PUMS città metropolitana di firenze



Il Progetto

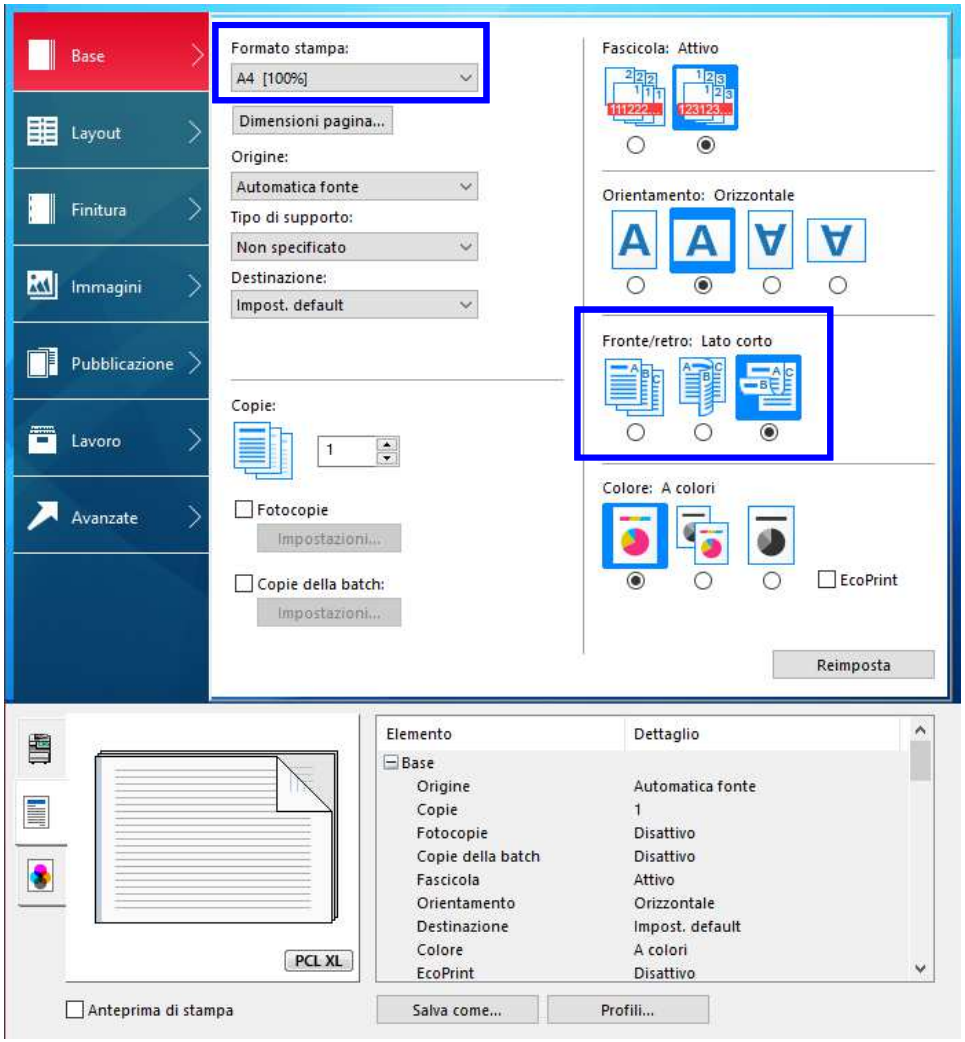


Istruzioni per la stampa del documento

Il presente documento è concepito per poter essere utilizzato come presentazione in Acrobat a tutto schermo e per essere stampato in formato A4 orizzontale fronte-retro. Per questo, ove necessario, sono state inserite alcune pagine bianche che consentono di posizionare la copertina dei capitoli sempre nelle pagine dispari.

Per la stampa su due facciate in orizzontale impostare le opzioni:

- Stampa fronte-retro
- Ribalta sul lato corto



CITTÀ METROPOLITANA
DI FIRENZE

Gruppo di lavoro

Città metropolitana di Firenze:

Direzione Trasporto pubblico e privato: Maria Cecilia Tosi, Gianni Sassoli, Roberta Cozzi, Alberto Berti.
Direzione Viabilità: Carlo Ferrante.
Direzione Progetti Strategici: Riccardo Maurri, Nadia Bellomo, Davide Cardi.
Sistemi informativi: Jurgen Assfalg, Giacomo Codecasa, Fabio Fagorzi, Riccardo Giaquinto.
Comunicazione e informazione: Karen Claudia Nielsen, Michele Brancale.
Segreteria e supporto organizzativo: Landrini Barbara, Simone Garofalo, Rossana Bizzarri.

Comune di Firenze :

Direzione nuove infrastrutture e mobilità: Vincenzo Tartaglia, Ada Russo, Valentina Pierini, Michele Priore, Franco Checcucci, Filippo Martinelli, Michele Basta.
Direzione generale: Chiara Lorenzini

Regione Toscana:

Settore Trasporto Pubblico locale: Riccardo Buffoni, Angela Dondoli, Mariano Mirannalti.

Collaborazioni esterne :

Ing. Stefano Ciurnelli – Coordinamento scientifico
Ing. Nicola Murino: Supporto alla pianificazione del Trasporto Pubblico
TPS Pro srl – Simulazioni modellistiche scenari di Piano
Avventura Urbana srl– Progettazione e realizzazione del processo partecipativo
Airis srl– Redazione del rapporto ambientale della Vas
Redas srl - Indagini sull'utilizzo della tranvia e dell'Alta Velocità
Annica Sahlin – Linea Comune

Contributi di:
Ataf&Gestioni Spa
Trenitalia
RFI

Indice

1. Introduzione	**7**
2. Articolazione della Documentazione di Piano	**14**
3. Riferimenti normativi	**17**
4. Sintesi del Quadro conoscitivo	**20**
5. Criticità emergenti	**86**
6. Sintesi dello Scenario di riferimento	**94**
7. Analisi Swot	**123**
8. Costruzione degli obiettivi di Piano e delle relative priorità	**125**
9. Strategie generali	**132**
9.1 Collocazione del PUMS nel processo di pianificazione strategica della Città metropolitana	*133*
9.2 Correlazioni tra PSM e PUMS metropolitano	*136*
9.3 Strategie specifiche del PUMS	*145*
IL PROGETTO	**153**
10. La mobilità pedonale	**155**
11. Mobilità ciclistica – il Biciplan Metropolitano	**165**
11.1 Introduzione	*166*
11.2 Uno sguardo di insieme sulla mobilità ciclistica	*168*
11.3 Il quadro di riferimento normativo	*199*
11.4 Quadro di riferimento programmatorio sovraordinato	*244*
11.5 Indagine sulla Mobilità ciclistica in regione Toscana	*260*
11.6 Mobilità ciclistica – il Progetto Metropolitano	*270*
11.7 Mobilità ciclistica – Focus Comune di Firenze	*284*
12. Integrazione tariffaria del trasporto pubblico	**302**
13. Strategie di potenziamento della rete di trasporto pubblico Metropolitano	**307**

Indice

• *13.1 Scenari alternativi di assetto della rete portante*	*310*
• *13.1.1 Metodologia di costruzione e analisi degli scenari alternativi*	*313*
• *13.1.2 Scenario Accordo quadro (Riferimento)*	*317*
• *13.1.3 Focus fermata Guidoni (Riferimento)*	*319*
• *13.1.4 Sistema tranviario (Riferimento)*	*321*
• *13.1.5 Scenari alternativi*	*324*
• *13.1.6. Modello di esercizio «Capillari»*	*334*
• *13.1.7 Modello di esercizio «Semiveloci»*	*343*
• *13.1.8 Rete portante - Componente Tranviaria*	*353*
• *13.2. Simulazione funzionamento Rete portante Trasporto Metropolitano*	*358*
• *13.2.1 Confronto tra gli scenari alternativi analizzati*	*362*
• *13.3 Il Servizio Ferroviario Metropolitano – Focus Comune di Firenze*	*378*
• *13.4 Accessibilità multimodale al Servizio Ferroviario metropolitano*	*385*
• *13.5 Hub intermodali*	*388*
• *13.6 Elementi propedeutici per il dimensionamento del link Belfiore – FI SMN*	*403*
• *13.7 La rete Tranviaria dell'agglomerazione fiorentina*	*411*
• *13.8 Rete di trasporto pubblico automobilistico*	*433*
• *13.8.1 Potenziamenti sulla rete di trasporto portante di trasporto pubblico automobilistico extraurbano*	*434*
• *13.8.2 La rete di trasporto pubblico automobilistico extraurbano – Focus Comune di Firenze*	*448*
• *13.8.3 Le reti di trasporto pubblico automobilistico urbano*	*457*
• **14. Viabilità**	**469**
• *14.1 Interventi programmati sulla viabilità extraurbana*	*472*
• *14.2 Interventi sulla viabilità extraurbana proposti dal PUMS*	*486*
• *14.3 Interventi sulla Viabilità – Focus Comune di Firenze*	*490*

Indice

• **15. Parcheggi**	**533**
• **16. Sharing mobility**	**550**
• **17. Infomobilità e Smart Road**	**553**
• *17.1 Strade intelligenti (Smart Road)*	*560*
• **18. Logistica Urbana Sostenibile**	**593**
• **19. Sicurezza stradale**	**600**
• **20. Mobility Manager**	**615**
• **21. Funzionamento e prestazioni dello Scenario di progetto**	**619**
• *21.1 Valutazioni comparative Scenario di progetto (con STIMEF attivo)*	*621*
• *21.1.1 Stato attuale*	*623*
• *21.1.2 Scenario di Riferimento*	*628*
• *21.1.3 Scenario di Progetto*	*637*
• *21.2 Impatto dello Scudo Verde*	*663*
• *21.2.1 Valutazione Scudo Verde – Ipotesi Base*	*669*
• *21.3 Stima preliminare della domanda di corto raggio in diversione modale da auto verso la bicicletta*	*707*
• **22. Costi di attuazione dello Scenario di Piano**	**711**
• **23. Cronoprogramma di attuazione del PUMS**	**713**
• **24. Monitoraggio del PUMS**	**715**

1. Introduzione

Il percorso di formazione del PUMS metropolitano 1/6

L'articolo 22 della legge 24 novembre 2000 n. 340 istituisce appositi Piani Urbani di Mobilità (PUM) intesi come progetti del sistema della mobilità comprendenti l'insieme organico degli interventi sulle infrastrutture di trasporto pubblico e stradali, sui parcheggi di interscambio, sulle tecnologie, sul parco veicoli, sul governo della domanda di trasporto attraverso la struttura dei mobility manager, i sistemi di controllo e regolazione del traffico, l'informazione all'utenza, la logistica e le tecnologie destinate alla riorganizzazione della distribuzione delle merci nelle città.
Nell'ottobre 2007 il Ministero dei Trasporti ha emanato le linee guida per il "Piano Generale della Mobilità" in cui viene, tra l'altro, evidenziato che un "riferimento essenziale per una corretta pianificazione della mobilità e dei trasporti è costituito dalla stretta connessione che questa deve mantenere con la politica del territorio nelle sue diverse componenti: insediativa, ambientale, paesaggistica".

Con successivi documenti di indirizzo e di definizione l'Unione Europea ha inoltre promosso l'adozione, presso i sistemi territoriali locali, di Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS /SUMP), in ultimo emanando nel 2014 specifiche linee guida europee, orientate in particolare a fare dei PUMS strumenti di pianificazione dei trasporti in grado di contribuire in maniera significativa a raggiungere gli obiettivi comunitari in materia di energia e clima.

Il PUMS è uno strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio- lungo periodo (10 anni), sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana, e propone il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali. In questa ottica è necessario potenziare le azioni di mobilità sostenibile finalizzate all'abbattimento di emissioni inquinanti atmosferiche e acustiche, alla riduzione dei fenomeni di congestione stradale e all'aumento della sicurezza stradale al fine di adeguare la città a standard di livello europeo.

Il PUMS pone al centro le persone e la soddisfazione delle loro esigenze di mobilità, seguendo un approccio trasparente e partecipativo che prevede il coinvolgimento attivo dei cittadini e di altri portatori di interesse fin dall'inizio del suo processo di definizione. Con il PUMS si opera un passaggio fondamentale dalla pianificazione dei trasporti alla mobilità sostenibile, in quanto si supera l'approccio ex post che vedeva il traffico come elemento critico su cui operare, a favore della valutazione delle esigenze di spostamento delle persone e della relativa offerta di modalità di spostamento sostenibile.

Il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in data 4 agosto 2017 ha stabilito che le città metropolitane, gli enti di area vasta, i comuni e le associazioni di comuni con popolazione superiore a 100.000 abitanti, avvalendosi delle linee guida adottate con il suddetto decreto, procedano alla definizione dei Piani Urbani

Il percorso di formazione del PUMS metropolitano 2/6

di Mobilità Sostenibile, per accedere ai finanziamenti statali di infrastrutture per nuovi interventi per il trasporto rapido di massa, quali sistemi ferroviari, metro e tram.

I Comuni della Città metropolitana, compreso il Comune capoluogo, devono dunque avere un solo Piano Urbano della Mobilità sostenibile, quello appunto di ambito metropolitano, cui dovranno attenersi per le programmazioni e pianificazioni future. Dei Comuni della Città metropolitana di Firenze, solo Certaldo che ha avviato il procedimento di redazione del Piano, prima delle Linee guida ministeriali, ha oggi un proprio PUMS, che deve comunque risultare coerente con gli obiettivi di quello di ambito metropolitano.
Le caratteristiche che rendono sostenibile un Piano Urbano della Mobilità prevedono la creazione di un sistema urbano dei trasporti che persegua almeno i seguenti **obiettivi minimi obbligatori:**
– efficacia ed efficienza del sistema di mobilità
– sostenibilità energetica ed ambientalec
-sicurezza della mobilità stradale
– sostenibilità socio economica.

Accanto a questi obiettivi minimi, le linee guida elencano una serie di **obiettivi specifici** di ogni realtà urbana, che ciascun Ente può scegliere per il proprio PUMS, in base alla proprie caratteristiche, salvo poi monitorarne il raggiungimento secondo gli indicatori previsti.

Le linee guida per la predisposizione dei PUMS, di cui al citato D.M. 4/8/2017, prevedono inoltre la condivisione delle strategie e delle azioni mediante processi partecipativi e la simulazione a fini valutativi di ogni scenario alternativo, mediante indicatori di raggiungimento dei macro obiettivi che forniscono risultati di confronto omogenei, tali da consentire agli organi e agli Enti sovraordinati sia di individuare gli interventi che, a parità di costo, apportino maggiori benefici alla collettività, sia il confronto tra piani elaborati da diverse e distanti realtà territoriali.
Per valutare ciascun scenario alternativo di Piano si potrà tener conto dei seguenti ambiti di approfondimento:

- la fattibilità tecnica;
- l'impatto sul cambio modale verso modalità più sostenibili;
- la riduzione della congestione;
- la riduzione dei consumi e delle emissioni;
- il miglioramento della sicurezza;
- il miglioramento della qualità della vita dei cittadini;
- l'attrattività commerciale;
- la percezione degli utenti;
- la percezione degli utenti;
- il costo e l'impatto finanziario in generale.

Un elemento rilevante per verificare l'attuazione del Piano Urbano della Mobilità sostenibile è la definizione e il monitoraggio di una serie di indicatori sulla mobilità che accompagnano il piano stesso e servono alle periodiche verifiche ambientali strategiche (VAS), necessarie per la

valutazione degli effetti indotti dalle misure intraprese, come per altro previsto dalla Direttiva europea 2001/42/CE.
La Legge di bilancio 2018, n. 205/2017, ha disposto all'art. 1 comma 1072, il rifinanziamento del Fondo previsto dalla Legge n. 232/2016 all'art. 1 comma 140 e in data 1 marzo 2018 è stato pubblicato sul sito del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti l'"Avviso di presentazione istanze per accesso alle risorse per il trasporto rapido di massa" che riporta quale termine ultimo di presentazione delle istanze per l'anno corrente il 31 dicembre 2018.
Il Comune di Firenze ha partecipato al suddetto Avviso per il finanziamento dell'intervento di realizzazione della linea tramviaria 3.2, Firenze- Bagno a Ripoli e , come previsto dall'Addendum al suddetto Avviso del 1° marzo 2018, condizione per l'accoglimento dell'istanza è che la Città metropolitana si impegni a provvedere alla redazione e adozione del PUMS, entro la scadenza del **4 agosto 2019.**

Il Consiglio metropolitano di Firenze ha avviato il procedimento per la redazione del PUMS metropolitano e di verifica della VAS con la deliberazione n. 121 del 19 dicembre 2018 e ha approvato il cronoprogramma delle attività.
Con atto dirigenziale n. 390 /2019 è stato costituito il gruppo di lavoro della Città metropolitana, che si è avvalso nella redazione del Piano della collaborazione del Comune di Firenze e della Regione Toscana e di professionalità esterne.

La prima fase del lavoro è stata finalizzata alla ricostruzione del Quadro conoscitivo in relazione anche agli strumenti di pianificazione locale e sovra locale e all'avvio del percorso partecipativo che ha consentito di declinare gli obiettivi, con redazione del Documento preliminare di Valutazione Ambientale Strategica, ai sensi dell'art. 23 comma 2 della L.R. 10/2010, trasmesso in data 13 maggio 2019 con nota prot. 24427 agli enti interessati che si è ritenuto opportuno coinvolgere.
La seconda fase di lavoro ha riguardato il disegno degli scenari, in quanto secondo le indicazioni delle linee guida italiane ed europee, la redazione del PUMS si basa su una logica per scenari, finalizzata e verificare e comparare gli effetti di diverse possibili strategie per il governo della mobilità:: l'individuazione degli interventi e delle misure che compongono lo Scenario di riferimento (SR, ovvero gli interventi realizzabili indipendentemente dal PUMS in quanto già pianificati-programmati e già dotati di copertura finanziaria e lo Scenario di Piano (SP ovvero gli interventi infrastrutturali e non, aggiuntivi allo Scenario di riferimento che rispondono agli obiettivi generali e specifici che si è posto il PUMS. Per quanto attiene agli interventi di natura infrastrutturale, il loro inserimento nelle Scenario di Piano è stato sottoposto ad una valutazione di carattere preliminare per verificarne l'efficacia dal punto di vista del sistema della mobilità e dei trasporti. Sono stati costruiti attraverso strumenti di simulazione scenari alternativi che hanno permesso di valutare e confrontare progressivamente

l'efficacia di diverse ipotesi progettuali.
Per quanto attiene la configurazione della rete portante del trasporto pubblico metropolitano sono stati analizzate tre ipotesi che si differenziano tra loro per l'organizzazione dei servizi ferroviari metropolitani:
• scenario 1 - che prevede una rete totalmente coerente con quella dell'Accordo Quadro tra Regione Toscana e RFI.
scenario 2 – che prevede una maggiore estensione e capillarità del servizio ferroviario metropolitano con fermata sistematica anche nelle stazioni minori rispetto all'Accordo Quadro .
• scenario 3 – che, pur mantenendo una maggiore estensione dei servizi metropolitani rispetto all'Accordo Quadro, rispetto allo scenario 2 introduce una differenziazione tra servizi ferroviari capillari e servizi veloci, questi ultimi a beneficio delle relazioni più lunghe.
Questi tre configurazioni alternative del modello di esercizio ferroviario metropolitano sono state integrate da uno stesso assetto della rete tranviaria della agglomerazione fiorentina e da un sistema di parcheggi di interscambio gerarchizzati in due categorie: metropolitani (direttamente accessibili dalla viabilità extraurbana principale) e di prossimità (vocati a servire al domanda che nasce nell'areale di influenza diretta circostante la stazione/fermata.
Dalle simulazioni effettuate per valutare la capacità degli scenari di indurre una diversione modale da auto privata, emerge una classificazione in termini di domanda catturata caratterizzata da differenze contenute in termini di domanda addizionale e sostanzialmente equivalenti dal punto di vista dei benefici ambientali.
Tali risultati hanno mostrato la necessità di capovolgere l'approccio tradizionale di intervento sulla mobilità, agendo non tanto e non solo sulla preventiva riprogrammazione dei servizi ferroviari, quanto piuttosto su un approccio integrato con la previsione di interventi migliorativi legati all'accessibilità alle stazioni e formule di integrazione tariffaria multimodale altamente attrattive.
La terza fase ha riguardato la redazione del documento di Piano ovvero della proposta preliminare del PUMS e di tutti i documenti ad esso associati.
Le linee guida per i PUMS approvate dal Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti focalizzano tra i "passi procedurali "necessari alla redazione e approvazione del PUMS il ruolo della partecipazione, sia per la definizione degli obiettivi, sia per la costruzione dello scenario di piano.
L'approccio partecipativo ha previsto il coinvolgimento attivo dei cittadini e di altri portatori di interesse fin dall'inizio e nel corso dello sviluppo e implementazione del processo.
La Città metropolitana si è affidata alla Società Avventura Urbana per la progettazione e realizzazione del processo partecipativo, che si è articolato in due fasi. La prima, Ascolto del territorio, realizzata mediante alcune attività di consultazione dei cittadini e degli stakeholder, con l'obiettivo di :
• restituire un quadro approfondito della percezione collettiva del sistema della mobilità del territorio metropolitano di Firenze;

individuare le priorità in termini di obiettivi che il PUMS dovrà perseguire.
Sono stati pubblicati sul sito della Città metropolitana questionari online, rivolti rispettivamente:
• agli stakeholder, al fine di individuare un ranking di priorità degli obiettivi del PUMS;
• ai cittadini, per individuare, da un lato, le abitudini di trasporto dei cittadini e degli attori che vivono e utilizzano la città per scopi diversi (studio, lavoro, turismo ecc.) e dall'altro, di un ranking di priorità degli obiettivi del PUMS.
L'attività d'indagine online è stata integrata dall'utilizzo di strumenti attraverso i quali possono essere realizzate delle crowdmap, ossia mappe digitali con cui è possibile geolocalizzare informazioni relative al tema d'indagine sulla base di un database semi-strutturato.
La seconda fase, Orienteering strategico, è stata realizzata mediante alcune attività di coinvolgimento attivo dei cittadini e degli stakeholder secondo un calendario strutturato di azioni. L'obiettivo è stato quello di contribuire alla formulazione delle linee strategiche del PUMS.
Le **attività previste** sono state : 1. **Tavoli di collaborazione per le strategie.** Gli stakeholder di tutti i Comuni afferenti al territorio metropolitano fiorentino sono stati invitati a partecipare a dei tavoli di lavoro volti all'individuazione dei principali contenuti strategici del PUMS in relazione agli obiettivi emersi come prioritari dalla fase di ascolto precedente. 2. **Passeggiate esplorative**. L'evento si è prefigurato come una passeggiata esperienziale itinerante in cui, un gruppo qualificato di abitanti e testimoni privilegiati del territorio, sono entrati in diretto contatto con le tematiche oggetto di indagine.
L'evento si è sviluppato secondo diversi itinerari suddivisi in percorsi da effettuarsi attraverso diverse modalità di trasporto: in sedia a rotelle, a piedi, in bicicletta, con i mezzi pubblici. Tale esperienza ha permesso di capire il livello di efficienza dell'intermodalità e della sostenibilità del sistema di trasporto metropolitano attualmente presente sotto più punti di vista (orari, ticket, cartellonistica, numero di utenti, etc.). Il percorso si è concluso con un'attività laboratoriale, una sorta di "officina delle idee", in una sede della Città Metropolitana nella città di Firenze.
Nel mese di aprile so sono svolti incontri con i referenti dei Piani Strutturali intercomunali dell'Unione dei comuni del Mugello, dell'Empolese Valdelsa e di Sesto Fiorentino- calenzano.
Il 13 maggio 2019 in un evento riservato ai Comuni sono stai presentati i risultati di una serie di elaborazioni relative al traffico autostradale intorno a Firenze, all'utenza dei servizi ferroviari di Alta velocità e treni regionali, alla rete Tramviaria di Firenze.
La Conferenza Metropolitana dei Sindaci ha preso atto delle conclusioni dei lavori di redazione del quadro conoscitivo del Pums-Piano urbano di mobilità sostenibile metropolitano e degli scenari da esso prospettati, illustrati dal Sindaco Dario Nardella in Palazzo Medici Riccardi, mercoledì 26 giugno.
Il 1° e l'8 luglio sono stati incontrati i Comuni di Greve in Chianti, San Casciano val di Pesa, Impruneta e Barberino Tavarnelle.

Il percorso di formazione del PUMS metropolitano 6/6

Il 10 luglio sono stati presentati agli stakeholder gli obiettivi emersi come prioritari dal processo partecipativo e gli scenari alternativi di piano. I partecipanti, suddivisi in Tavoli di Lavoro, sono stati invitati a rispondere e a trovare soluzioni alle seguenti questioni:

- Configurazione e accessibilità della rete del Trasporto Pubblico Metropolitano;
- Infomobilità- Mobility as a service;
- Sistema di integrazione tariffaria.

Il 16 luglio infine sono stati incontrati i rappresentanti delle Associazioni di categoria che rappresentano le imprese di trasporto e logistica.

L'esito delle attività afferenti al percorso di partecipazione fin qui svolto è restituito nell'allegato

Dopo l'importante traguardo raggiunto con l'adozione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, il percorso verso l'approvazione del PUMS riprenderà con una nuova fase di partecipazione e condivisione delle scelte per ridisegnare la mobilità del territorio metropolitano fiorentino.

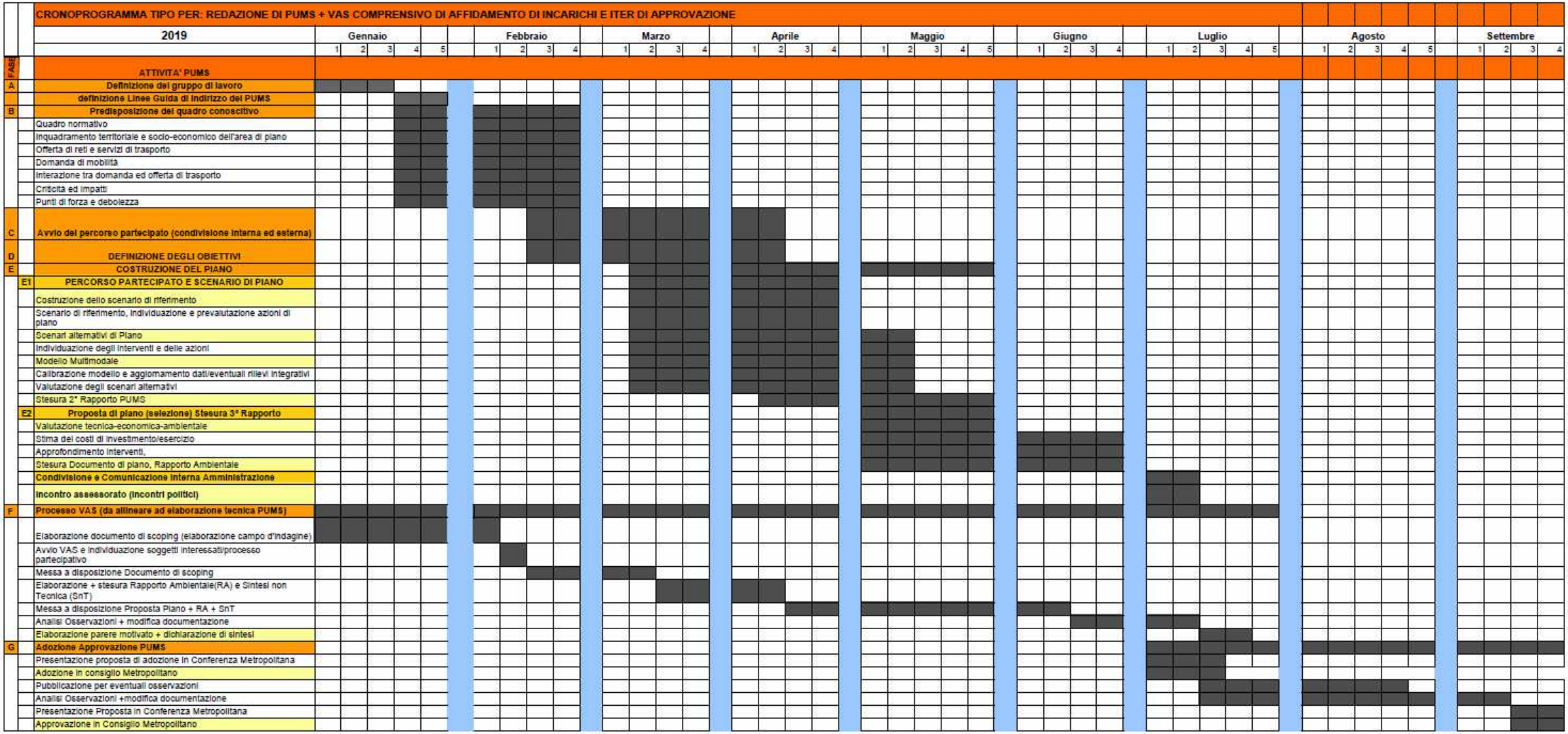
A partire dalla pubblicazione sul BURT dell'avviso si aprirà la fase delle osservazioni che sarà possibile inviare fino al 31 ottobre 2019, attraverso l'apposito modulo scaricabile dal sito web dell'ente nella sezione PUMS/Percorso Partecipativo /Osservazioni al Piano adottato.

Le osservazioni potranno essere presentate da tutti i cittadini, associazioni ed enti che vorranno fornire il proprio contributo.

Sono in fase di programmazione altri eventi pubblici per far conoscere il Piano adottato.

2. Articolazione della Documentazione di Piano

Cronoprogramma redazione PUMS e VAS



Articolazione della documentazione di Piano

La documentazione di Piano, di cui il presente documento costituisce la Relazione di progetto, si compone dei seguenti elaborati:

1. Quadro conoscitivo – Relazione (formato A4 orizz.le)
2. Progetto – Relazione (formato A4 orizz.le)
3. Mobilità attiva ciclo-pedonale - Tavole (N. 2 elaborati in formato A0).
4. Tavola Trasporto collettivo e intermodalità - Tavole (N. 2 elaborati in formato orig.le A0).
5. Tavola viabilità – parcheggi – ITS - Logistica Tavole (N. 2 elaborati in formato orig.le A0).
6. Allegati:
   - All.1 Piano della partecipazione
   - All.2 Esiti del Percorso partecipativo;
   - All.3 Elenco interventi scenario di Riferimento
   - All.4 Elenco interventi scenario di Progetto
   - All.5 Accessibilità ciclistica dei Poli attrattori e delle stazioni/fermate della rete portante metropolitana di trasporto pubblico.
   - All.6 Quadro maturità tecnico economica degli interventi del PUMS
   - All.7 Analisi Swot

3. Riferimenti normativi

Il quadro normativo di riferimento per la redazione del PUMS (*)

A livello europeo:

- **Comunicazione COM (2009) 490 del 30 settembre 2009 della Commissione europea**, recante il «Piano d'azione sulla mobilità urbana», che prevede, nell'ambito del programma di azioni a favore della mobilità sostenibile, lo sviluppo da parte delle autorità locali di Piani di mobilità urbana sostenibile, al fine di garantire una politica volta ad armonizzare trasporti e tutela dell'ambiente;
- **COM (2011) 144 del 2011 - Libro bianco sui trasporti della Ue**: tabella di marcia verso lo spazio unico europeo dei trasporti per una politica competitiva e sostenibile che ha fissato obiettivi fondamentali che sono stati ribaditi nel Pacchetto per la mobilità sostenibile del 2013. tra i quali dimezzare l'uso delle auto alimentate con carburanti tradizionali entro il 2030 ed eliminare tale uso entro il 2050;
- **Direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014.**

A livello italiano:

- **Legge 11 dicembre 2016 n. 232** che prevede la redazione di un Piano strategico per la mobilità sostenibile ed un Piano di azione nazionale per sostenere le città nel perseguimento degli obiettivi Ue;
- **Decreto legislativo 9 maggio 2014 n. 190** che istituisce un gruppo di lavoro per la redazione delle linee guida del PUM;
- **Decreto legislativo 27 maggio 2016 n. 194** che integra il precedente per l'adozione di criteri uniformi a livello nazionale per la predisposizione e l'applicazione dei PUMS;
- **Allegato «Connettere l'Italia: strategie per le infrastrutture di trasporto e logistica»** al Documento di economia e finanze 2016;
- **Allegato «Connettere l'Italia: fabbisogni e progetti di infrastrutture»** al Documento di economia e finanze 2017;
- **Decreto legislativo del 16 dicembre 2016 n. 257** di recepimento della direttiva 2014/94/UE;
- **D.M. 4 agosto 2017** (pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 5 ottobre 2017) – «*Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257.*»
- **Dpcm 18/04/2019 - Piano Nazionale Strategico della Mobilità Sostenibile** previsto dalla legge di Bilancio 2017 (articolo 1, commi 613- 615, della L. 232/2016)

(*) Per una rassegna dei contenuti dei documenti citati si rimanda alla relazione del Quadro conoscitivo

D.M. 4 agosto 2017 – Aree tematiche e macro-obiettivi del PUMS



Efficacia ed efficienza del sistema della mobilità

- Miglioramento del TPL
- Riequilibrio modale della mobilità
- Riduzione della congesione
- Miglioramento della accessiblità di persone e merci
- Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)
- Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano



Sostenibilità energetica e ambientale

- Riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili
- Miglioramento della qualità dell'aria
- Riduzione dell'inquinamento acustico



Sicurezza della mobilità stradale

- Riduzione dell'incidentalità stradale
- Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti
- Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti
- Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)



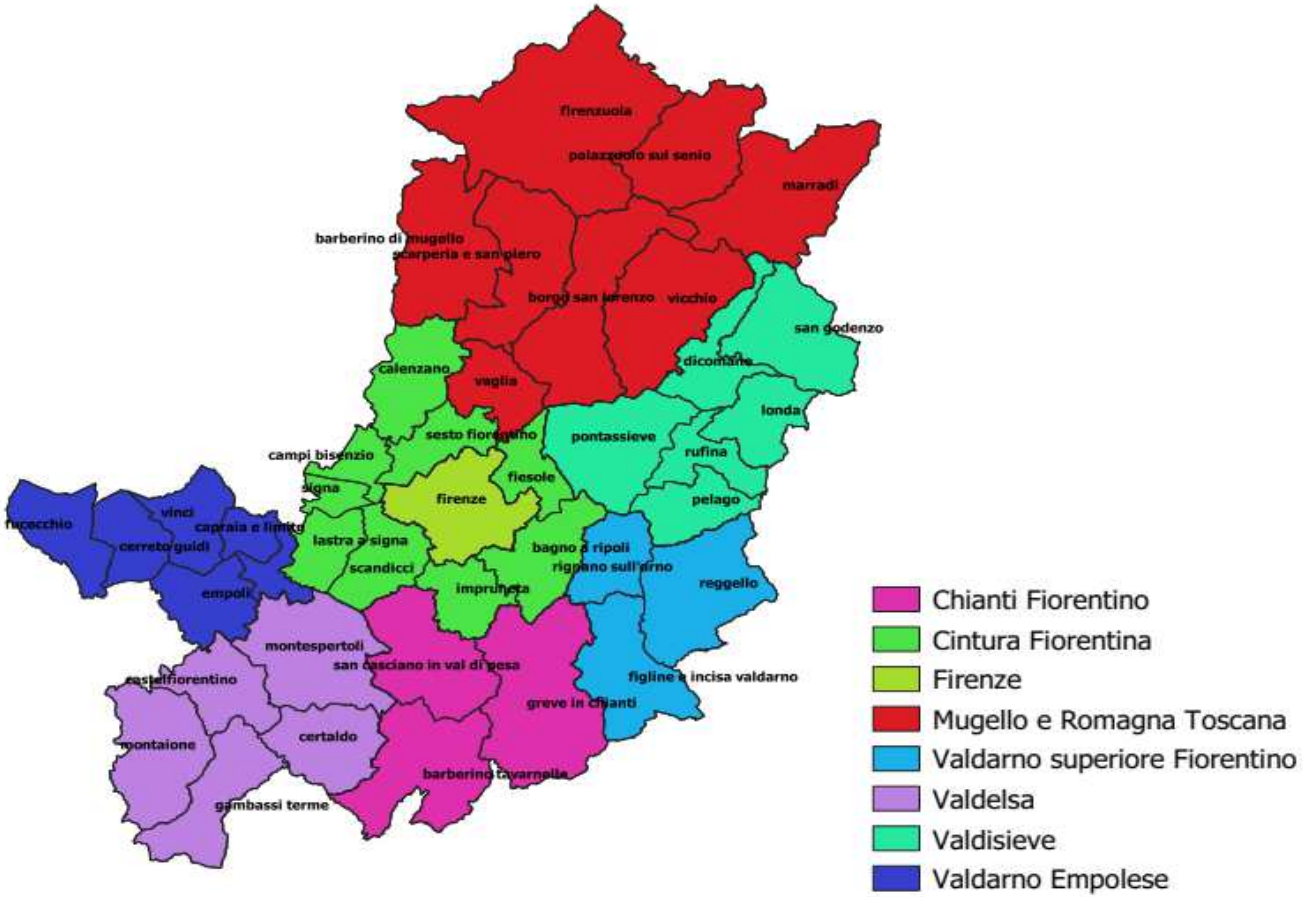
Sostenibilità socio-economica

- Miglioramento della inclusione sociale
- Aumento della soddosfazione della cittadinanza
- Aumento del tasso di occupazione
- Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)

4. Sintesi del Quadro conoscitivo

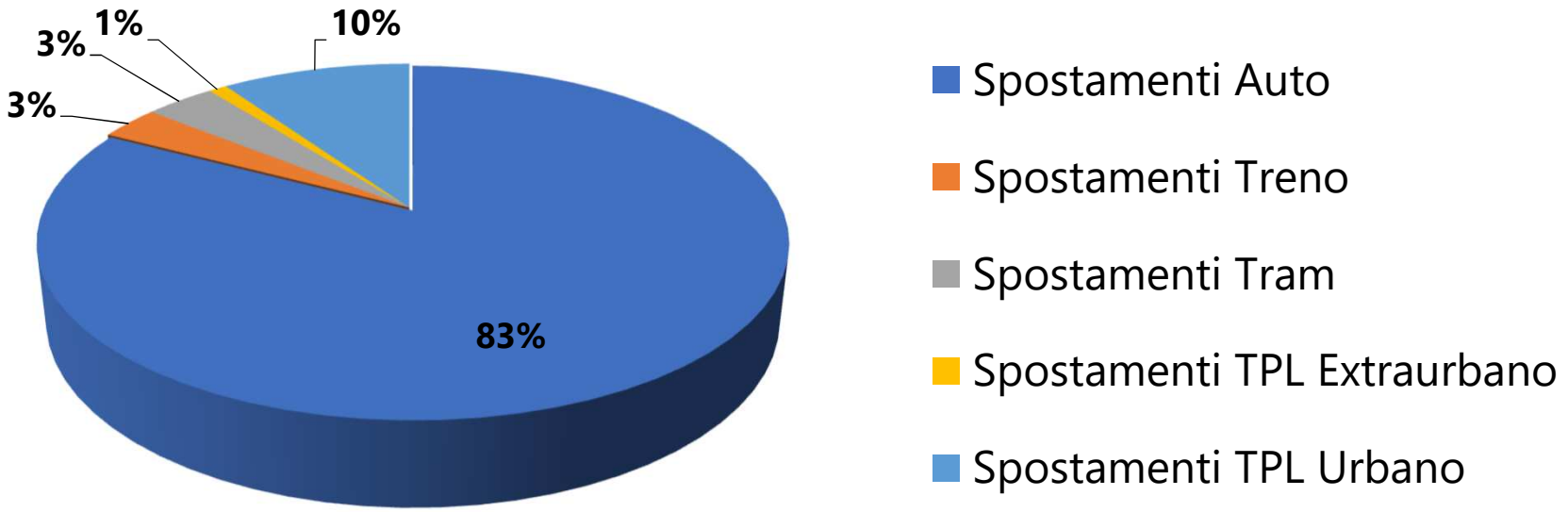
Zonizzazione utilizzata per la costruzione del Quadro conoscitivo

Aggregazione dei 41 Comuni
in 8 macro ambiti territoriali



Le dimensioni della sfida:
la ripartizione modale 2018 del traffico motorizzato nella Città metropolitana

Spostamenti elementari (*) Giorno Feriale ottobre 2018	
Spostamenti Auto	2’900’000
Spostamenti Treno	110’000
Spostamenti Tram	126’000
Spostamenti Bus TPL Extraurbano	33’000
Spostamenti Bus TPL Urbano	340’000
Totale	**3’509’000**

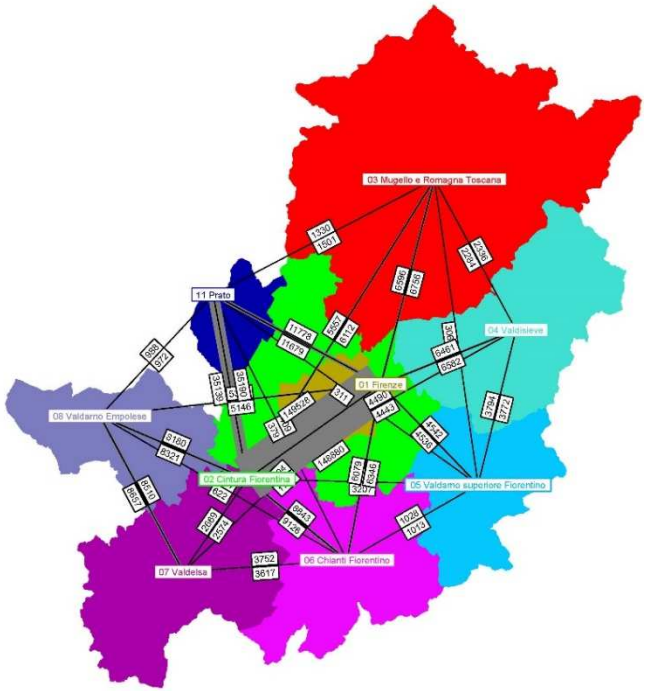


(*) Per spostamento elementare si intende quello compiuto senza soluzione di continuità tra la salita e la discesa dal medesimo mezzo di trasporto.

La mobilità su auto privata – Generalità

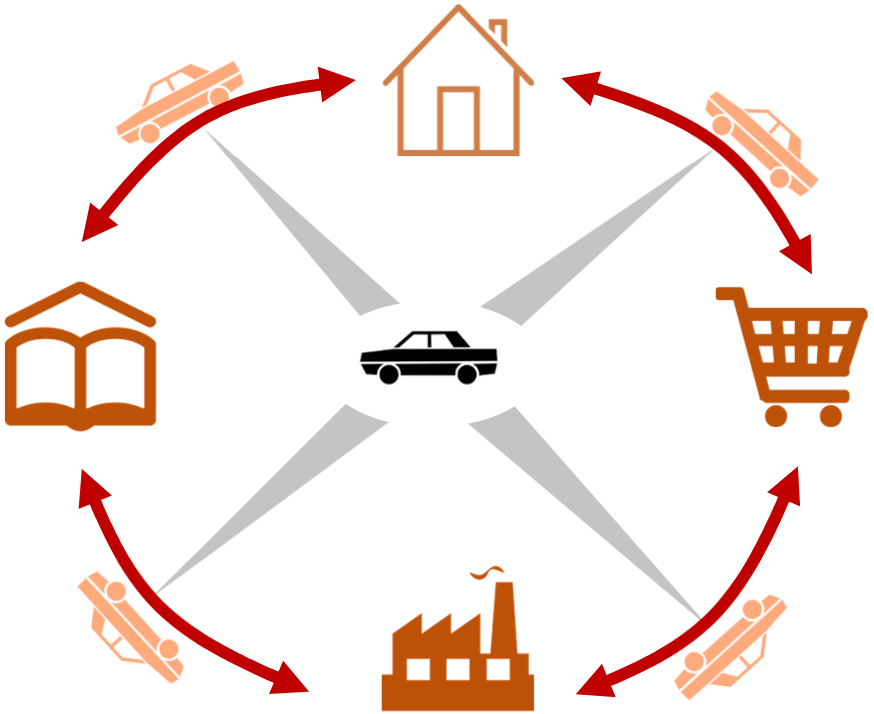
Ogni giorno sulla rete stradale della Città Metropolitana vengono effettuati circa 2'900'000 spostamenti elementari in auto privata che hanno origini e/o destinazioni interne ad essa, con una media di circa 4,5 spostamenti/giorno per autovettura. L'utilizzo della rete stradale che ne risulta è imponente: nella sola ora di punta del mattino, le percorrenze sviluppate dalle auto ammontano a 1,6 Milioni di Km, corrispondenti a 4 volte la distanza dalla terra alla luna.

Destinazione / Origine	Firenze	Cintura Fiorentina	Resto della Città Metropolitana	Esterno
Firenze	540'295	149'894	31'045	33'940
Cintura Fiorentina	149'244	635'761	33'818	63'053
Resto della Città Metropolitana	30'948	32'840	920'197	94'787
Esterno	34'119	63'077	96'551	Non Computato

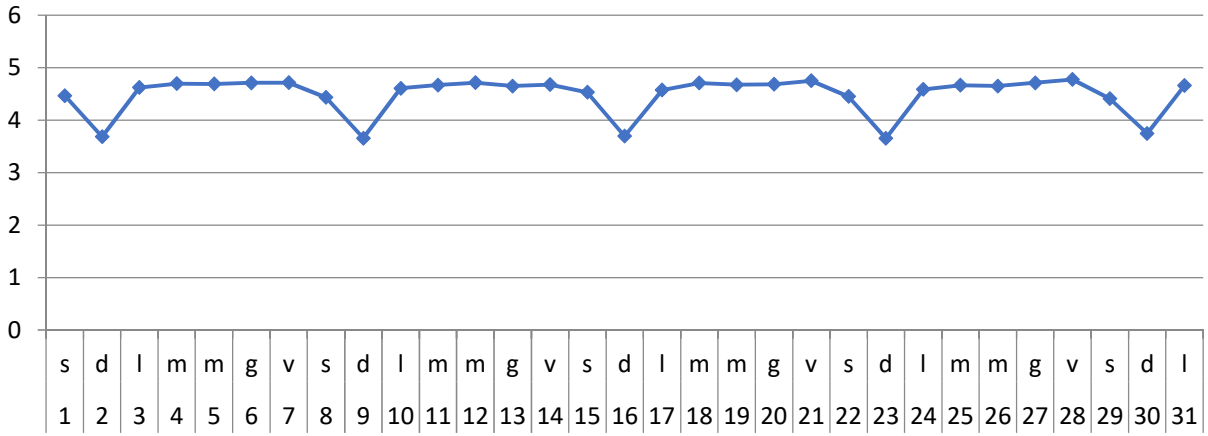


(*) Si definisce spostamento elementare in auto privata quello che avviene tra un accensione ed uno spegnimento del motore quando quest'ultimo è separato da una successiva accensione da un intervallo di almeno 5 minuti.

Auto circolanti e spostamenti elementari



Numero medio di spostamenti elementari giornalieri per veicolo nella CM FI (ottobre 2016)



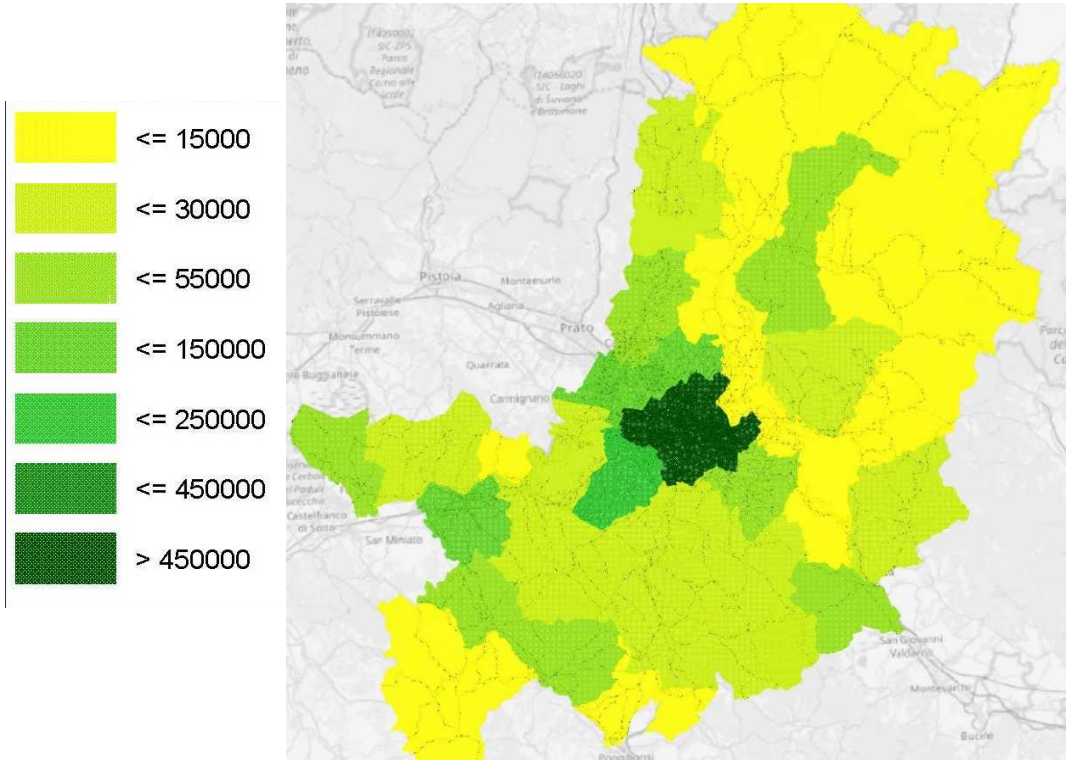
 Un veicolo

 Più spostamenti elementari

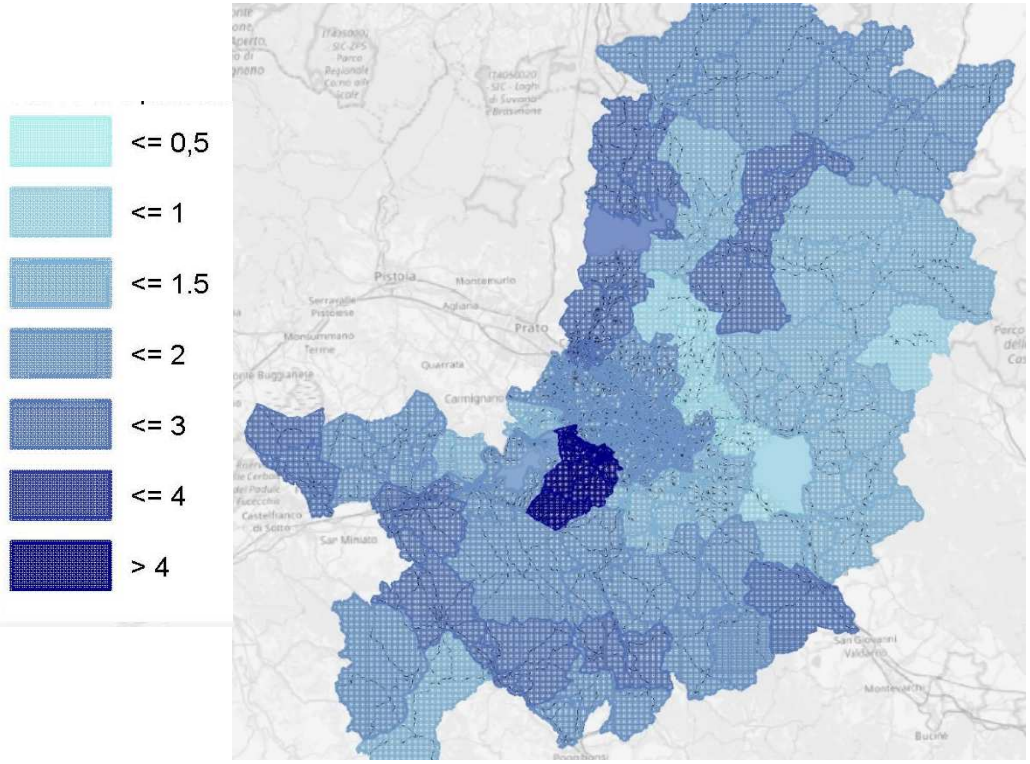
Per i dettagli si veda il paragrafo 3.13 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

La sfida inizia «sotto casa»
La mobilità su auto privata interna ai comuni

N° spostamenti intracomunali

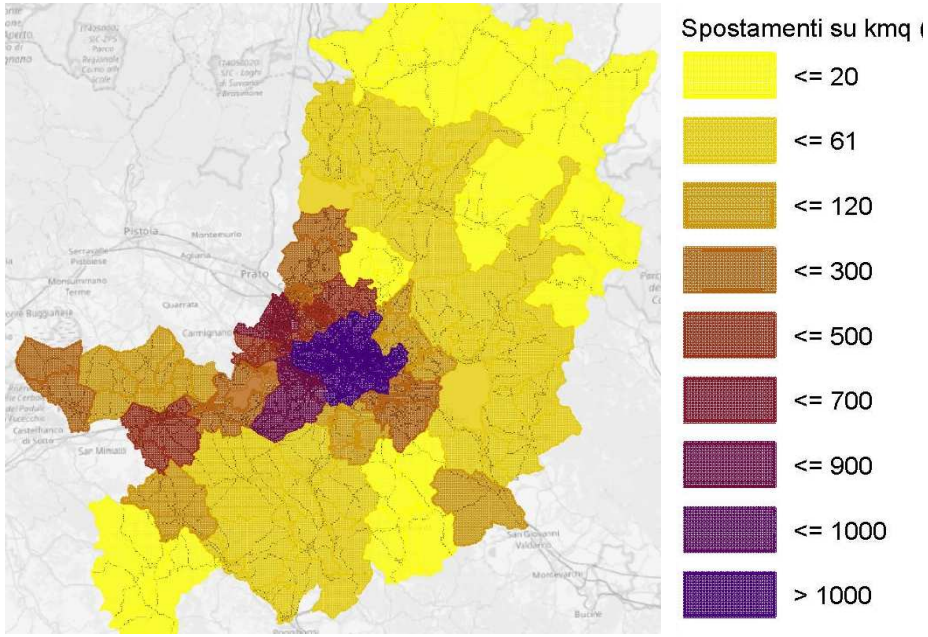


N° spostamenti intracomunali /abitante



La componente intra-comunale della matrice rappresenta il 58% della mobilità su auto privata nella Città metropolitana. Il comune di Firenze presenta il massimo valore assoluto con 540'000 spostamenti ma si posiziona al 25° posto se si considera il numero di spostamenti per abitante. (al primo posto figura Scandicci con oltre 4,3 spostamenti/giorno/abitante). Il successo del PUMS metropolitano non può quindi prescindere da un ruolo proattivo di tutti i comuni nell'attuazione degli interventi e nelle politiche del Piano a livello locale.

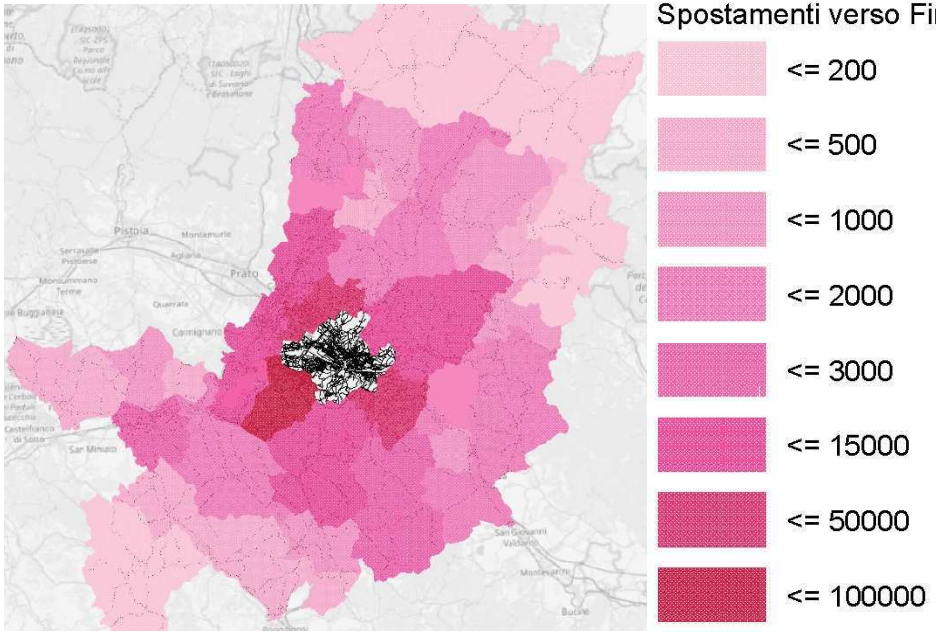
La mobilità su auto privata che interessa i comuni di cintura



Destinazione / Origine	Firenze	Cintura Fiorentina	Resto della Città Metropolitana	Esterno
Firenze	540'295	149'894	31'045	33'940
Cintura Fiorentina	149'244	635'761	33'818	63'053
Resto della Città Metropolitana	30'948	32'840	920'197	94'787
Esterno	34'119	63'077	96'551	Non Computato

L'insieme dei comuni di cintura ha un peso estremamente significativo, sia a livello generale, dal momento che la mobilità interna espressa da quest'area rappresenta il 22% del totale degli spostamenti giornalieri a livello metropolitano, che sul traffico di scambio con Firenze di cui, la componente ascrivibile ai comuni di cintura, rappresenta ben il 70% del totale giornaliero.
A completare il quadro della componente di mobilità interna alla Piana contribuisce il comune di Prato il quale, con i 70'000 spostamenti elementari di scambio reciproco con i comuni di cintura e i 23'000 con Firenze.

Mobilità di scambio su auto privata
Il potere attrattore di Firenze

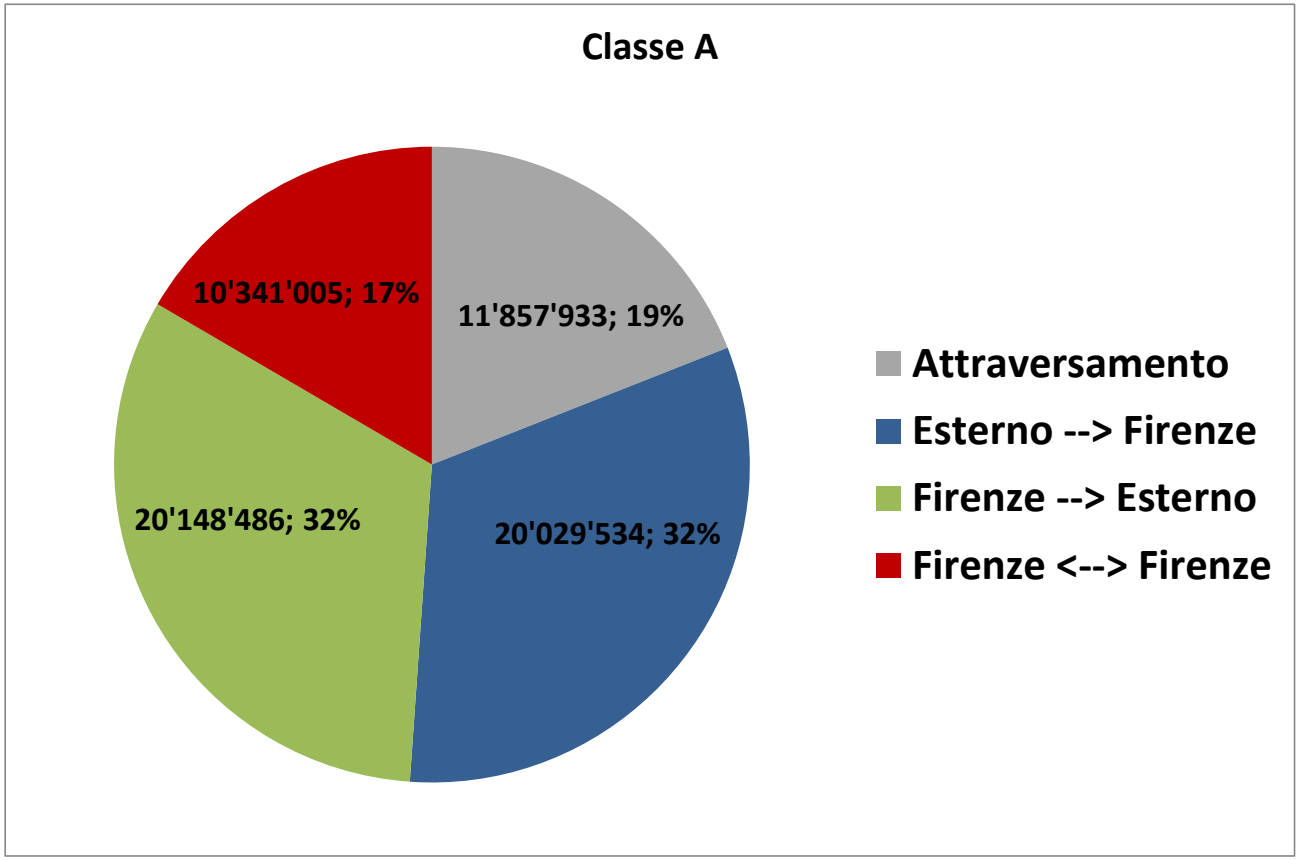


Destinazione / Origine	Firenze	Cintura Fiorentina	Resto della Città Metropolitana	Esterno
Firenze	540'295	149'894	31'045	33'940
Cintura Fiorentina	149'244	635'761	33'818	63'053
Resto della Città Metropolitana	30'948	32'840	920'197	94'787
Esterno	34'119	63'077	96'551	Non Computato

I 970'000 spostamenti elementari giornalieri che interessano il comune di Firenze costituiscono una delle componenti principali della mobilità su auto privata della Città metropolitana (33% del totale) . Di questi però solo 540'000 sono interni alla città mentre ben 430'000 sono di scambio (andate + ritorni) e sostanzialmente equilibrati tra ingressi ed uscite nell'arco della giornata. La componente più rilevante del traffico di scambio con Firenze è quella legata alle relazioni con comuni di cintura che vale circa 300'000 spostamenti elementari (andata + ritorni), pari al 70% del totale del traffico di scambio.

Traffico autoveicolare - componente autostradale

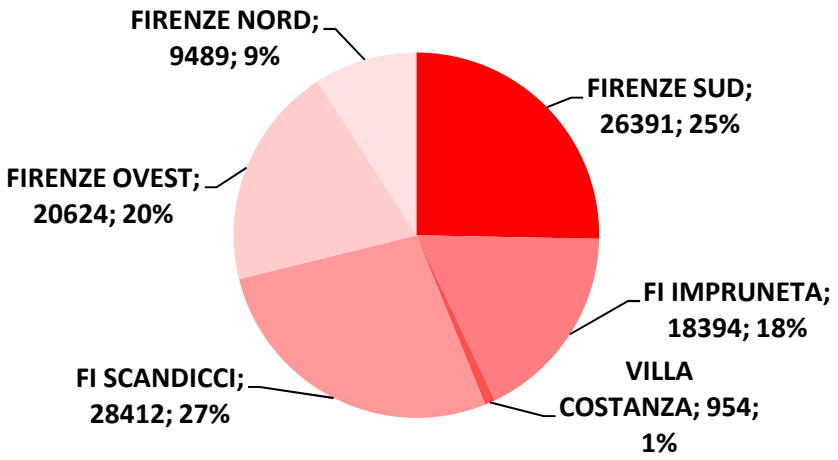
L'analisi del traffico autostradale annuale di autovetture (classe A) nel nodo di Firenze evidenzia la netta prevalenza delle componenti legate alla mobilità generata e/o attratta dall'area fiorentina che rappresenta oltre l'80% dei transiti sulla rete A1+A11 racchiusa tra i caselli di Calenzano, Prato Est e Firenze Sud contro un 20% di traffico di attraversamento. Significativa la quota di scambio tra i caselli di Firenze (oltre il 17% del totale) a conferma del ruolo «improprio» di sistema tangenziale svolto dall'autostrada.



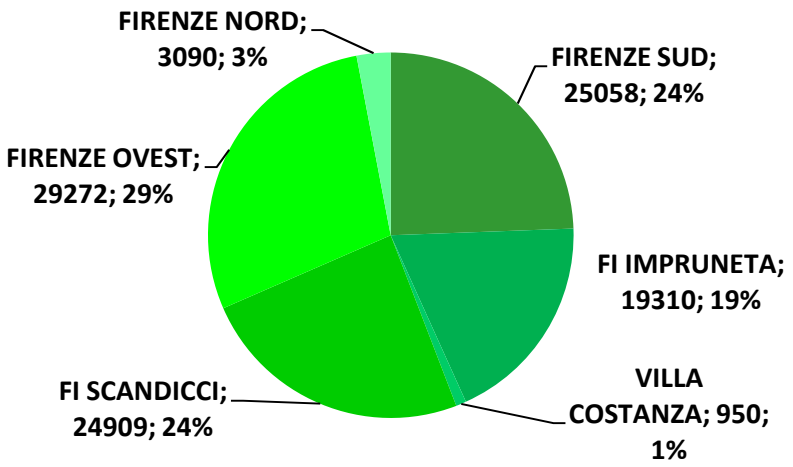
Per i dettagli si veda il paragrafo 3.12 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Sintesi del Quadro conoscitivo
Ingressi e uscite giornaliere ai caselli di Firenze (10 ottobre 2018)

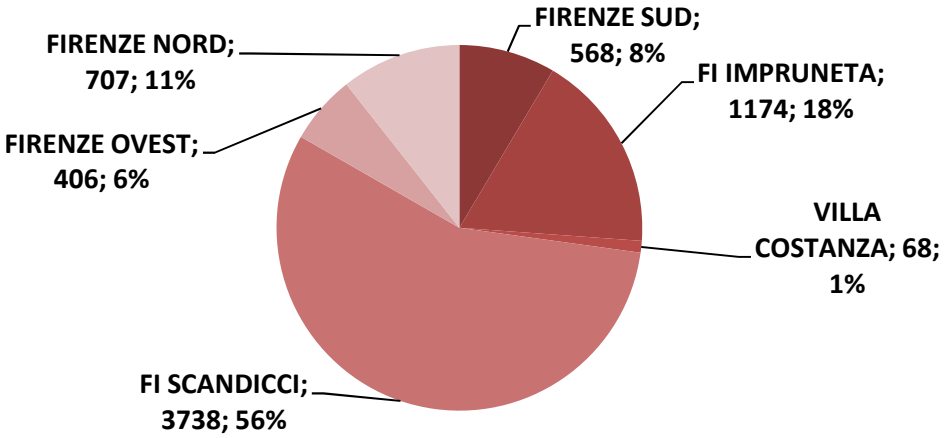
Ingressi Giornalieri Veicoli Leggeri (A+B)



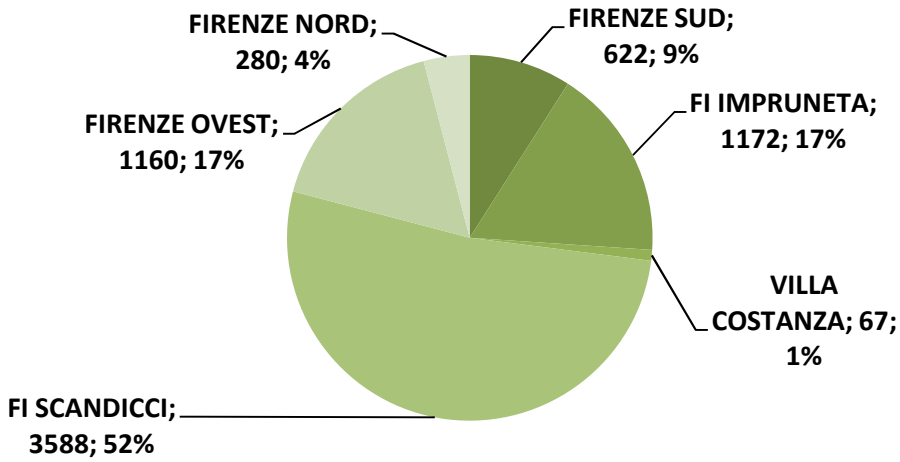
Uscite Giornaliere Veicoli Leggeri (A+B)



Ingressi Giornalieri Mezzi Pesanti (3+4+5)

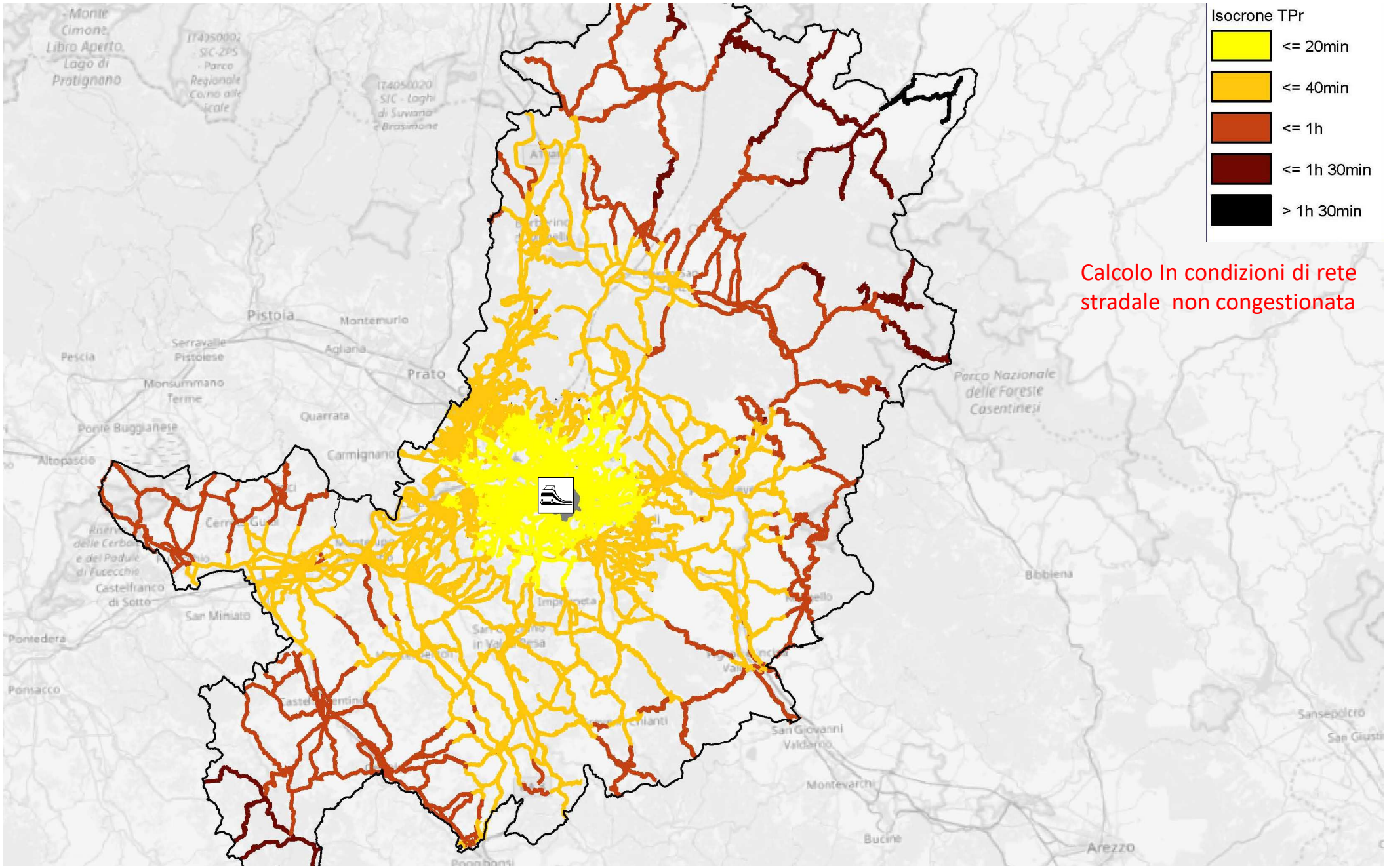


Uscite Giornaliere Mezzi Pesanti (3+4+5)

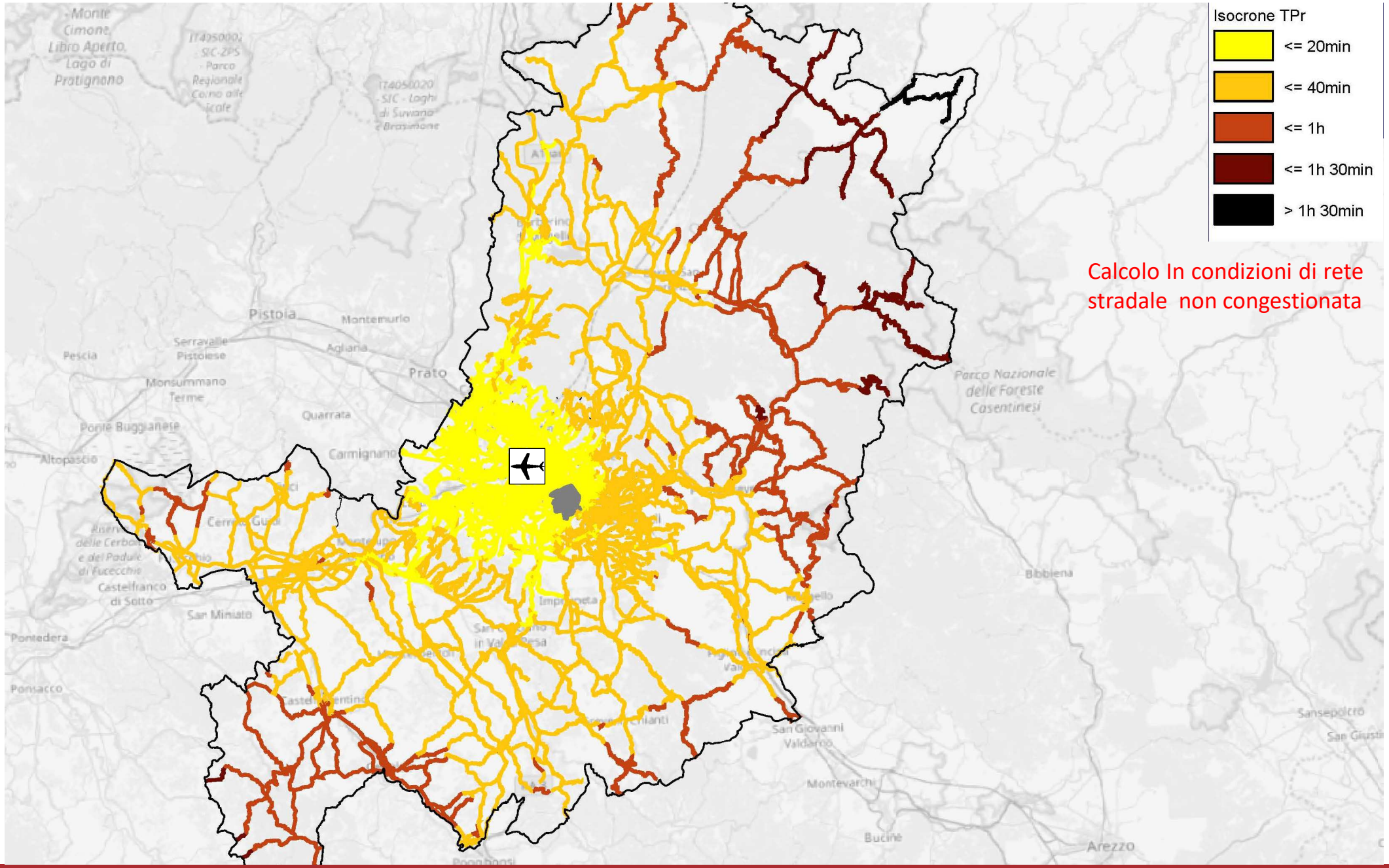


Per i dettagli si veda il paragrafo 3.12 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

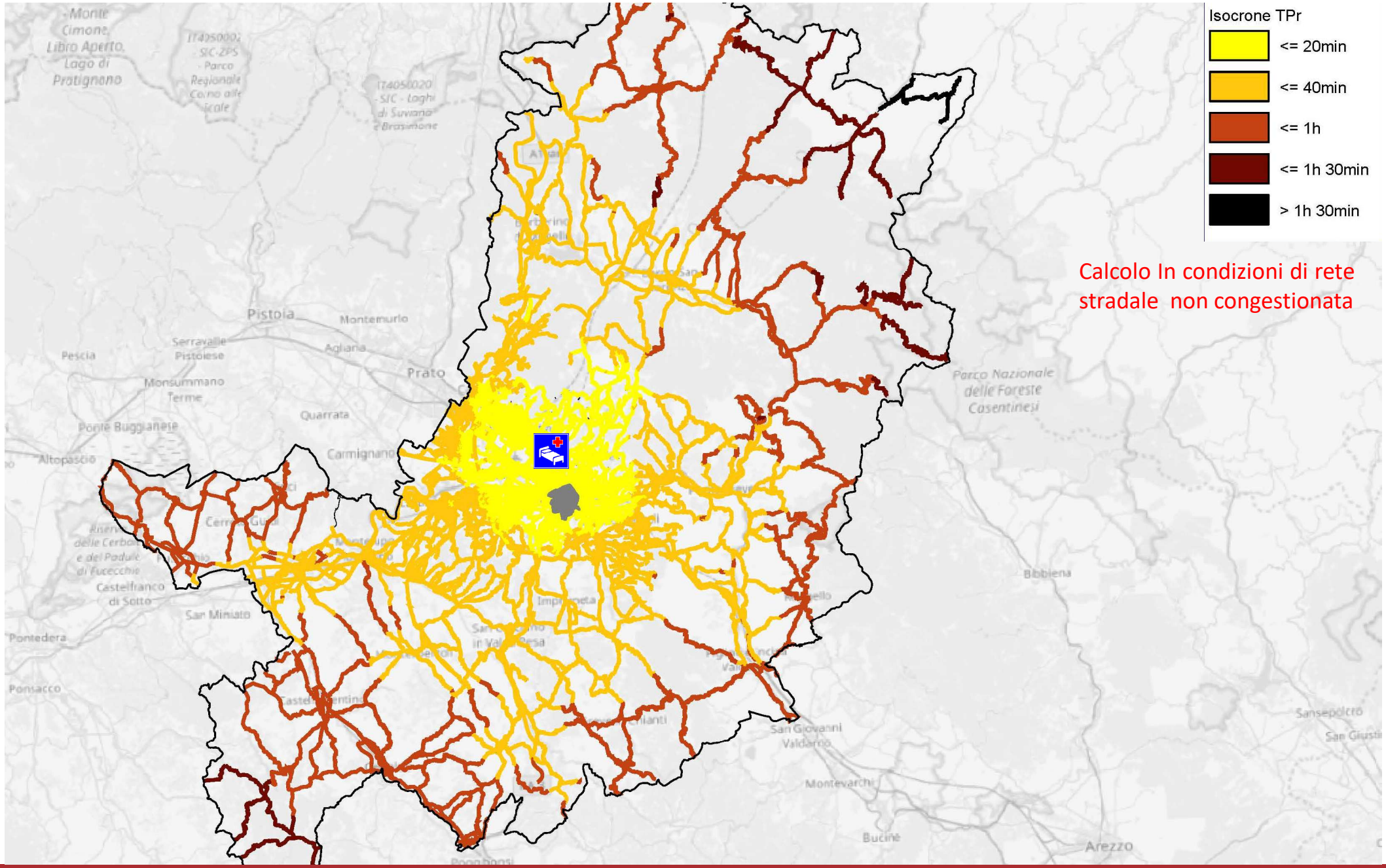
Accessibilità ai poli di eccellenza di rango metropolitano:
Stazione di Firenze Santa Maria Novella



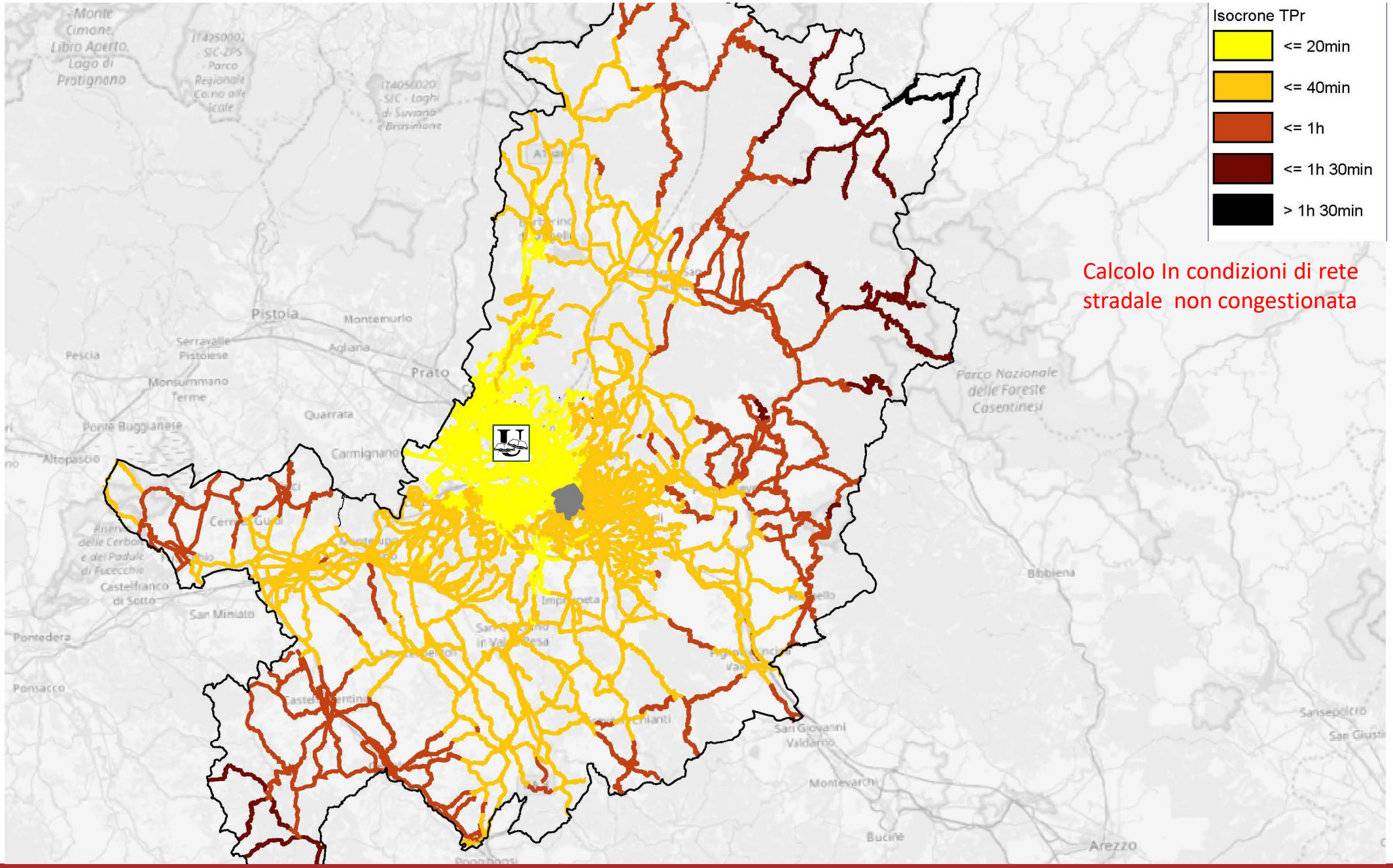
Accessibilità ai poli di eccellenza di rango metropolitano: Aeroporto di Firenze Amerigo Vespucci



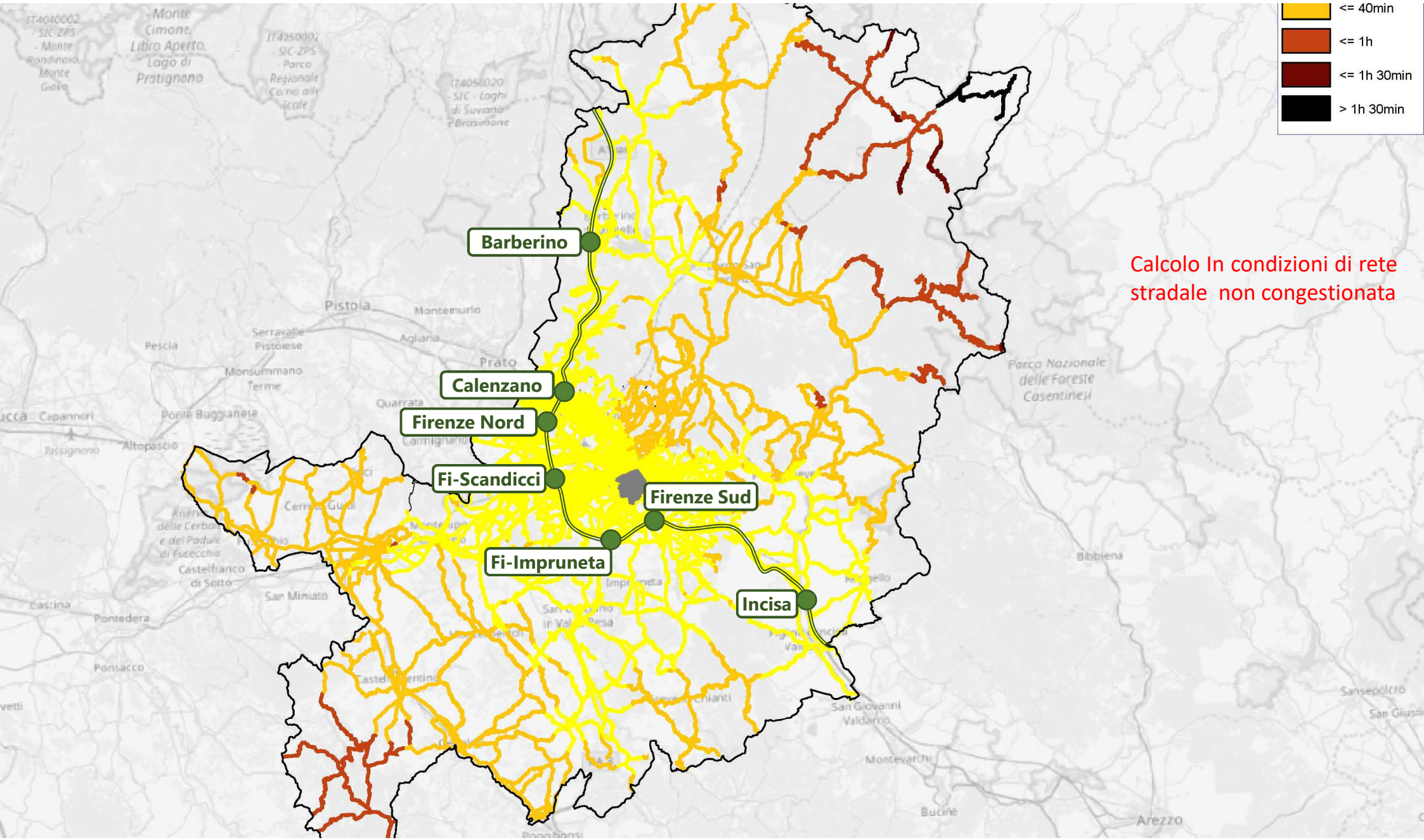
Accessibilità ai poli di eccellenza di rango metropolitano: Polo sanitario di Careggi



Accessibilità ai poli di eccellenza di rango metropolitano:
Polo universitario di Sesto



Accessibilità territoriale alla rete autostradale

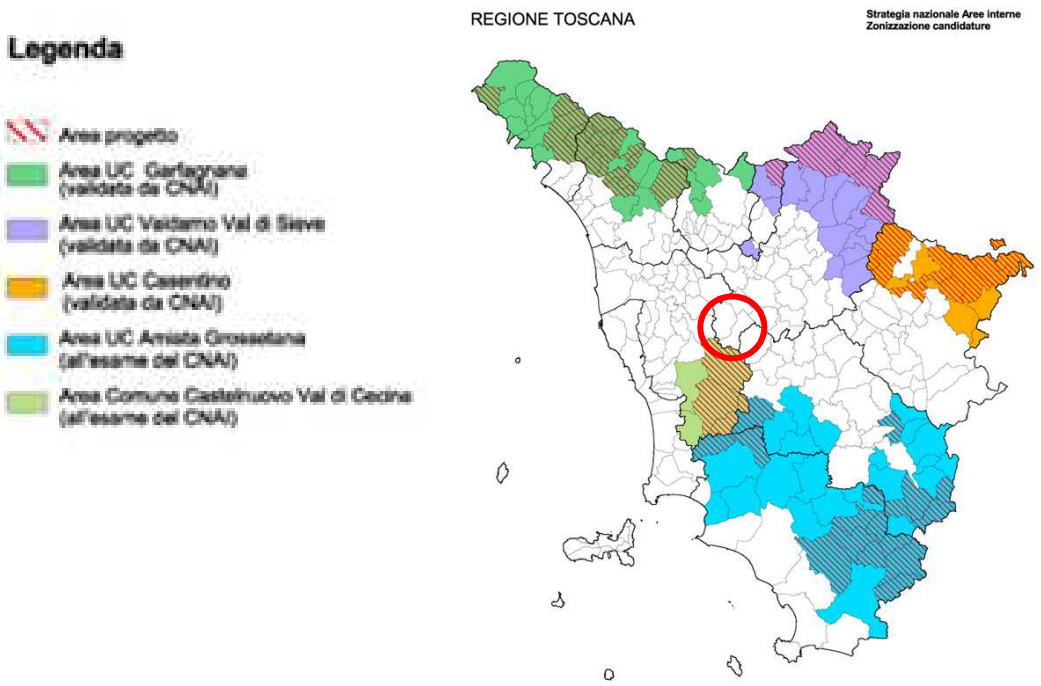


Disparità nelle condizioni di accesso ai servizi di eccellenza

La Regione Toscana, nell'ambito della Strategia Nazionale Aree Interne, ha prodotto una zonizzazione in cui figurano la Romagna Toscana e gran parte del Mugello. Molti dei comuni montani di queste aree sono altresì stati indicati come aree progetto. A ben vedere, nel riconoscimento come area interna e di progetto del Comune di Volterra, trova un'implicita conferma l'esigenza emersa dalle analisi di accessibilità del Quado conoscitivo del PUMS di **riservare pari attenzione ai Comuni di Montaioni e Gambassi Terme, le cui estese aree collinari confinanti con il comune di Volterra e la distanza da Firenze costituiscono fattori potenzialmente marginalizzanti.**

Il primo consuntivo della Strategia per le Aree interne a livello nazionale ha posto in evidenza i limiti strutturali di un'iniziativa colta da molti territori come un' opportunità «una tantum» e spesso poco integrata con la pianificazione territoriale sovraordinata.

Il PUMS punta a recuperare una visione di piena integrazione aperta all'innovazione al fine di cogliere il duplice obiettivo di assicurare la coesione territoriale a livello metropolitano e, di testare soluzioni di mobilità sostenibili sotto il profilo economico-sociale, oltre che ambientale.



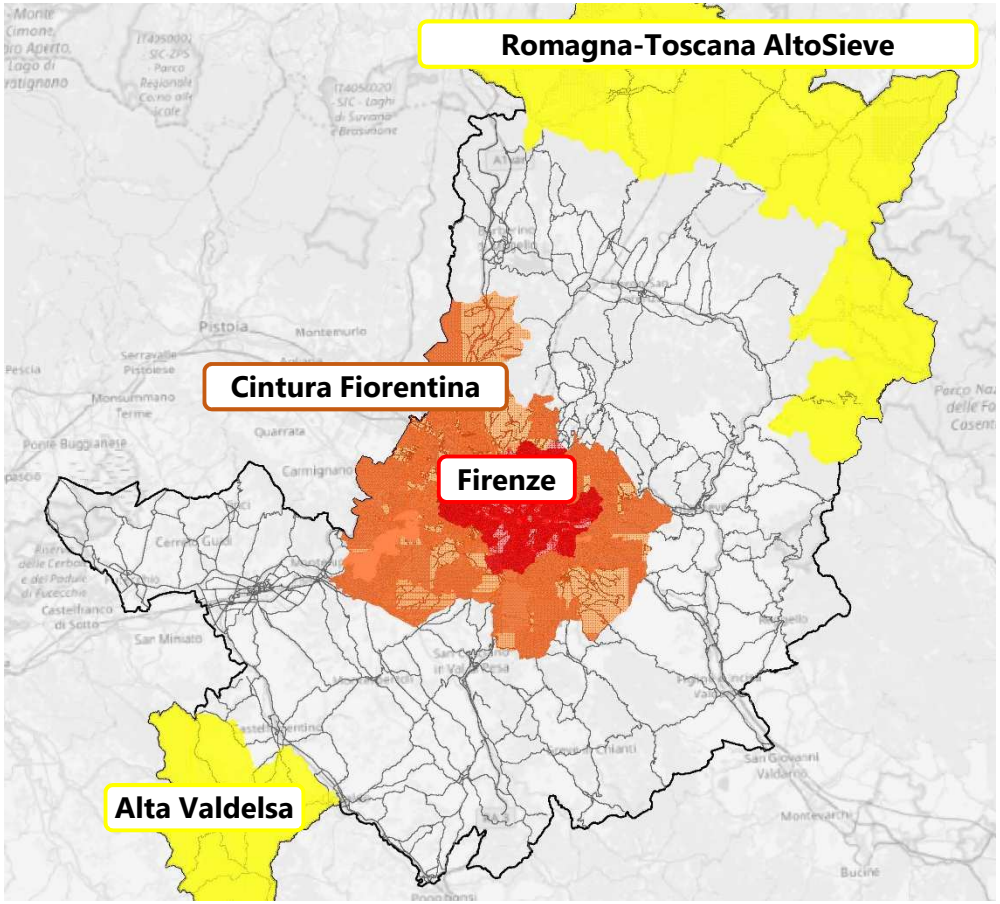
Situazioni estreme a confronto:
Firenze + Cintura v.s. Aree ad accessibilità svantaggiata

Come ricordato nella parte iniziale di questo documento, il PUMS è chiamato a definire uno scenario di assetto e funzionamento del sistema della Mobilità, complessivamente efficiente, adottando soluzioni infrastrutturali, un' organizzazione dei servizi e politiche di accompagnamento, capaci di ridurre le criticità sotto il profilo della sostenibilità ambientale, economica e sociale della mobilità.

Nella fattispecie, ciò significa riservare pari attenzione alle esigenze dei territori ad elevata densità di mobilità (Firenze e Cintura) e a quelle della Romagna Toscana – Alta Val di Sieve e all'Alta Valdelsa pur potendo ricorrere ad un approccio tecnico radicalmente diverso, obbligato dai numeri in gioco.

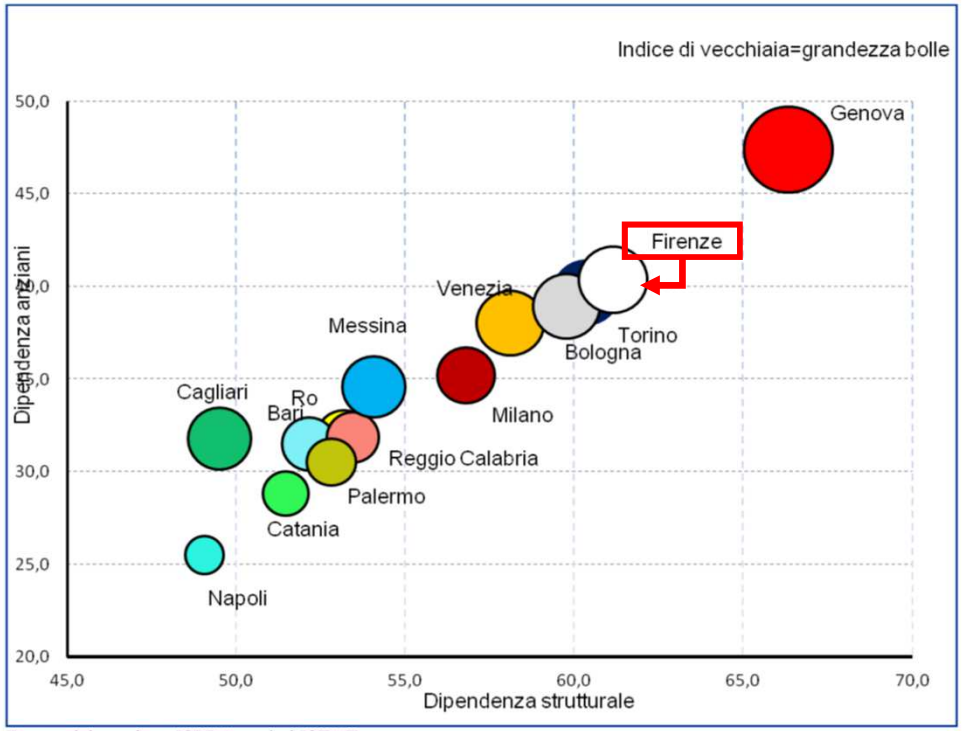
Nel caso delle aree sottodotate e a rischio di marginalizzazione l'approccio deve essere necessariamente strutturato per fasi al fine di non consegnare il conseguimento degli obiettivi di Piano alla verifica di fattibilità e all'attuazione temporalmente incerta di grandi opere infrastrutturali.

Politiche incentivanti → **Rimodulazione Servizi** → **Interventi infrastrutturali**



	Firenze	Cintura Fiorentina	Alta Valdelsa	Romagna-Toscana AltoSieve
Firenze	540'295	149'894	109	350
Cintura Fiorentina	149'244	635'761	79	275
Alta Valdelsa	119	62	13'043	0
Romagna-Toscana AltoSieve	337	250	0	21'464

Posizionamento della Città metropolitana di Firenze a livello nazionale



Fonte: elaborazione ISPRA su dati ISTAT

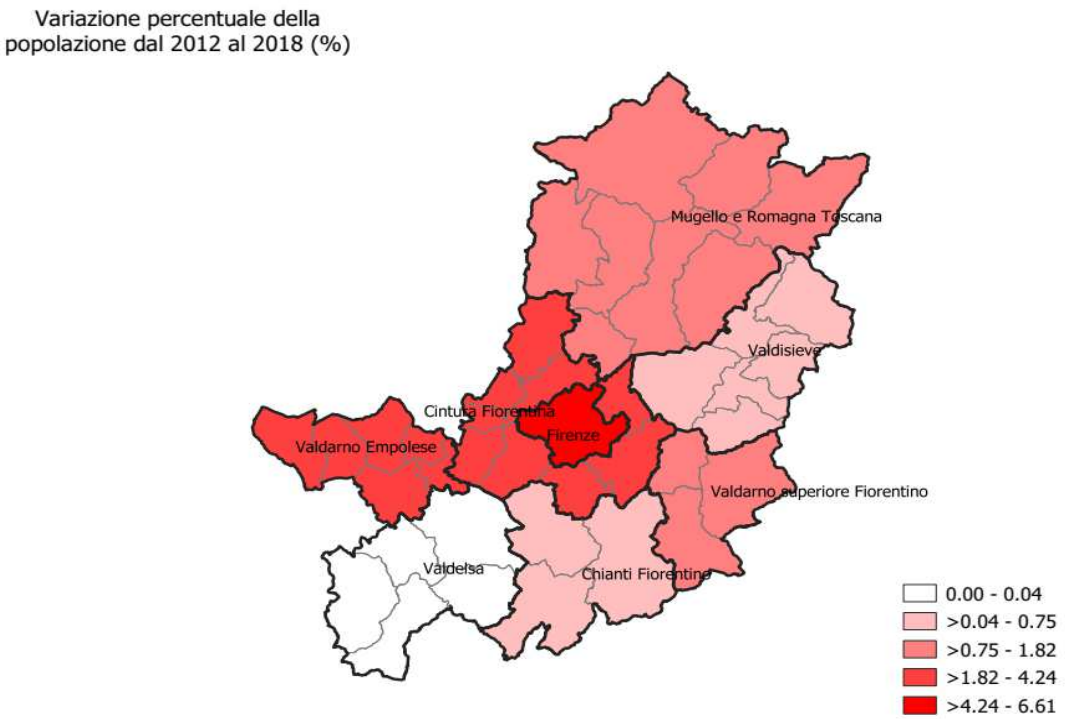
TASSO MOTORIZZAZIONE	2017	2016-2017
TORINO	661	2,90%
VENEZIA	545,4	1,30%
GENOVA	495,7	1,00%
MILANO	561,5	1,20%
BOLOGNA	604,1	1,60%
FIRENZE	720,6	3,60%
ROMA	620,4	0,30%
NAPOLI	569,1	1,70%
BARI	553,2	1,70%
REGGIO CALABRIA	636,8	1,90%
MESSINA	646	2,00%
PALERMO	588,8	1,60%
CATANIA	710,4	1,80%
CAGLIARI	484,4	0,20%

La città metropolitana di Firenze si distingue tra le 14 Città metropolitane per alcuni caratteri di seguito elencate:

1. **un progressivo invecchiamento della popolazione** (indice di vecchiaia secondo solo a Genova);
2. **una tendenza all'internazionalizzazione della popolazione residente** (seconda posizione dietro a Milano);
3. **un tasso di motorizzazione che si posizione al primo posto a livello nazionale** (dato parzialmente influenzato dalle auto immatricolate da società operanti nel settore del *Rent a car*);
4. **un parco auto tra i più «giovani» e con più bassi livelli di emissività – Euro 5 e Euro 6** - (dato parzialmente influenzato dalle auto immatricolate da società operanti nel settore del *Rent a car*).

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.1 del Quadro conoscitivo – Rapporto Generale

Andamento demografico



ambito territoriale	variazione
Firenze	6,61%
Cintura Fiorentina	4,24%
Chianti Fiorentino	0,75%
Mugello e Romagna Toscana	1,42%
Valdarno superiore Fiorentino	1,82%
Valdisieve	0,21%
Valdarno Empolese	4,11%
Valdelsa	0,04%
Città Metropolitana di Firenze	*4,22%*
Regione Toscana	*1,89%*
Italia	*1,83%*

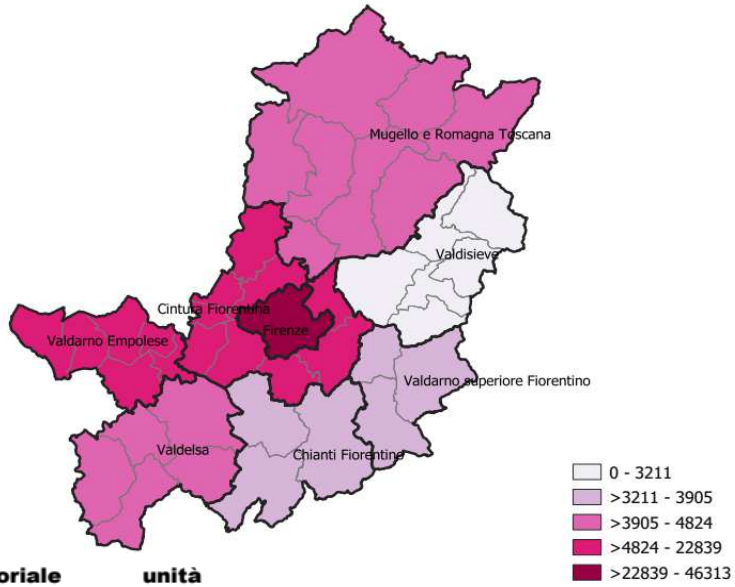
- Nel Comune di Firenze si concentra il **37%** della popolazione. Se si considera anche la Cintura Fiorentina tale dato sale al **63%**.
- **639.000 residenti si concentrano nel 15,4% del territorio metropolitano**;
- La popolazione è cresciuta in ogni ambito territoriale. Quella del Comune di Firenze maggiormente**: + 6,61%** con un incremento di **23.630** abitanti. Stessa tendenza per la Cintura Fiorentina: **+ 4,24%** con un incremento di **10.481** abitanti.
- Il territorio del Comune di Firenze è il più densamente popolato, densità medio-elevate caratterizzano anche il Valdarno Empolese e la Cintura Fiorentina;
- Il Capoluogo e la Valdisieve presentano la popolazione con il più alto indice di vecchiaia. Il territorio «più giovane» è il Valdarno Empolese.
- Il Valdarno Empolese presenta l'indice di ricambio della popolazione attiva più basso («più giovanile»»).

ambito territoriale	popolazione
Firenze	380.948
Cintura Fiorentina	257.806
Chianti Fiorentino	43.097
Mugello e Romagna Toscana	63.632
Valdarno superiore Fiorentino	48.721
Valdisieve	44.165
Valdarno Empolese	119.590
Valdelsa	55.301
Città Metropolitana di Firenze	*1.013.260*
Regione Toscana	*3.736.968*
Italia	*60.483.973*

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.2 del Quadro conoscitivo – Rapporto Generale

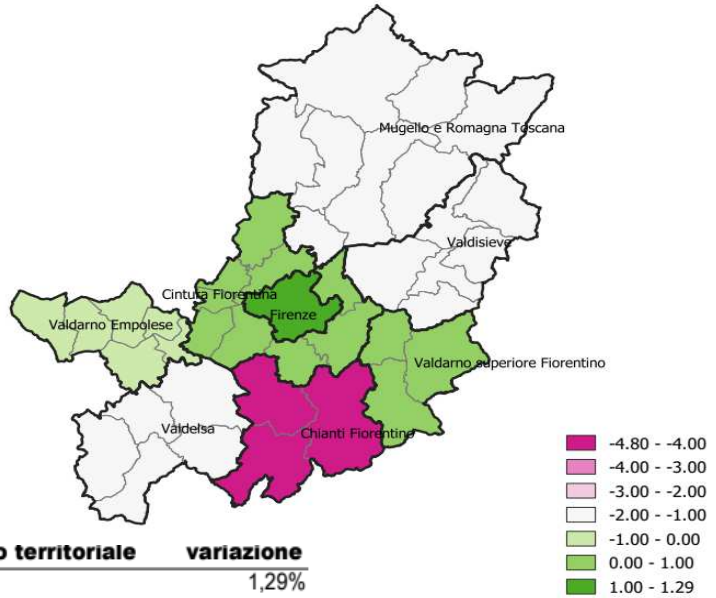
Unità locali e variazioni percentuali

Unità locali al 1° gennaio 2016 (n°)



ambito territoriale	unità
Firenze	46.313
Cintura Fiorentina	22.839
Chianti Fiorentino	3.859
Mugello e Romagna Toscana	4.824
Valdarno superiore Fiorentino	3.905
Valdisieve	3.211
Valdarno Empolese	11.523
Valdelsa	4.789
Città Metropolitana di Firenze	*101.263*
Regione Toscana	*346.831*
Italia	*4.718.636*

Variazione percentuale Unità locali dal 2012 al 2016 (%)



ambito territoriale	variazione
Firenze	1,29%
Cintura Fiorentina	0,91%
Chianti Fiorentino	-4,81%
Mugello e Romagna Toscana	-1,21%
Valdarno superiore Fiorentino	0,64%
Valdisieve	-1,29%
Valdarno Empolese	-0,85%
Valdelsa	-1,93%
Città Metropolitana di Firenze	*0,33%*
Regione Toscana	*-3,11%*
Italia	*-2,24%*

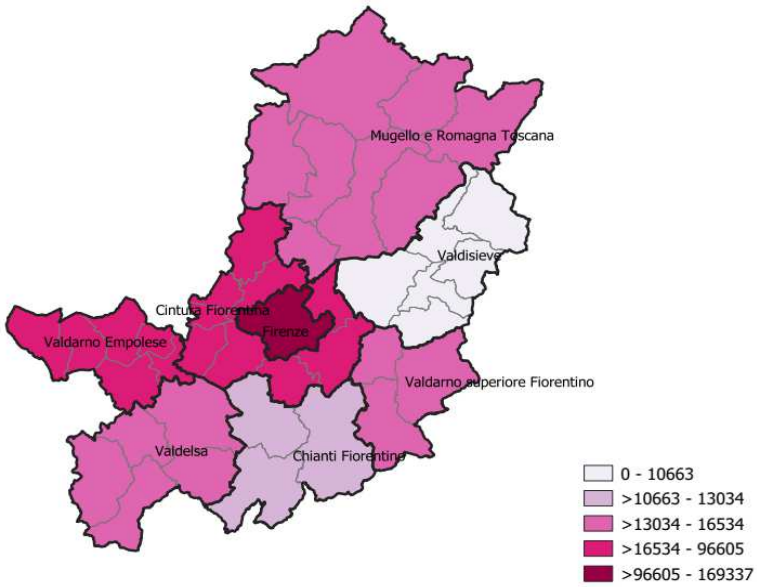
- Nel Comune di Firenze si concentra il **45%** dei luoghi operativi di esercizio delle attività di impresa. La concentrazione arriva al **68%** se consideriamo anche la Cintura Fiorentina.

- Le Unità locali sono sostanzialmente stabili, rispetto ad un valore regionale che registra una flessione pari al **-3,11%.** Il risultato è frutto di una leggera crescita nel Capoluogo e nella Cintura Fiorentina e una decisa diminuzione nel Chianti Fiorentino.

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.2 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

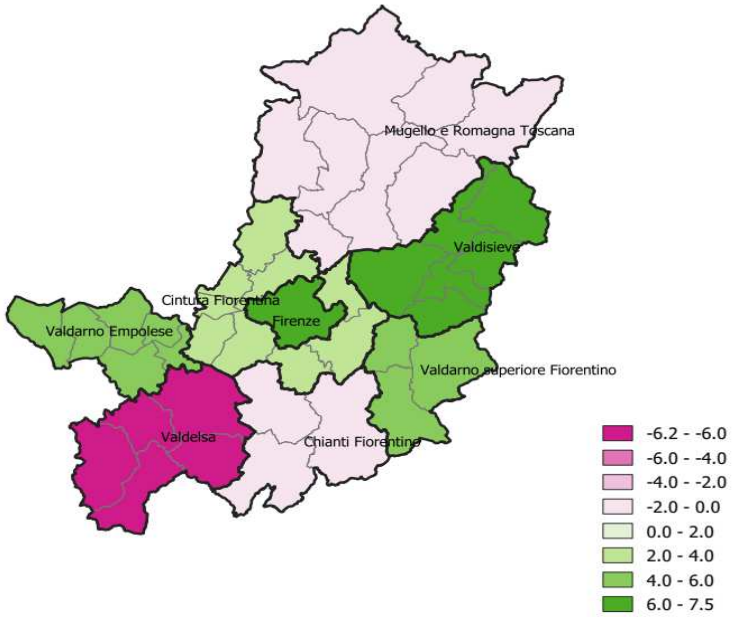
Addetti e variazioni percentuali

Addetti al 1° gennaio 2016 (n°)



ambito territoriale	addetti
Firenze	169.337
Cintura Fiorentina	96.605
Chianti Fiorentino	13.034
Mugello e Romagna Toscana	16.534
Valdarno superiore Fiorentino	13.386
Valdisieve	10.663
Valdarno Empolese	40.560
Valdelsa	13.490
Città Metropolitana di Firenze	*373.609*
Regione Toscana	*1.174.518*
Italia	*16.684.518*

Variazione percentuale Addetti dal 2012 al 2016 (%)

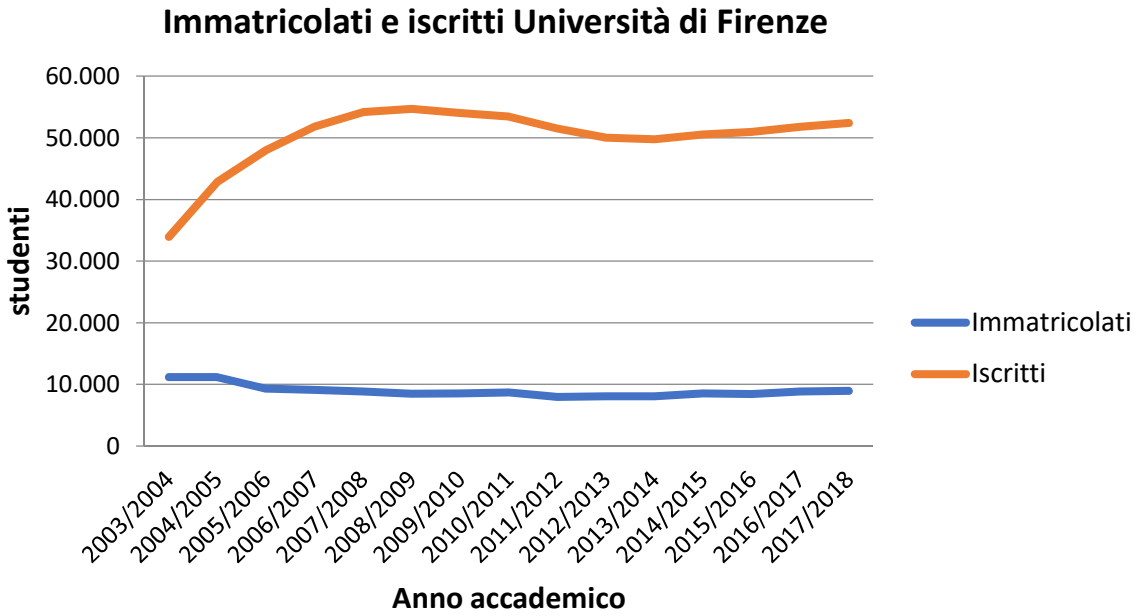


ambito territoriale	variazione
Firenze	7,50%
Cintura Fiorentina	3,59%
Chianti Fiorentino	-0,11%
Mugello e Romagna Toscana	-1,66%
Valdarno superiore Fiorentino	4,23%
Valdisieve	6,12%
Valdarno Empolese	5,18%
Valdelsa	-6,25%
Città Metropolitana di Firenze	*4,80%*
Regione Toscana	*0,10%*
Italia	*-0,23%*

- Nel Comune di Firenze si concentra il 45% degli addetti in attività di impresa. La concentrazione arriva al 71% se consideriamo anche la Cintura Fiorentina.
- Il numero degli addetti fa registrare, quasi ovunque, una netta crescita anche rispetto al valore regionale di +0,10%. I saldi positivi si registrano nel Capoluogo e in Valdisieve, ambiti dove la crescita degli addetti è molto più elevata rispetto alla crescita delle unità locali, indice di maggior presenza di imprese di grandi dimensioni. Decisamente in diminuzione gli addetti nella Valdelsa.

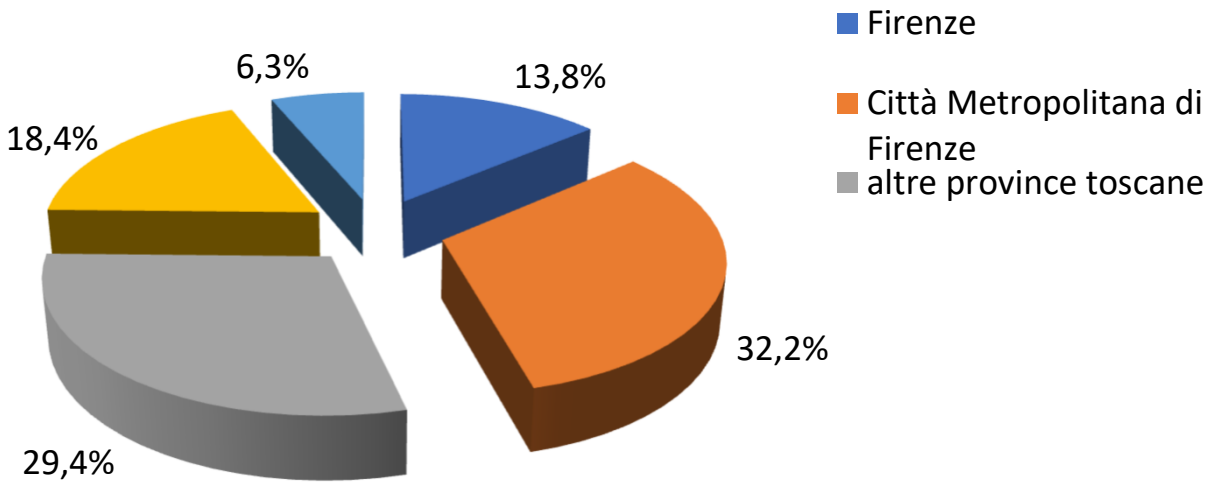
Per i dettagli si veda il paragrafo 3.2 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Università di Firenze - Andamento e provenienza Iscritti e immatricolati



L'andamento degli iscritti mostra una sostanziale stabilità negli ultimi 6 anni, con un leggero accenno alla ripresa negli ultimi 2 anni accademici.

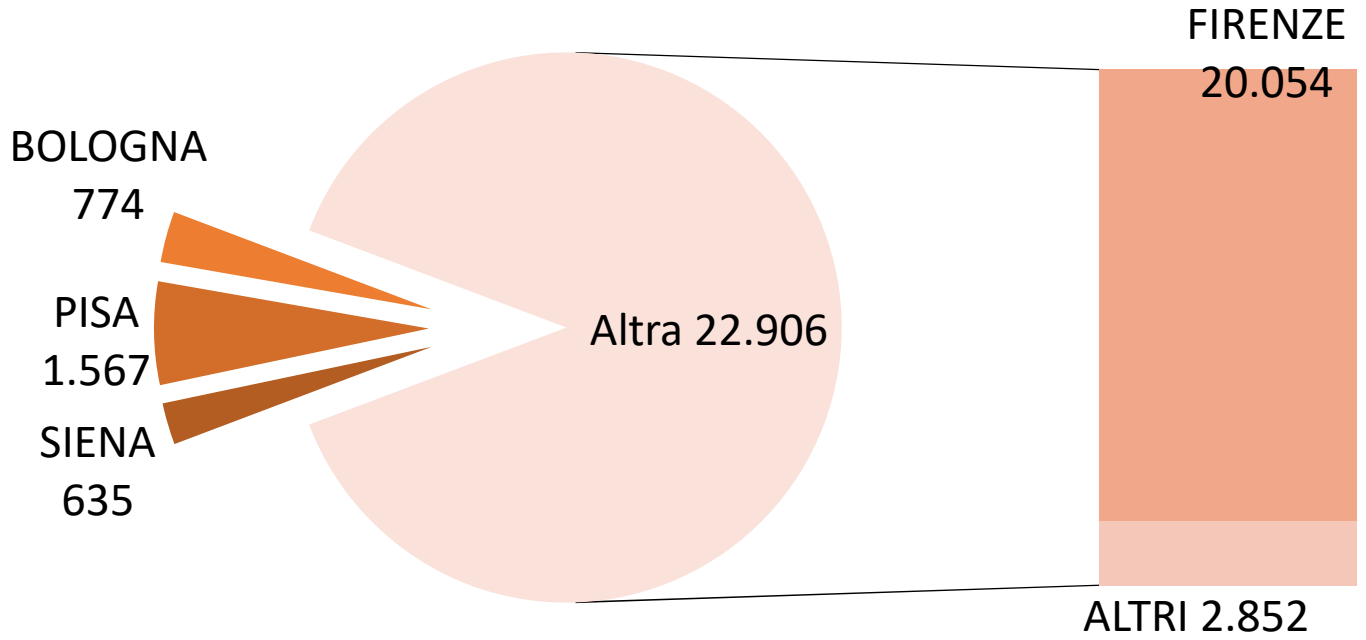
Il grafico a torta mostra la provenienza degli studenti dell'Università di Firenze A.A. 2017-2018



elaborazione CMFI, dati MIUR

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.3 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Università – Studenti residenti in Città metropolitana per ateneo

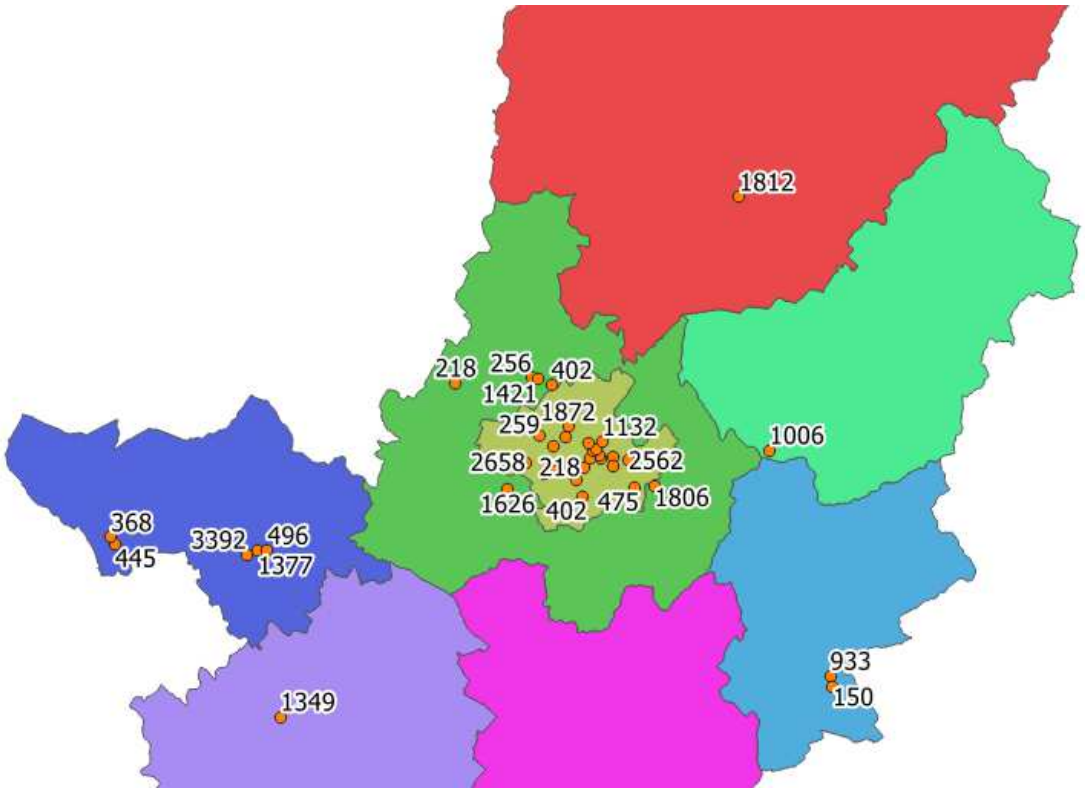


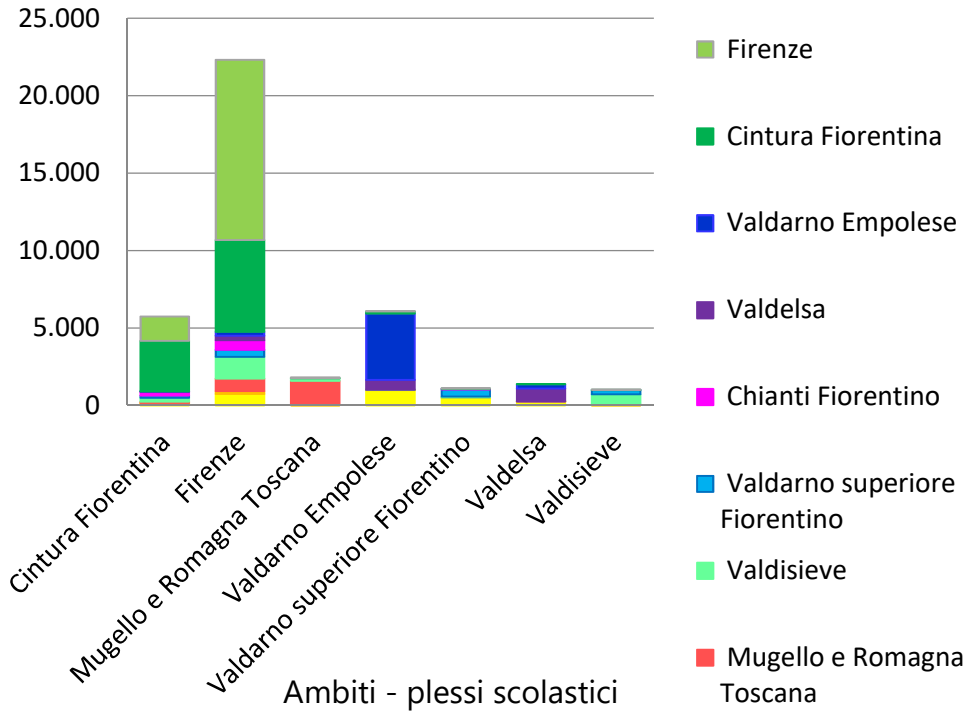
elaborazione CMFI, dati MIUR

Il grafico mostra gli atenei frequentati dagli studenti residenti nella Città metropolitana relativi all'A.A. 2017-2018. Circa il **22%** di questi frequenta atenei diversi da quello fiorentino; di questi l'**11%** frequenta gli atenei "limitrofi" di Pisa, Bologna e Siena.

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.3 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Studenti Scuole istruzione secondaria di secondo grado



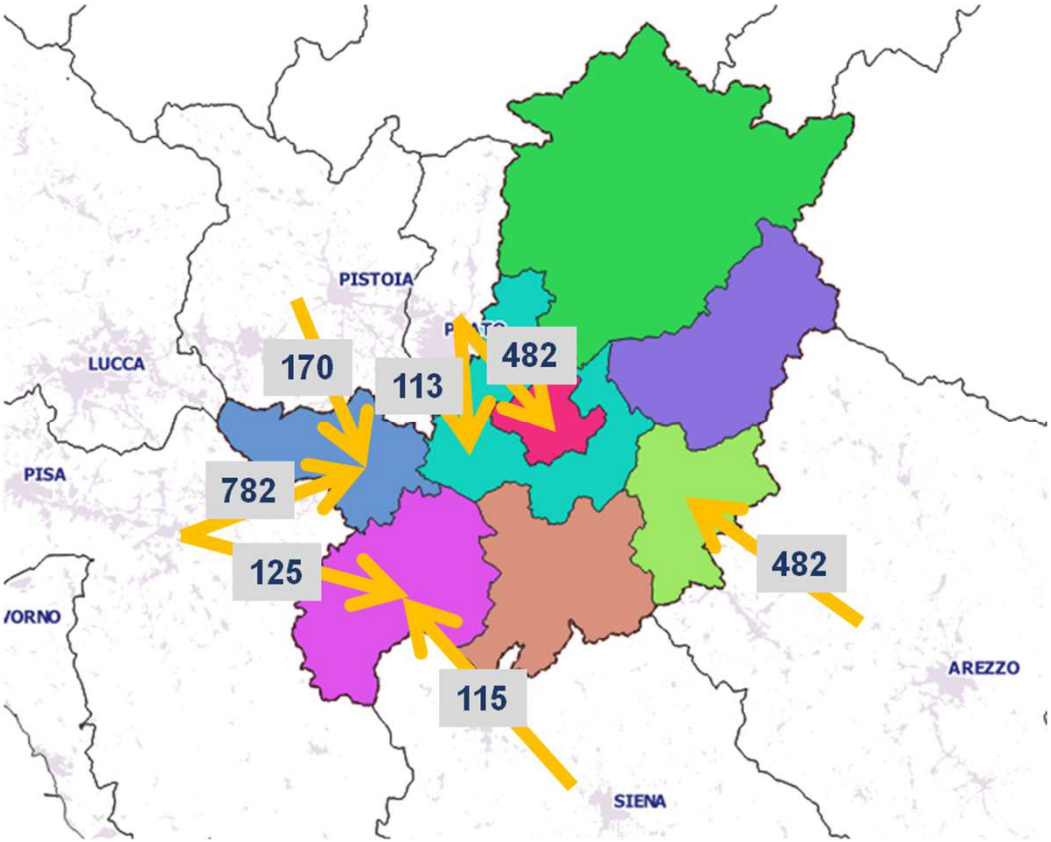


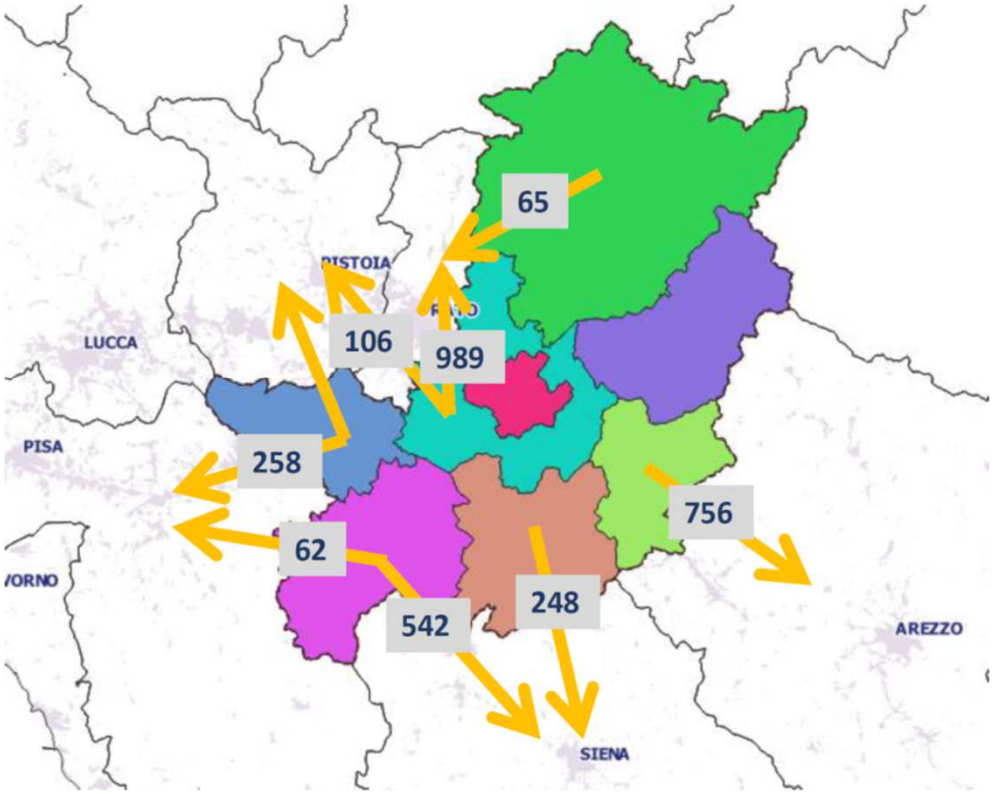
elaborazione CMFI, dati Osservatorio scolastico RT

Gli istituti di istruzione secondaria di secondo grado del territorio metropolitano sono frequentati da **39.000** studenti, di cui **2.500** provenienti da altre province toscane e **260** circa da altre regioni (A.S. 2017-2018).
La mappa a sinistra mostra la localizzazione dei plessi degli istituti e la distribuzione degli studenti relativa all'A.S. 2017-2018.
Il diagramma a destra illustra il numero di studenti e le relative provenienze per i plessi localizzati nei singoli ambiti del territorio metropolitano.

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.4 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Studenti scuole secondarie di secondo grado – flussi di scambio





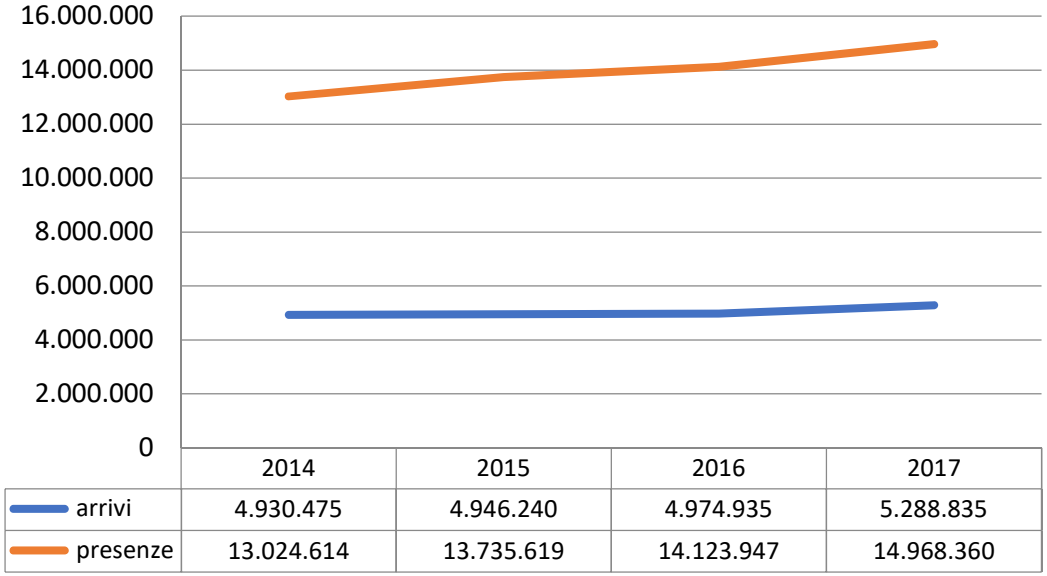
elaborazione CMFI, dati Osservatorio scolastico RT

In alcuni ambiti si registra anche un significativo pendolarismo in entrata da e/o in uscita verso altre province toscane.
La mappa a sinistra mostra i principali flussi degli studenti che provengono da altre province toscane: circa **2.600** (7% degli studenti che frequentano istituti superiori della Città Metropolitana di Firenze).
La mappa a destra mostra i principali flussi degli studenti che frequentano istituti superiori di altre province toscane: circa **3.400** (8,5% degli studenti residenti nella Città Metropolitana di Firenze).

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.4 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

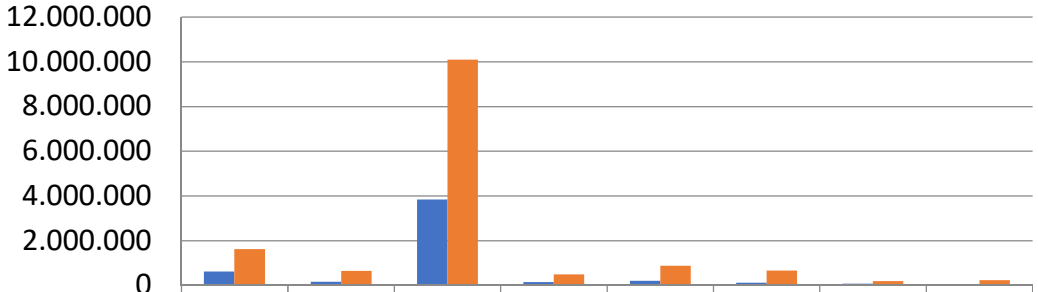
Turismo

arrivi e presenze turisti – anni 2014-2017



	2014	2015	2016	2017
arrivi	4.930.475	4.946.240	4.974.935	5.288.835
presenze	13.024.614	13.735.619	14.123.947	14.968.360

Arrivi e presenze turisti per ambito – anno 2017



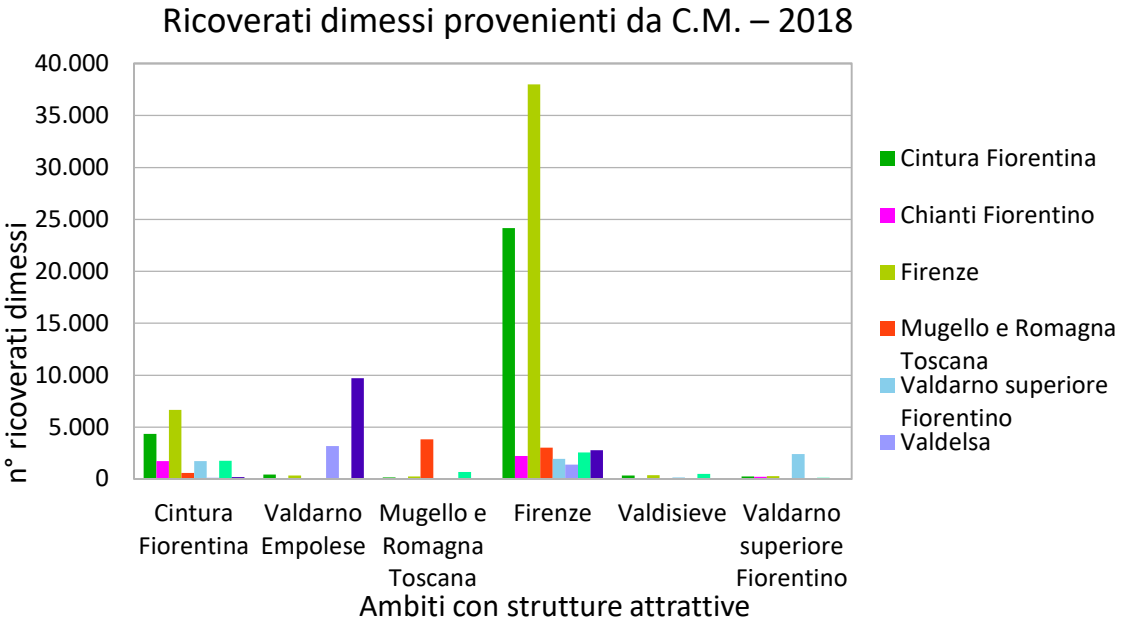
	Cintura Fiorentina	Chianti Fiorentino	Firenze	Mugello e Romagna Toscana	Valdarno superiore Fiorentino	Valdelsa	Valdisieve	Valdarno Empolese
arrivi	625.023	165.837	3.840.9	145.188	202.875	124.127	79.566	57.156
presenze	1.623.8	656.056	10.098.	490.389	886.785	671.774	189.207	233.455

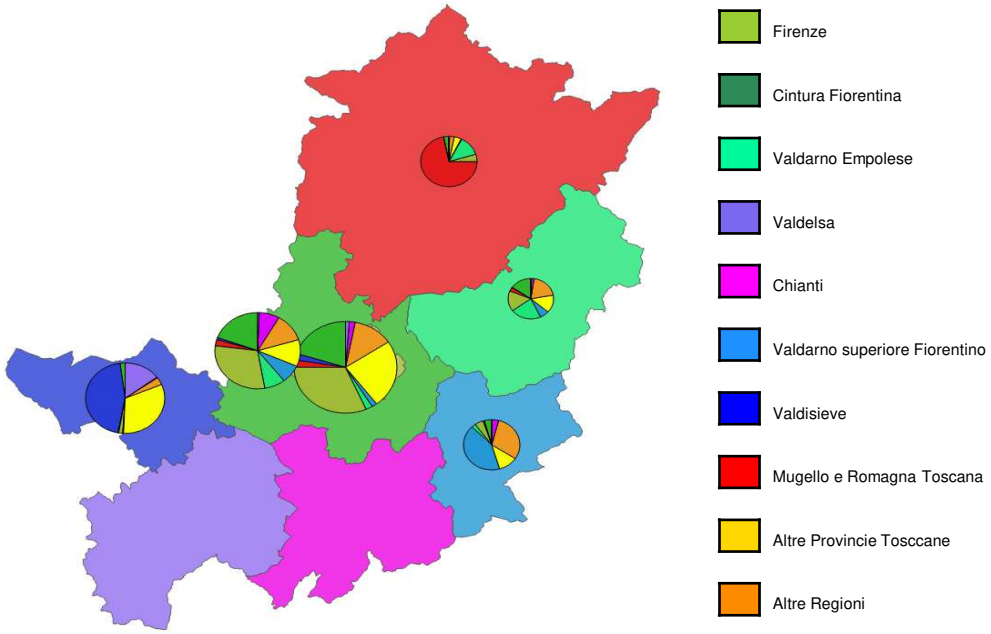
elaborazione CMFI, dati CMFI / Regione Toscana

Il grafico a sinistra mostra l'andamento relativo agli anni 2014-2017 dei flussi turistici (arrivi e presenze) registrati sul territorio metropolitano di Firenze.
Il grafico a destra illustra gli arrivi e le presenza dei turisti per ambito relativi all'anno 2017. Si precisa che il termine "ambito" si riferisce alle porzioni del territorio metropolitano nell'accezione in uso del PUMS, e non invece agli ambiti turistici come definiti dalla normativa regionale toscana in materia di turismo.

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.5 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Sanità 1/3



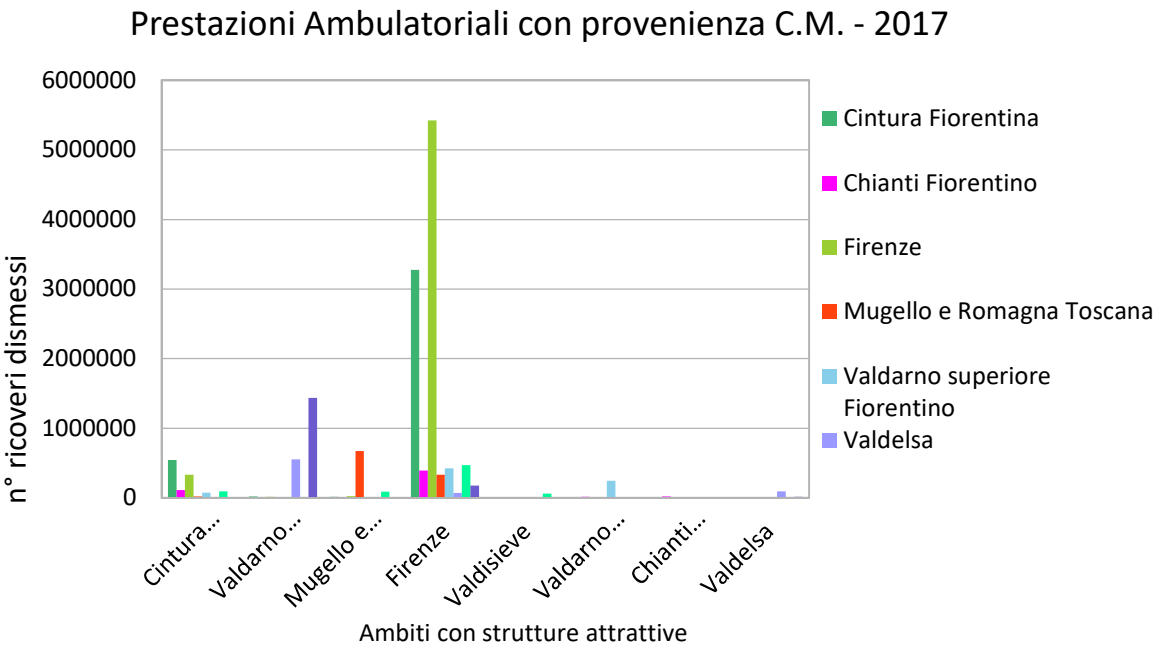


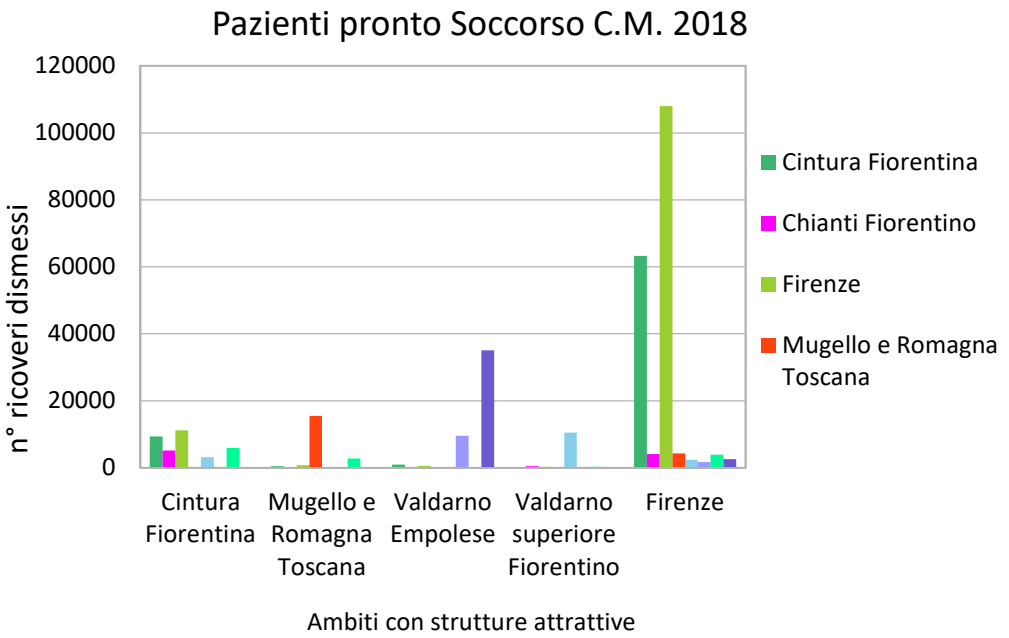
Nel grafico a sinistra sono presenti SOLO i residenti della C.M. dimessi dai vari stabilimenti. Interessante notare come le strutture periferiche della C.M. vengano utilizzate quasi esclusivamente dalle persone residenti nell'ambito territoriale della struttura stessa, cosa che non accade per Firenze città e Cintura Fiorentina.

Il raggio dei grafici a torta mostra l'origine di provenienza degli utenti dimessi ed è proporzionale al numero fornito dal grafico precedente. Gli ambiti Valdelsa e Chianti non presentano il grafico a torta poiché non sono presenti strutture ospedaliere con possibilità di degenza.

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.6 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Sanità 2/3

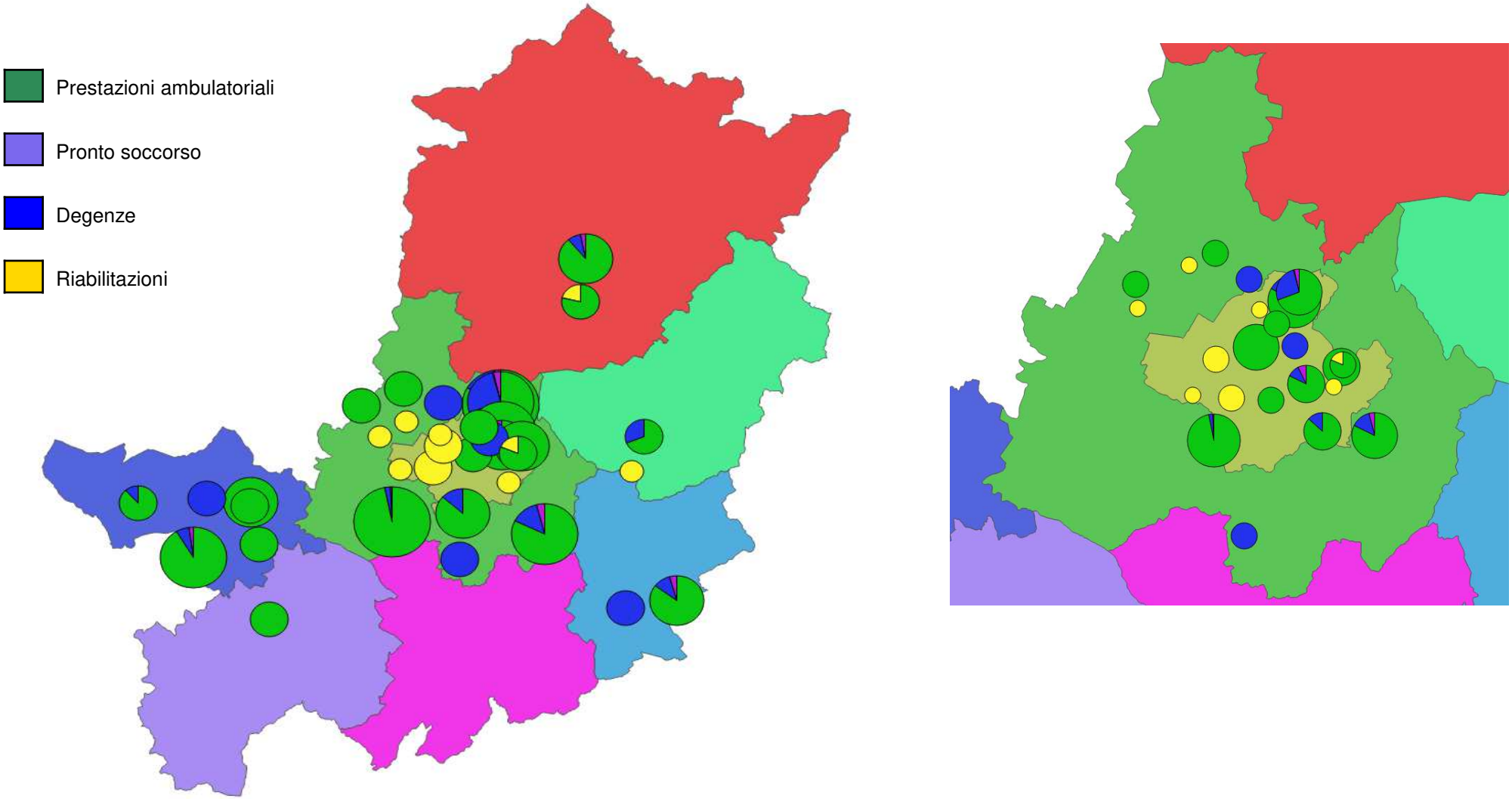




Il grafico a sinistra mostra le prestazioni ambulatoriali dei residenti all'interno della Città metropolitana di Firenze. Evidente è il ruolo predominante del comune capoluogo, per gli altri ambiti le prestazioni sono effettuate principalmente dai residenti dell'ambito stesso.
Il grafico a destra mostra invece le prestazioni dei pazienti di pronto soccorso residenti all'interno della Città metropolitana di Firenze. Anche in questo caso è evidente il ruolo predominante del comune capoluogo, per gli altri ambiti le prestazioni vengono effettuate principalmente dai residenti dell'ambito stesso.

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.6 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Sanità 3/3



Sulla mappa a sinistra sono riportati i principali poli attrattori del sistema sanitario; per ogni polo è riportata l'incidenza delle diverse tipologie di prestazioni sanitarie. A destra, un dettaglio di Firenze città e della cintura.

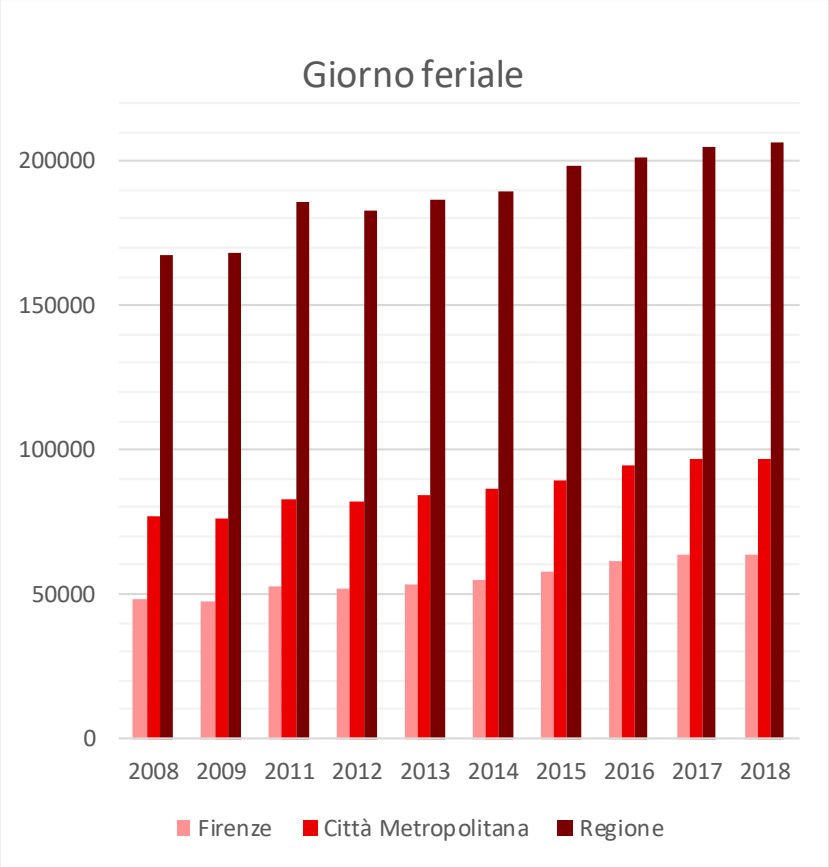
Per i dettagli si veda il paragrafo 3.6 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Sintesi del Quadro conoscitivo
Passeggeri saliti nel giorno feriale sui treni del CdS della Regione Toscana

Tra il 2008 e il 2018, il traffico passeggeri in accesso ai treni del Contratto di servizio della Regione Toscana è cresciuto del:

- 23% a livello regionale;
- 26% a livello della Città Metropolitana di Firenze;
- 31% a livello delle stazioni in comune di Firenze. (N.B passeggeri giornalieri medi del 2018 equivalgono al 18% dei 430'000 spostamenti su auto privata di scambio con il comune di Firenze).

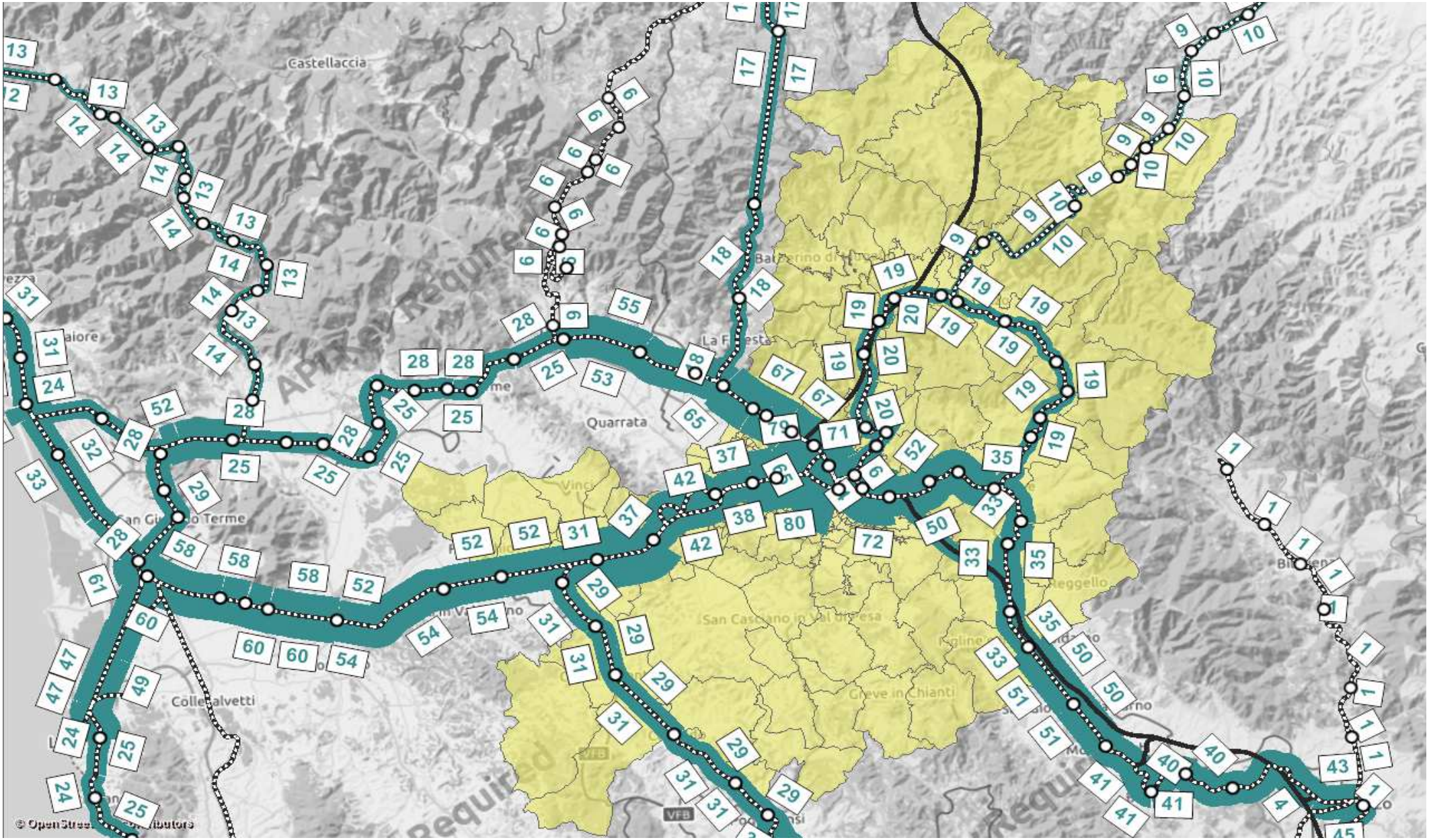
Il rafforzamento del cadenzamento dell'offerta sui corridoi principali si è dimostrato vincente e, in prospettiva, tenuto conto del livellamento delle fasce di punta della domanda automobilistica (7,5% della domanda giornaliera) costituisce una strategia da rafforzare con intensificazione dei servizi, dell'integrazione modale e dell'accessibilità diretta sulle relazioni di medio raggio (30 Km) centrate su Firenze.



Ambito	Passeggeri saliti/giorno									
	2008	2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Comune di Firenze	48 405	47 536	52 276	51 941	53 276	54 707	57 845	61 266	63 787	63 435
Città Metropolitana	77 066	75 861	83 013	82 255	84 631	86 145	89 401	94 512	96 953	96 961
Regione Toscana	167 592	168 356	185 495	183 032	186 588	189 645	197 989	201 264	204 852	206 553

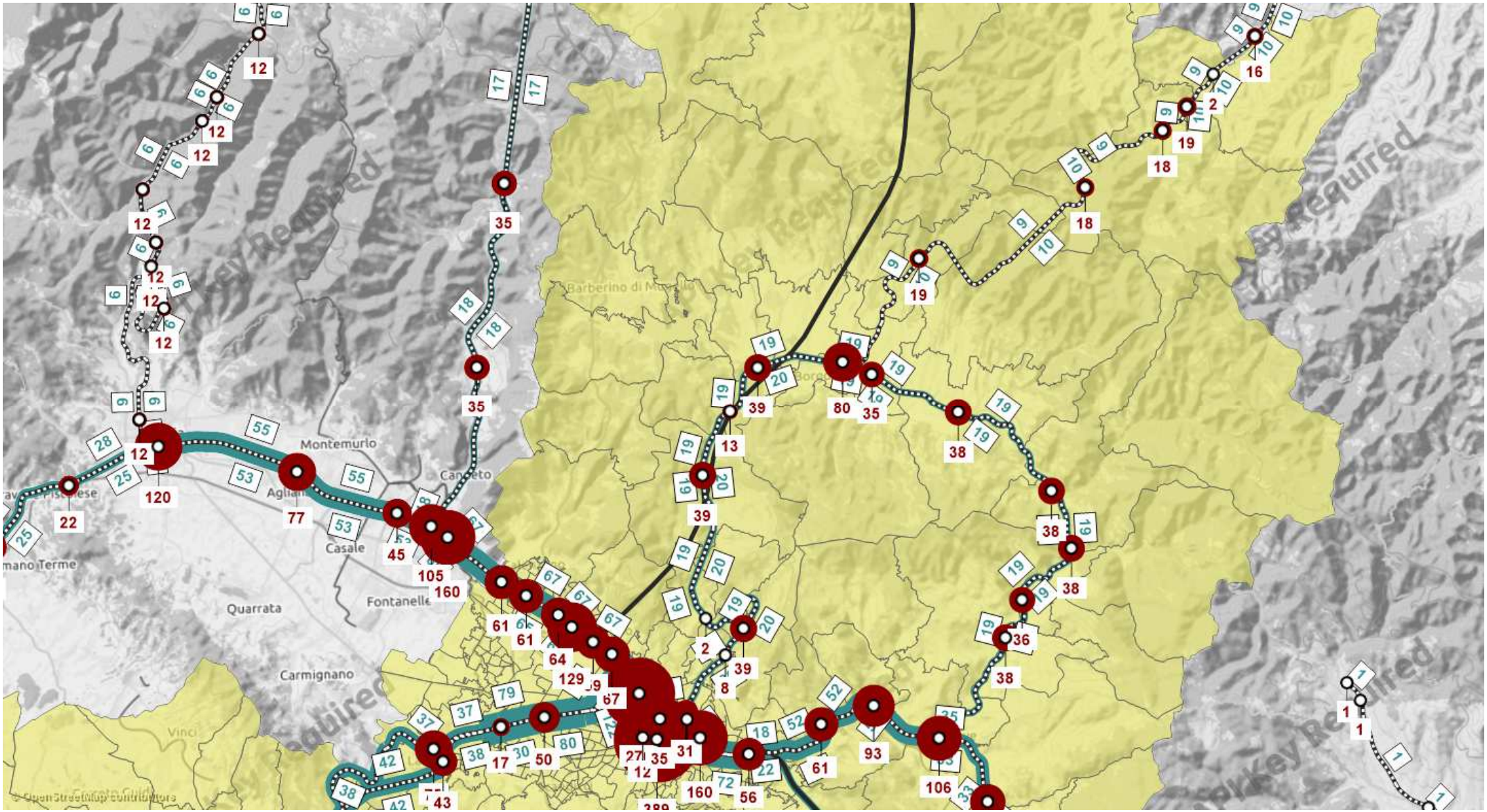
Per i dettagli si veda il paragrafo 3.8 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Numero treni CdS Toscana circolanti per tratta (giorno feriale tipo)



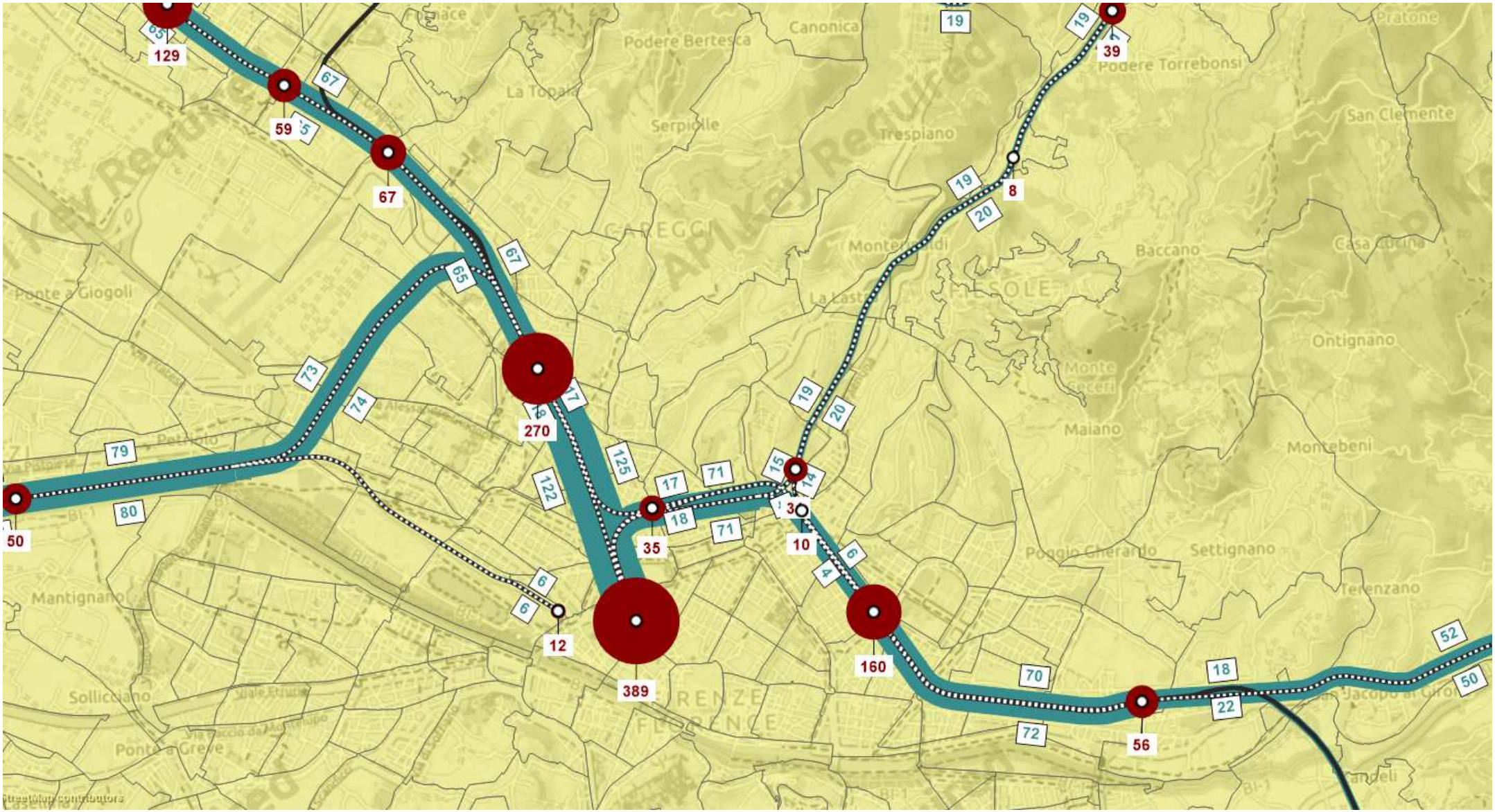
Per i dettagli si veda il paragrafo 3.8 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Numero di treni/giorno CdS Toscana circolanti per tratta e in partenza dalle stazioni (Giorno feriale tipo) 1/2



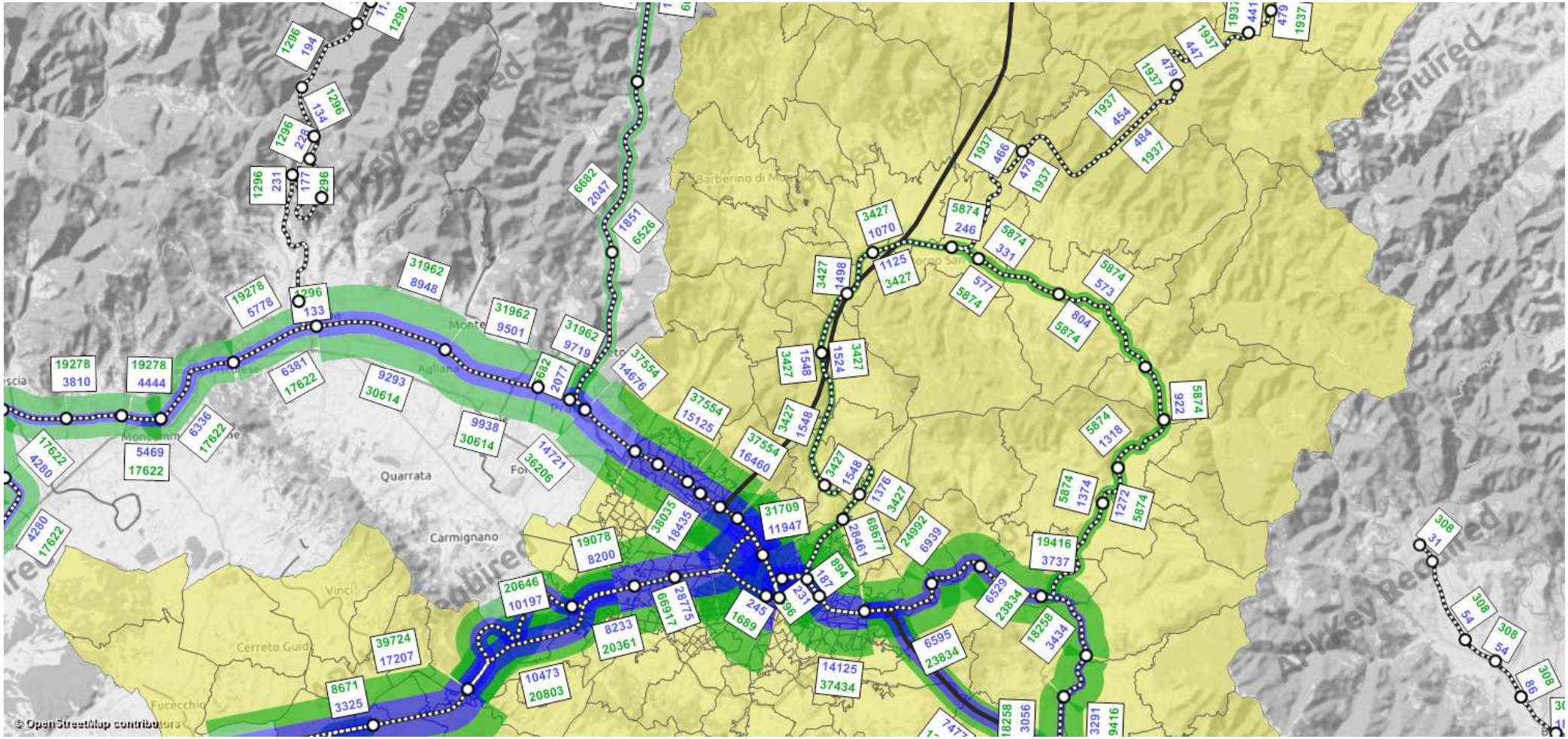
Per i dettagli si veda il paragrafo 3.8 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Numero di treni/giorno CdS Toscana circolanti per tratta e in partenza dalle stazioni (Giorno feriale) tipo 2/2



Per i dettagli si veda il paragrafo 3.8 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Confronto posti offerti – passeggeri a bordo (Intera giornata) Treni CdS Toscana 1/2



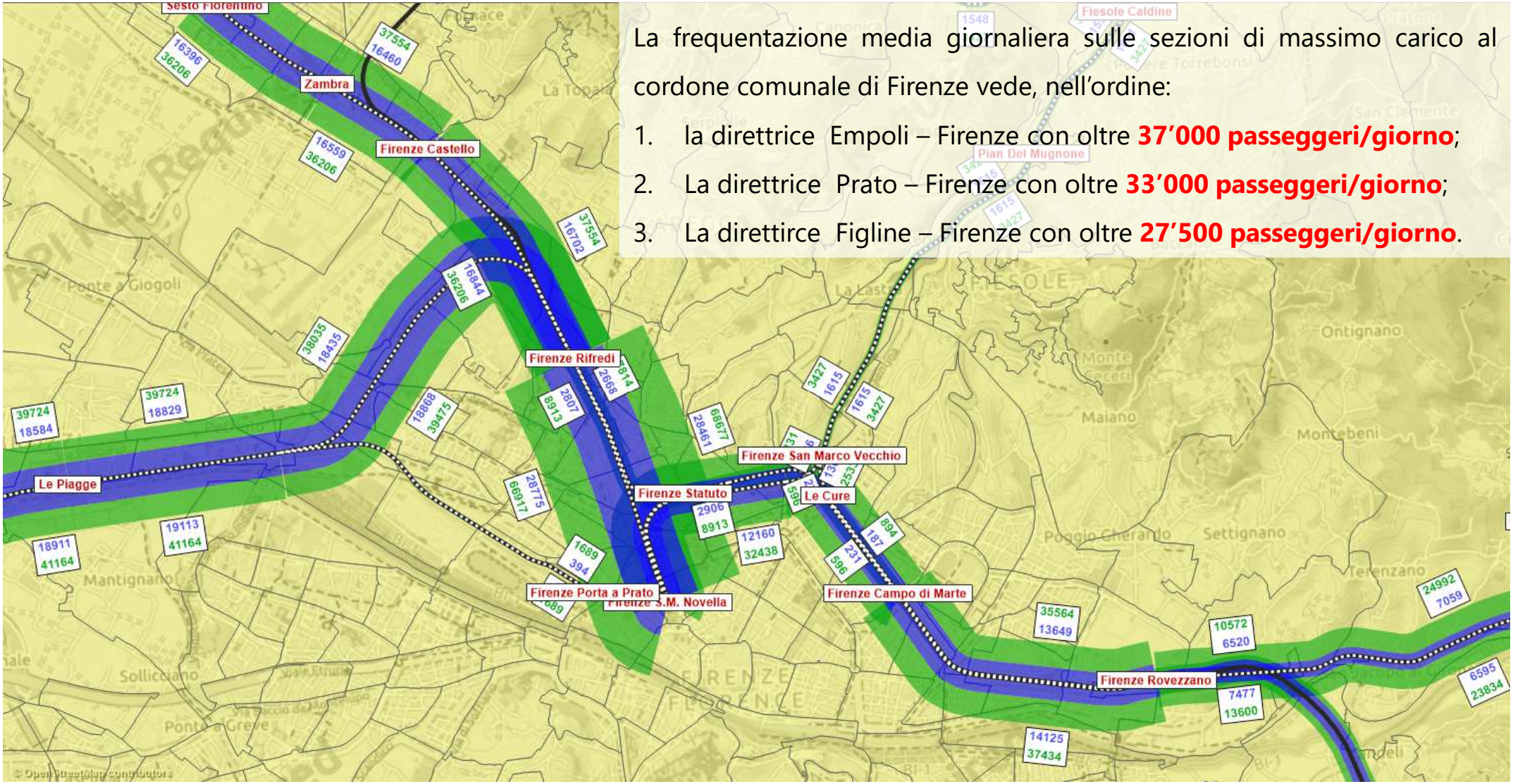
Posti a sedere offerti

Passeggeri a bordo

Il grado di occupazione medio dei treni, [pass*km]/[posti*km], all'interno dell'ambito territoriale della CM di Firenze è pari al 38,5% per l'intera giornata e sale al 51,8% nella fascia bioraria compresa tra le 7.00 e le 9.00.

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.8 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Confronto posti offerti – passeggeri a bordo **(intera giornata)** Treni CdS Toscana 2/2



La frequentazione media giornaliera sulle sezioni di massimo carico al cordone comunale di Firenze vede, nell'ordine:

1. la direttrice Empoli – Firenze con oltre **37'000 passeggeri/giorno**;
2. La direttrice Prato – Firenze con oltre **33'000 passeggeri/giorno**;
3. La direttirce Figline – Firenze con oltre **27'500 passeggeri/giorno**.

Posti a sedere offerti

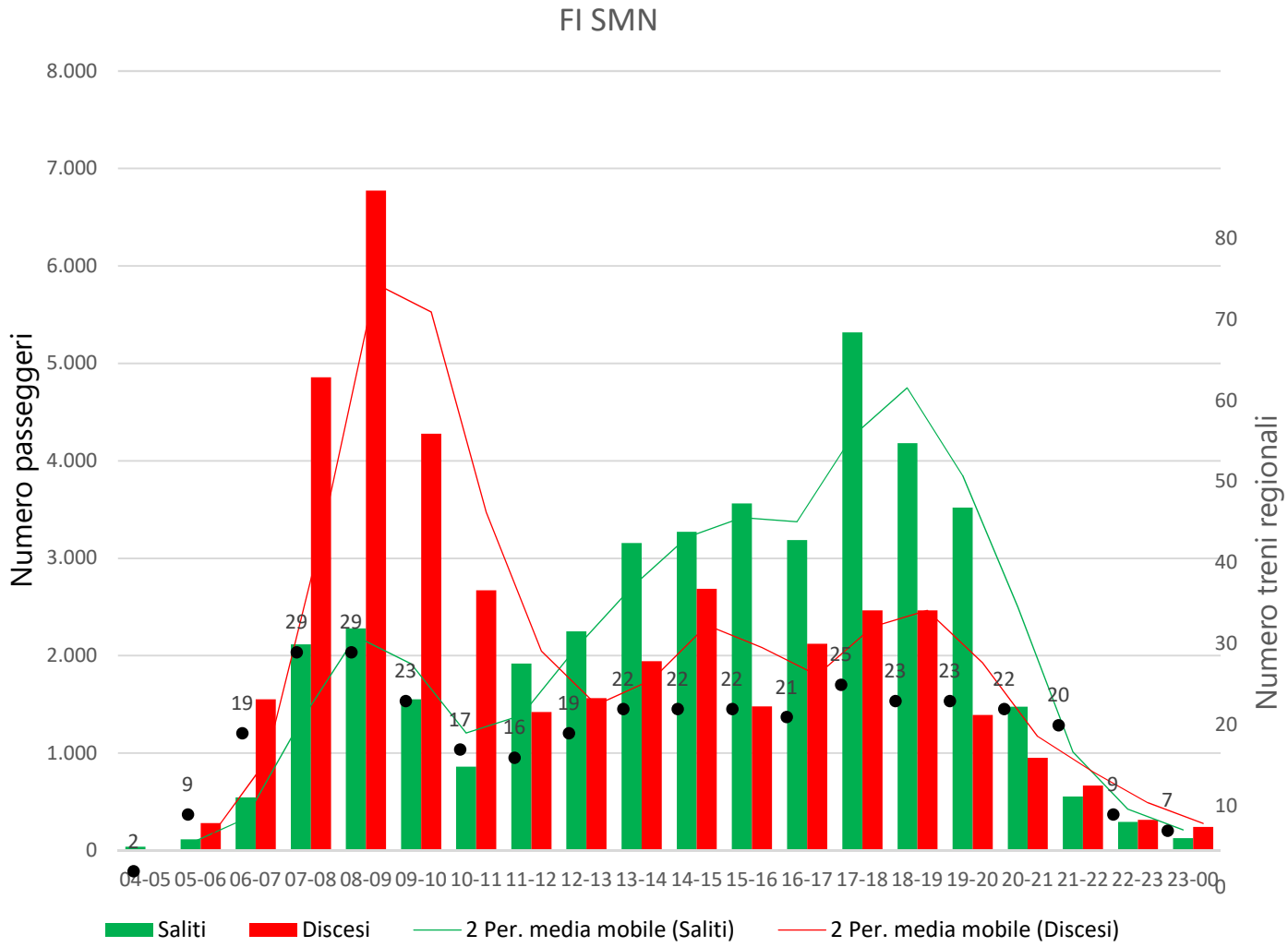
Passeggeri a bordo

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.8 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Traffico passeggeri treni regionali a Firenze Santa Maria Novella

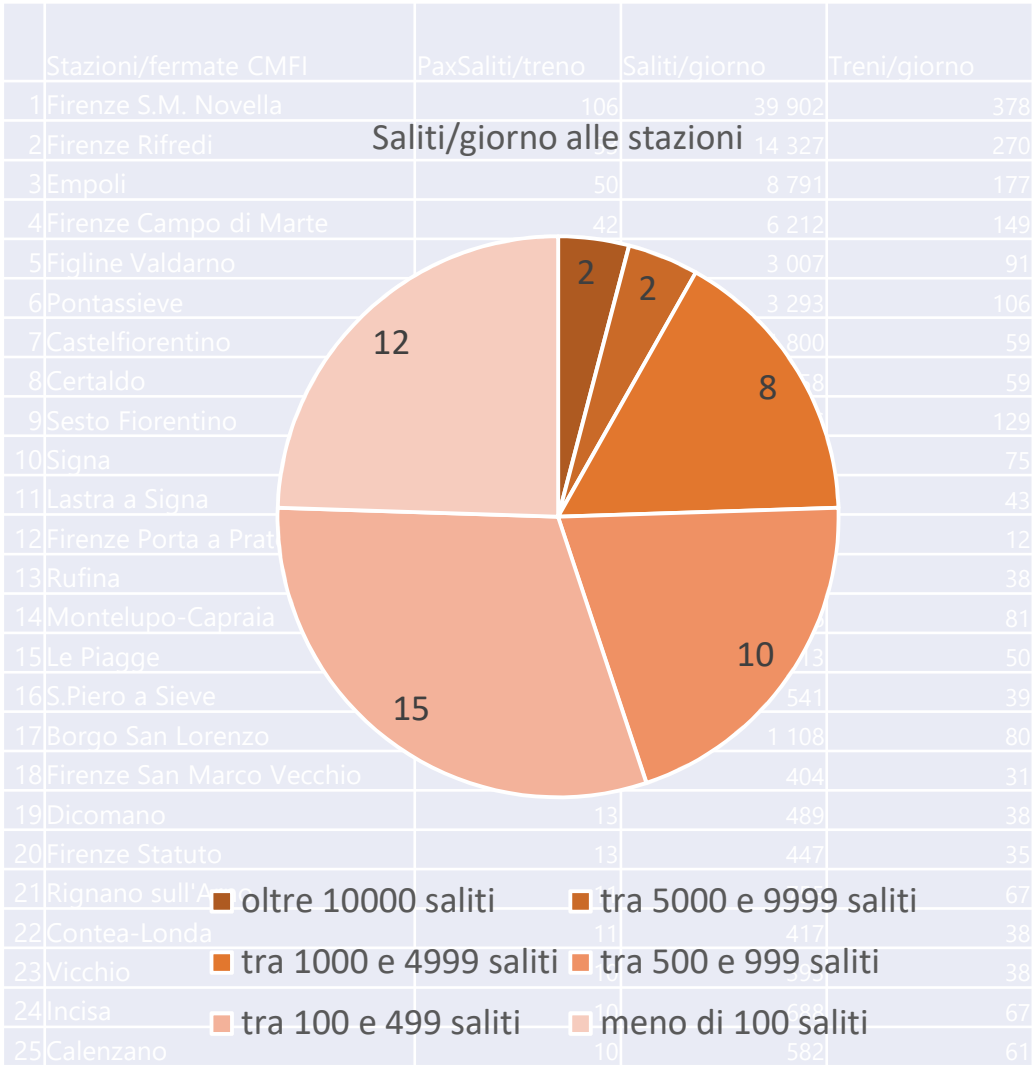
Nella stazione di Firenze SMN:

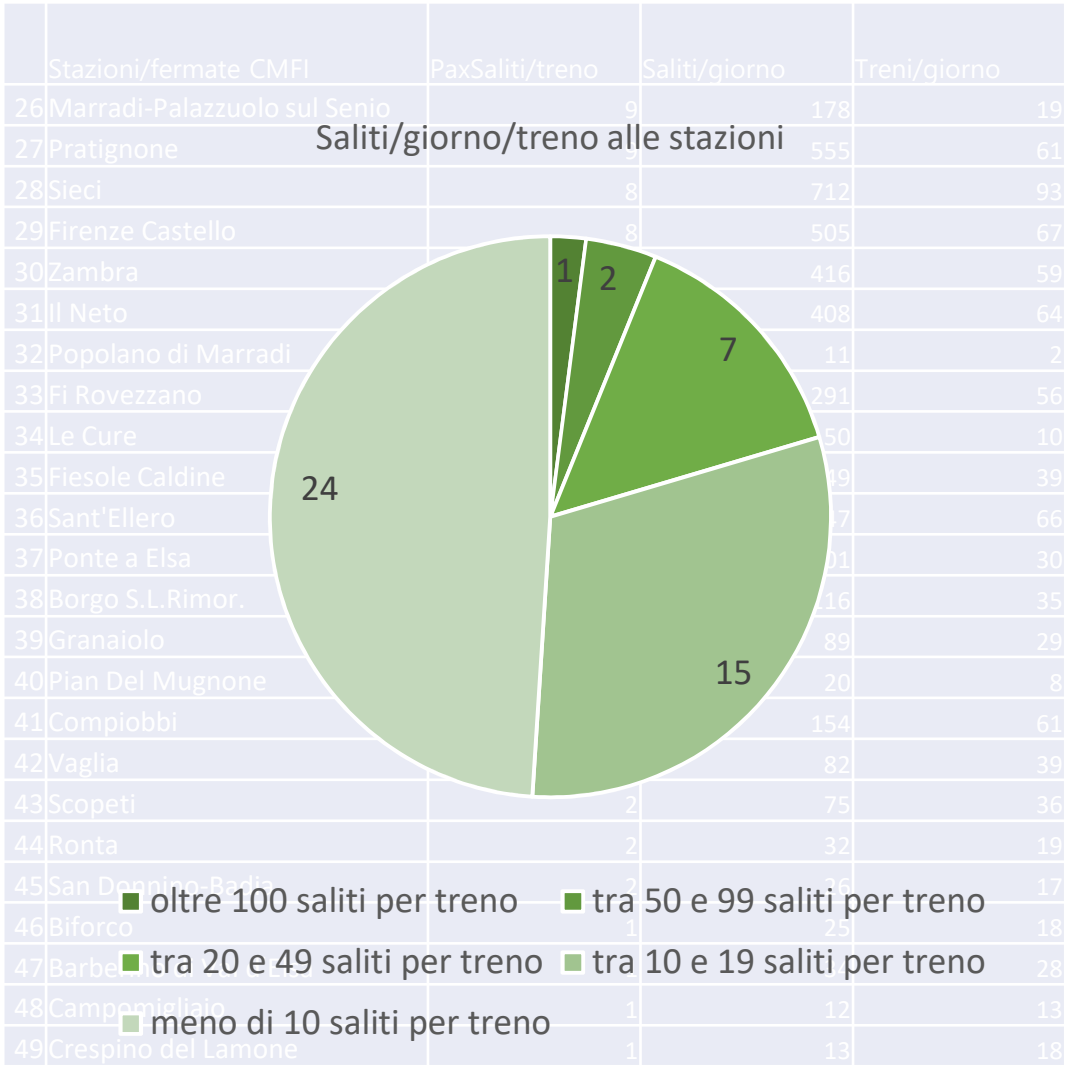
- nell'ora di punta del mattino, tra le 8:00 e le 9:00, dai 29 treni schedulati scendono circa 6'800 passeggeri.
- nell'ora di punta del pomeriggio, tra le 17:00 e le 18:00, sui 25 treni schedulati salgono circa 5'200 passeggeri.



Per i dettagli si veda il paragrafo 3.8 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Verso il Servizio ferroviario metropolitano - Obiettivo prioritario: ottimizzazione dell'utilizzo delle Stazioni

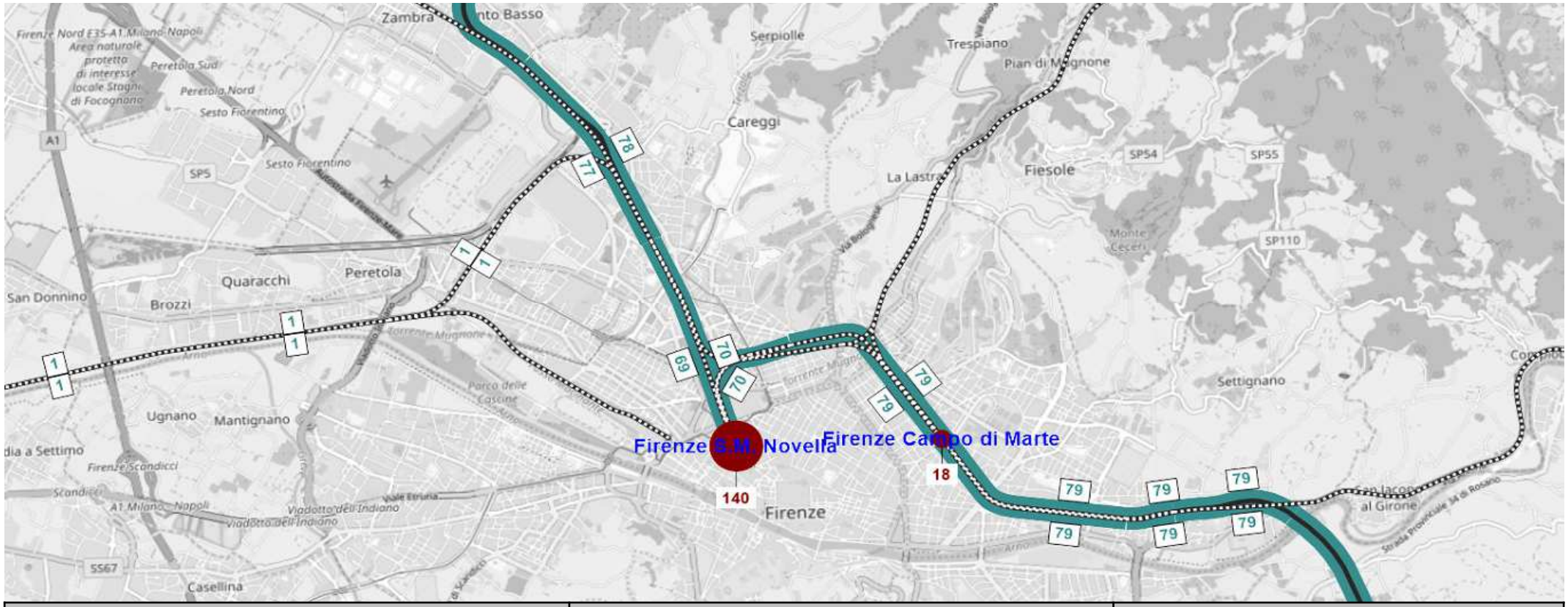




Su 49 stazioni/fermate della Citta metropolitana, il 25% ha meno di 100 saliti/giorno e il 50% meno di 10 saliti/treno. Ogni fermata, se non utilizzata adeguatamente dall'utenza, costituisce un aggravio di costo, in primo luogo per gli utenti che sono già a bordo del treno.

La capacità impegnata dai treni AV circolanti nel nodo di Firenze

Complessivamente, **in un giorno feriale infrasettimanale, nel nodo di Firenze circolano 242 treni AV (121 coppie di treni/giorno).**
Di questi 242 treni, 140 effettuano fermata a FI SMN e 18 a FI CM. **I restanti 84 treni (35% del totale) transitano, impegnando i binari di cintura, senza effettuare fermata.**



Treni AV che effettuano fermata a FI SMN	Treni AV che effettuano fermata a FI CM	Treni AV passanti non stop
70 coppie/giorno	9 coppie/giorno	42 coppie/giorno

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.9 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

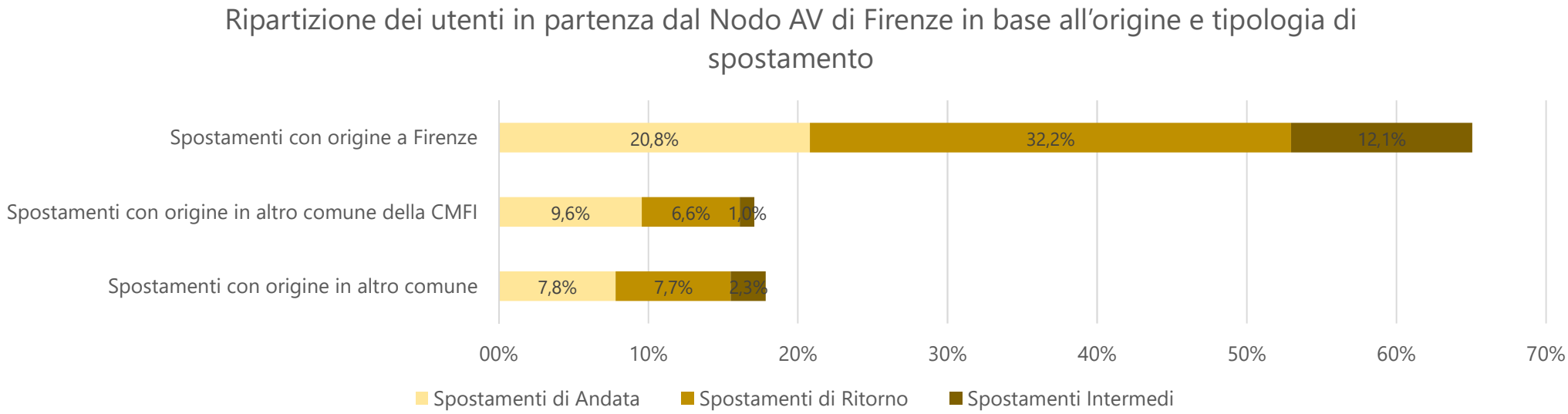
Traffico passeggeri AV nel Nodo di Firenze

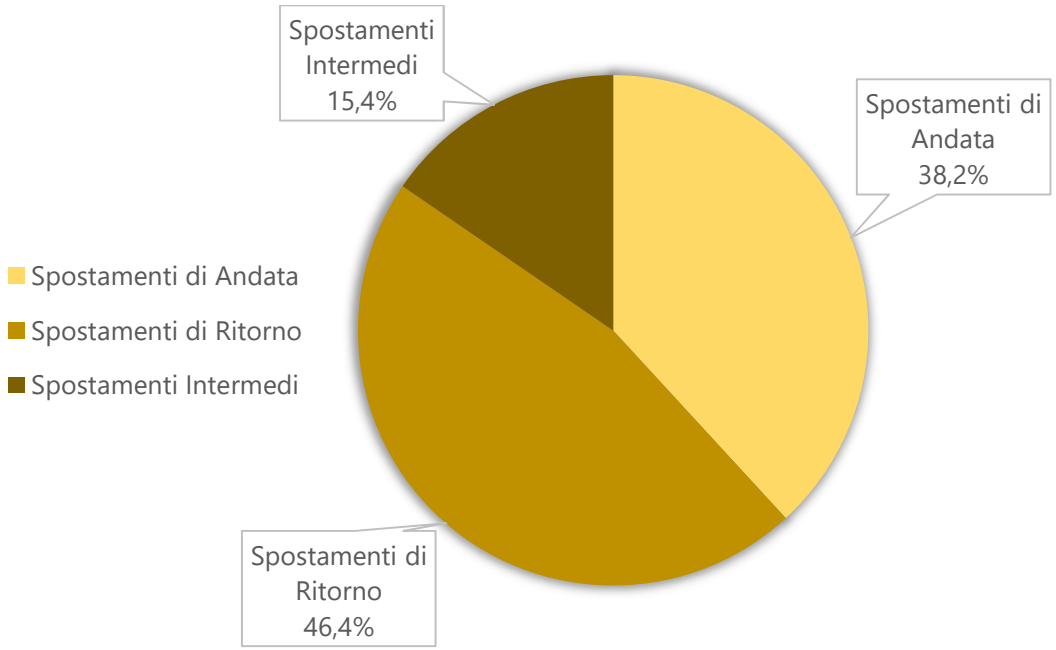
In un giorno feriale infrasettimanale il traffico di passeggeri AV (saliti + discesi) nel nodo di Firenze è di circa 34’800 unità. Di questi, oltre il 95% interessa la stazione di FI SMN. Il traffico nel giorno prefestivo è di oltre 37’000 passeggeri e risulta ancor più polarizzato sulla stazione di FI SMN (97% del totale).

Giorno	Stazione	Passeggeri saliti o discesi
Feriale	FI CM	1’673
	FI SMN	33’176
	Totale	34 ‘849
Sabato	FI CM	1’140
	FI SMN	35’941
	Totale	37’081

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.9 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Ripartizione passeggeri AV in base alla provenienza e alla tipologia del viaggio





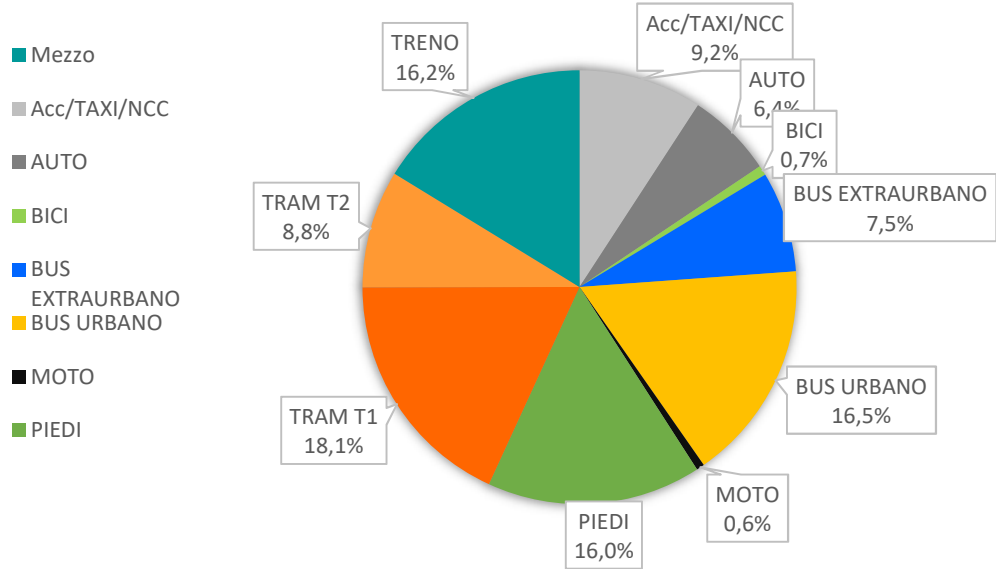
I passeggeri che arrivano in stazione per effettuare uno spostamento «di ritorno» o «intermedio, tendenzialmente, sono utenti vincolati all'utilizzo di mezzi alternativi all'auto privata per raggiungere la stazione.

Questi utenti, che è indispensabile servire con sistemi di trasporto collettivo efficienti, rappresentano complessivamente oltre il 60% del totale.

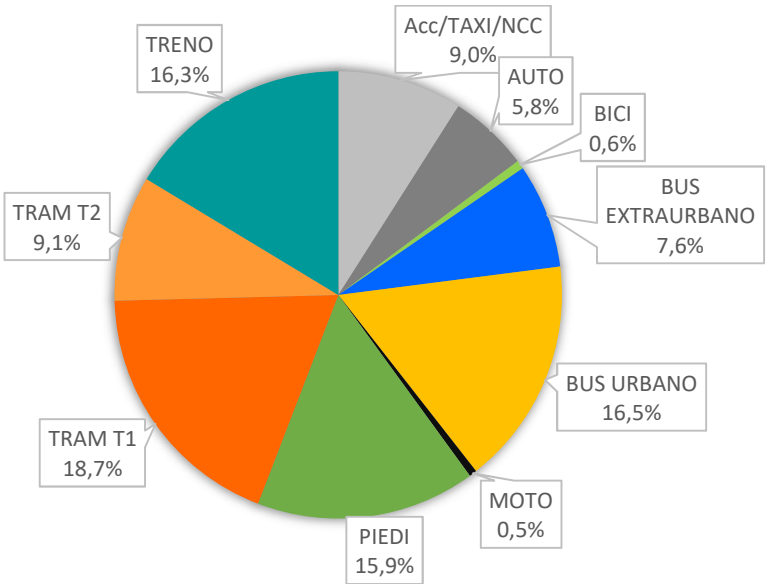
Per i dettagli si veda il paragrafo 3.9 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Mezzo impiegato dai passeggeri AV per raggiungere la stazione di partenza (FI SMN o FI CM)

Distribuzione per mezzo impiegato dagli utenti per raggiungere la stazione AV di partenza a Firenze (FI SMN o FI CM)

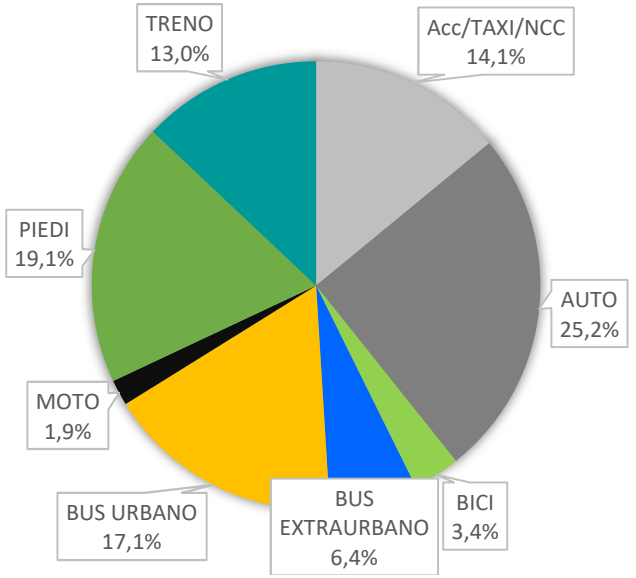


Stazione FI SMN



- Circa il 15% dei passeggeri arriva in stazione a piedi .
- Quasi il 28% dei passeggeri arriva a FI SMN in Tram, il 16% con l'autobus urbano e l'8% in autobus extraurbano (complessivamente il TPL copre oltre il 50% degli arrivi in stazione);
- Oltre il 25% dei passeggeri che partono da FI CM, arriva in auto.

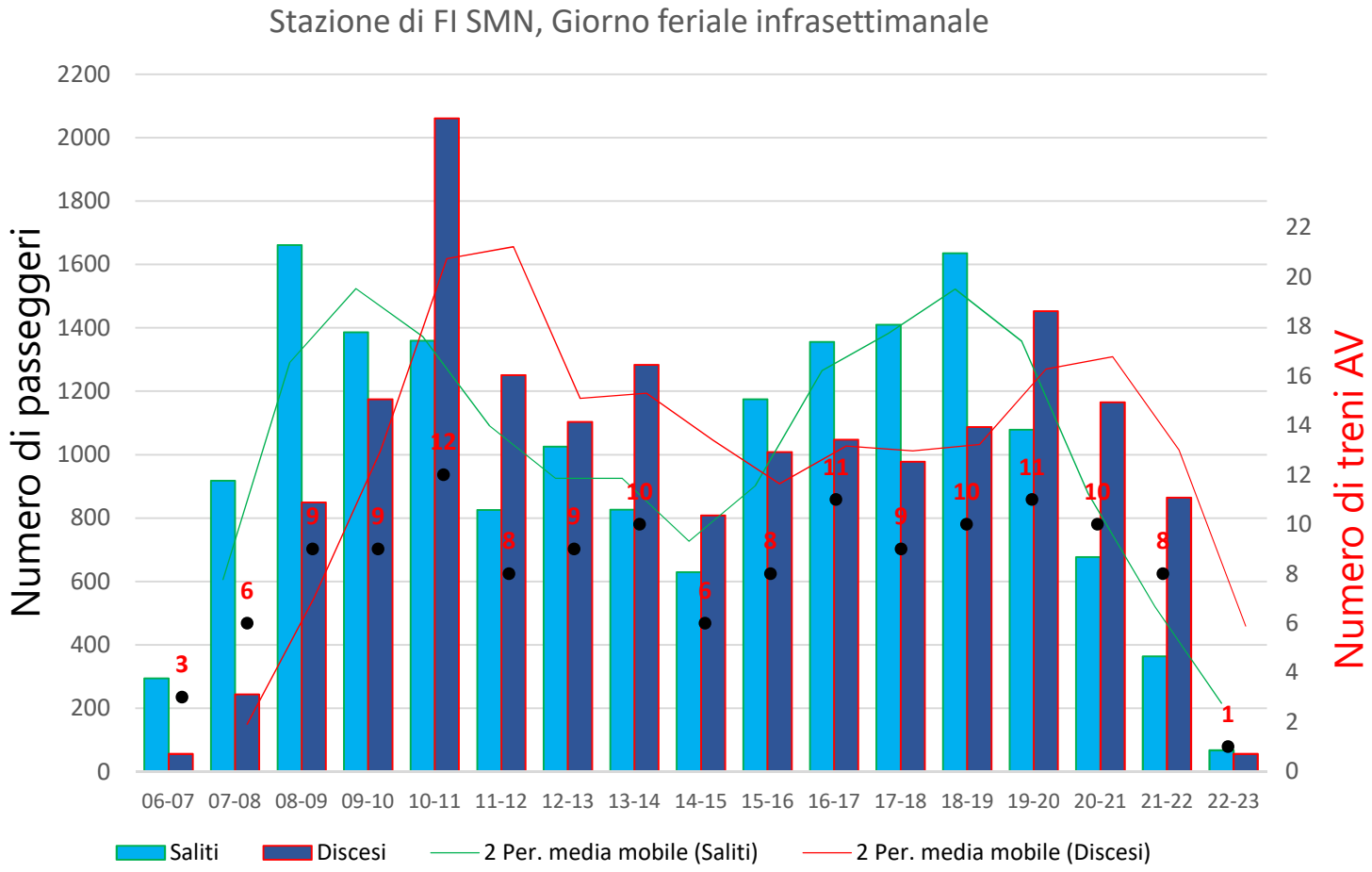
Stazione FI CM



Per i dettagli si veda il paragrafo 3.9 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Correlazione tra treni AV in arrivo/partenza e passeggeri saliti/discesi giorno feriale

L'ora di punta delle partenze è tra le 8:00 e le 9:00 del mattino con oltre 1600 passeggeri saliti sui 9 treni schedulati (in media 175 passeggeri per treno) mentre l'ora di punta degli arrivi è tra le 10:00 e le 11:00 con oltre 2'000 passeggeri discesi dai treni schedulati (in media 170 passeggeri per treno)

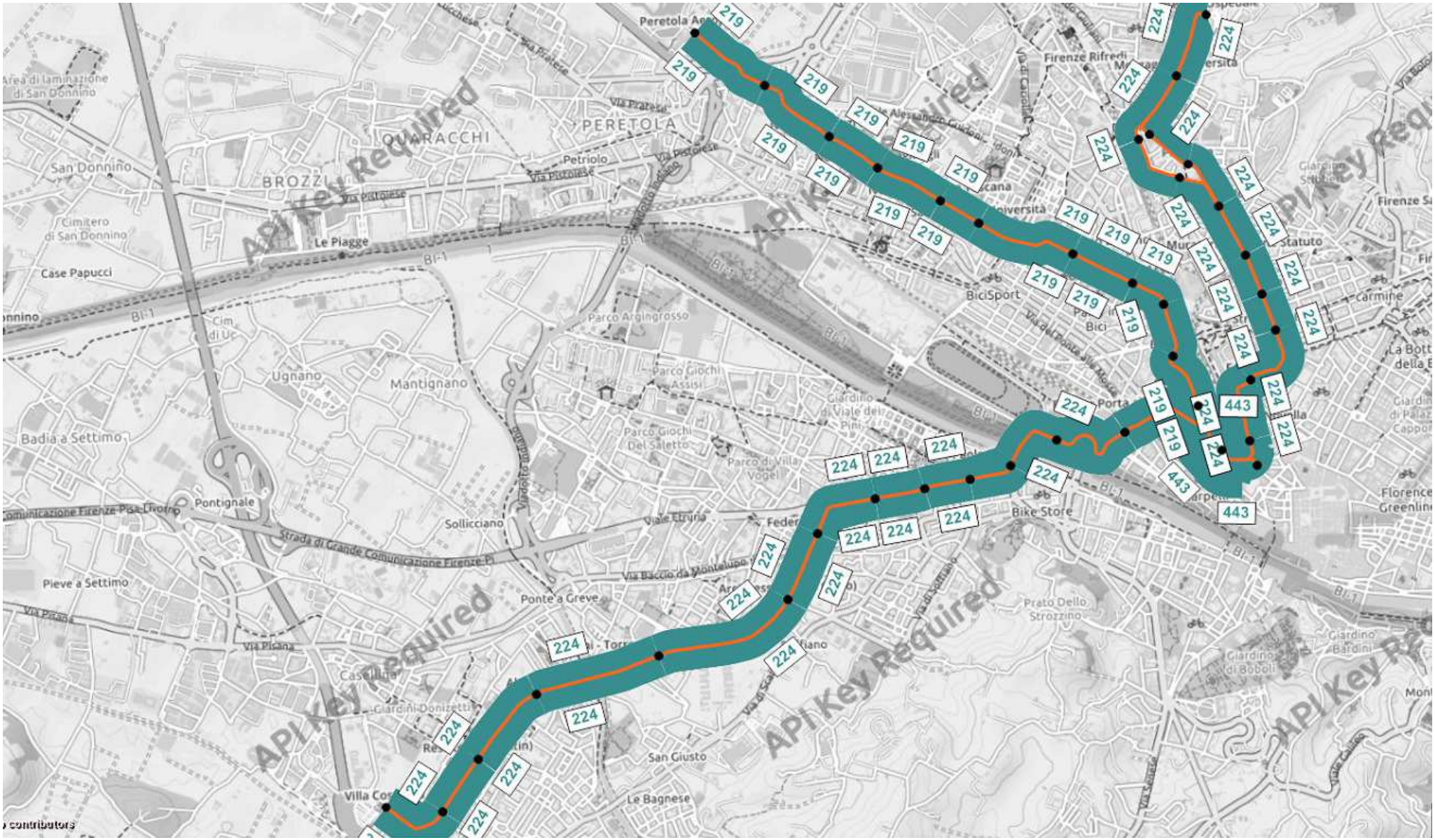


NOTA
Il numero medio di saliti/discesi per treno nella stazione di Firenze SMN, incide mediamente per:

- il 37% della capacità di un Freccia 1000 (457 posti);
- il 30% della capacità di un ETR 500 (574 posti)

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.9 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Rete Tranviaria - Numero di corse nella giornata feriale infrasettimanale

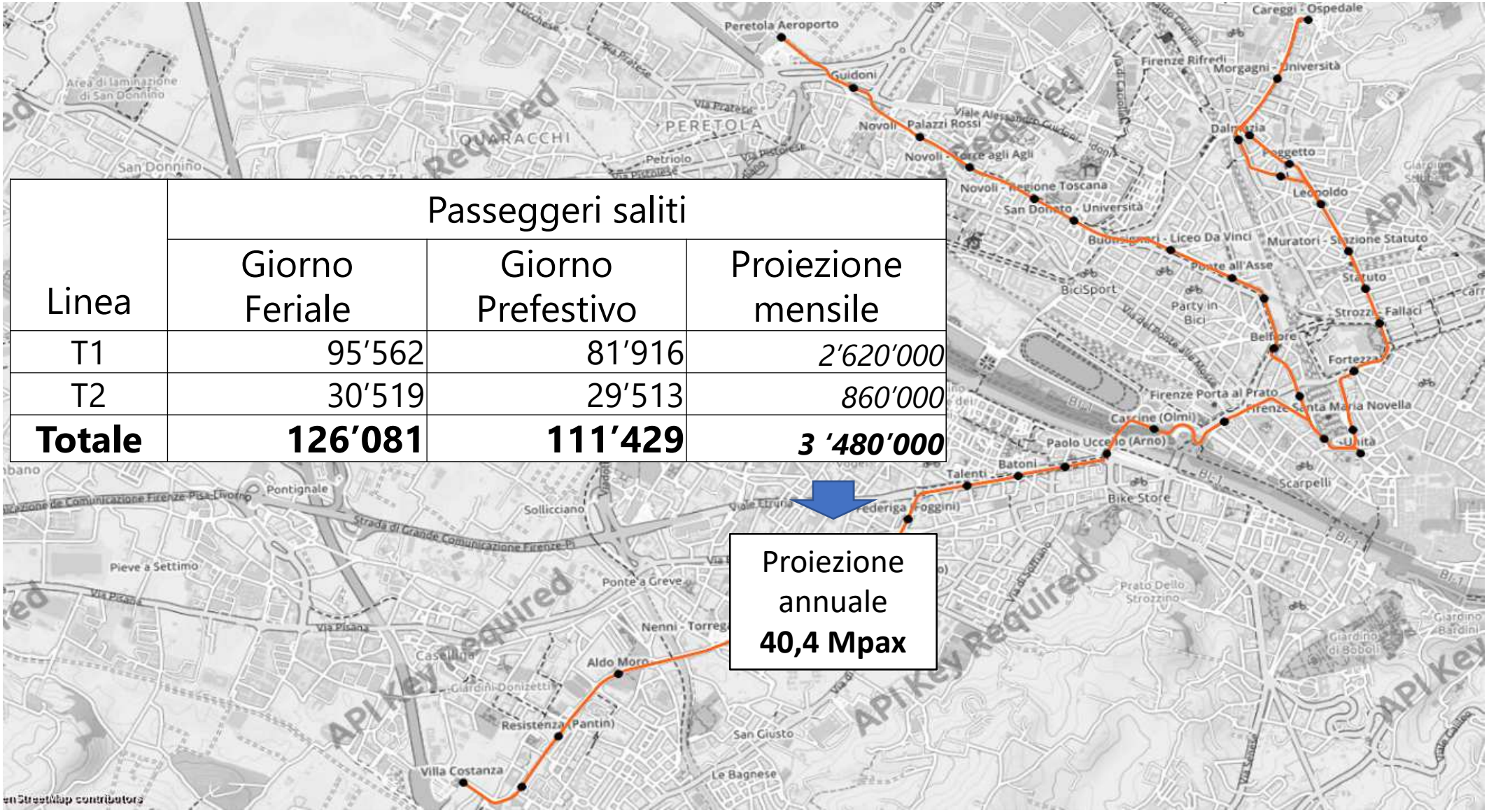


Per i dettagli si veda il paragrafo 3.10 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Rete Tranviaria - Passeggeri/giorno rilevati e stima del traffico mensile/annuale (*)

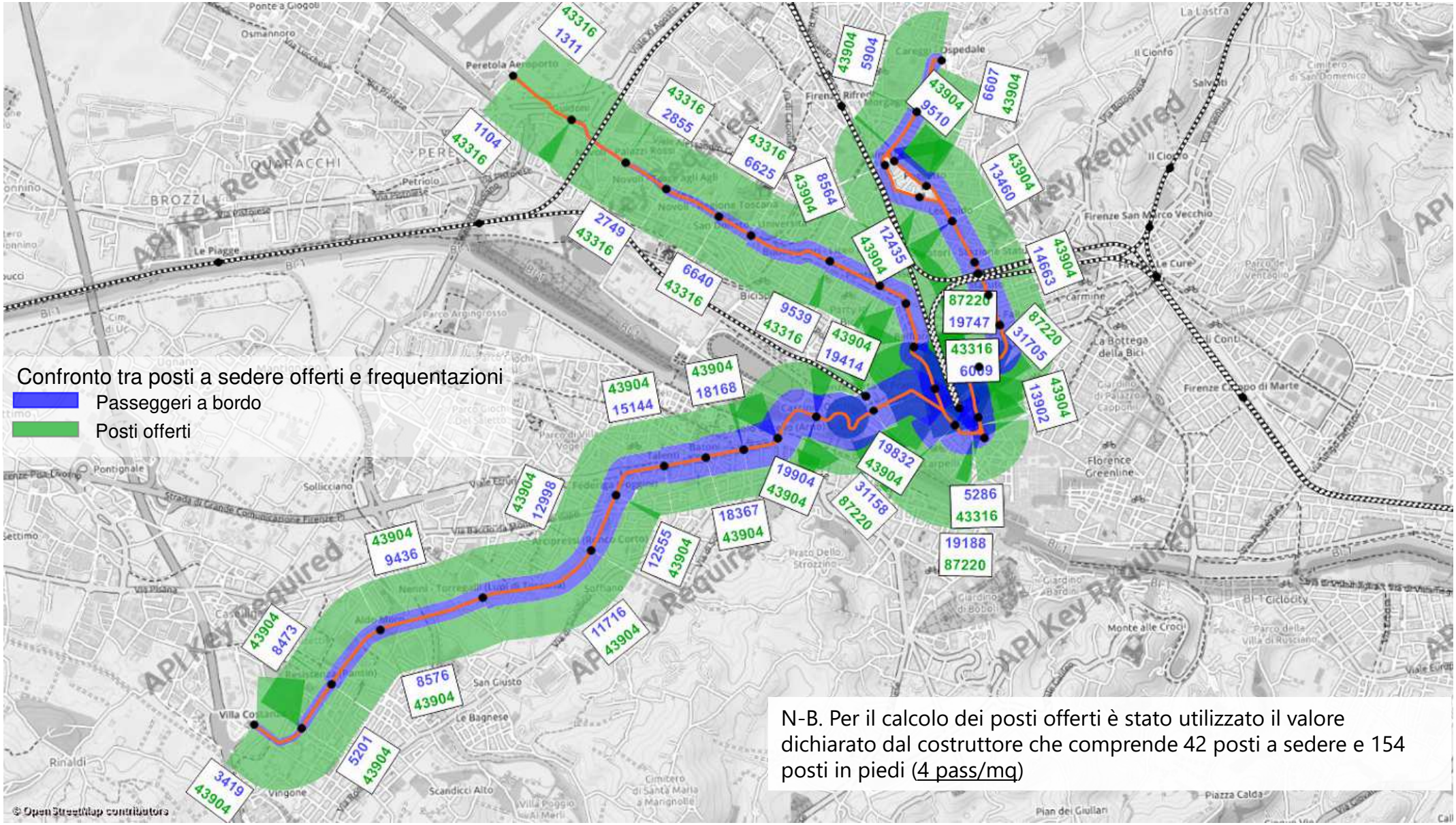
(*) la linea T2 alla data del rilievo non può ancora essere considerata a regime

Linea	Passeggeri saliti		
	Giorno Feriale	Giorno Prefestivo	Proiezione mensile
T1	95’562	81’916	*2’620’000*
T2	30’519	29’513	*860’000*
Totale	**126’081**	**111’429**	***3 ‘480’000***



Per i dettagli si veda il paragrafo 3.10 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

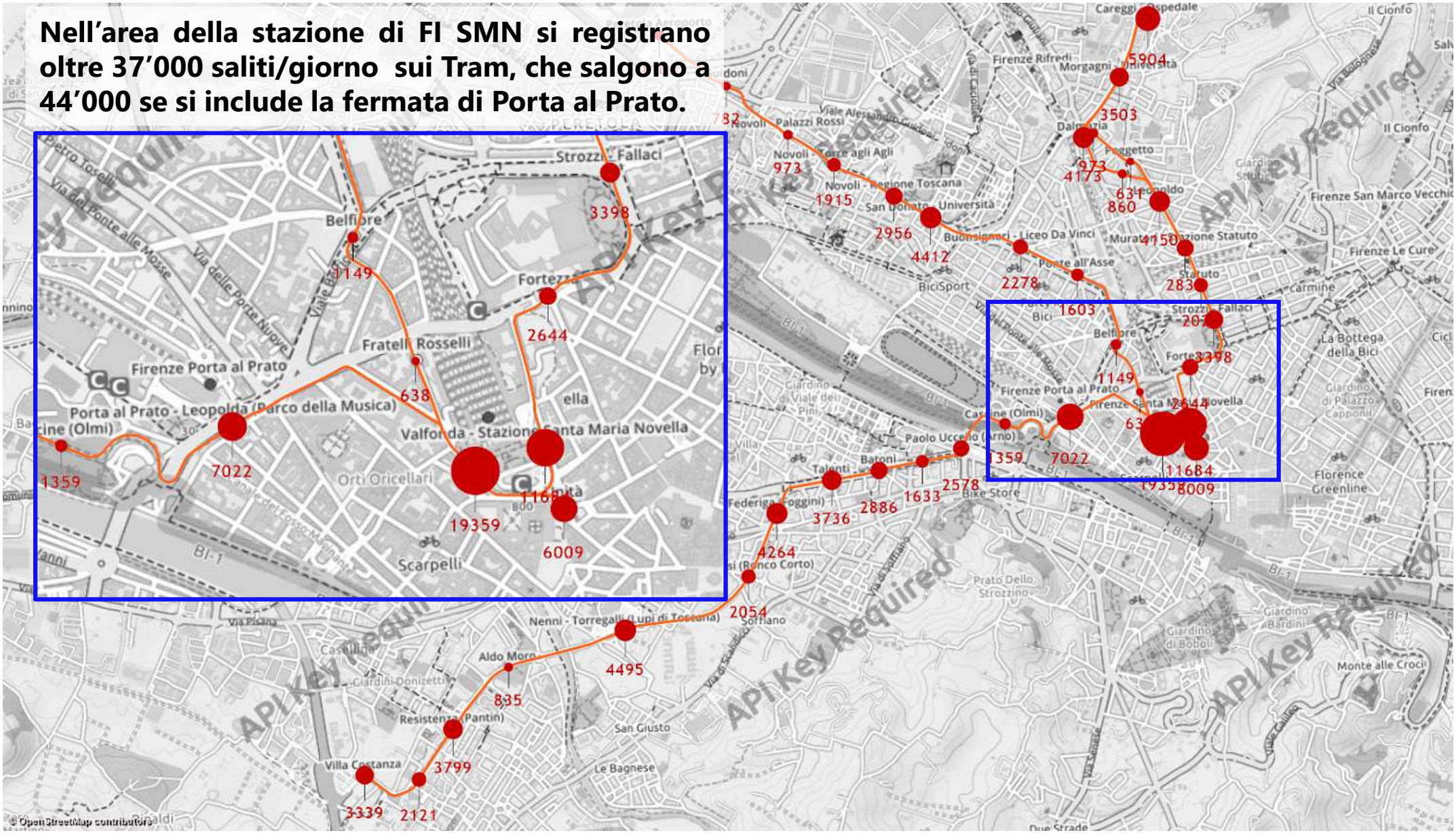
Rete Tranviaria – Confronto Pax a bordo posti offerti (giorno feriale infrasettimanale)



Per i dettagli si veda il paragrafo 3.10 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Rete Tranviaria - Totale dei passeggeri saliti per fermata

Nell'area della stazione di FI SMN si registrano oltre 37'000 saliti/giorno sui Tram, che salgono a 44'000 se si include la fermata di Porta al Prato.


Firenze Porta al Prato
Porta al Prato - Leopolda (Parco della Musica)
Fratelli Rosselli
Belfiore
Strozzi - Fallaci
Fortezza
Valfonda - Stazione Santa Maria Novella
Scarpelli
Orti Oricellari
Viale Belfiore
Via delle Porte Nuove
Via del Ponte alle Mosse
Pietro Toselli
1359
7022
638
1149
3398
2644
19359
6009
Careggi Ospedale
Firenze Rifredi
Morgagni - Università
Novoli
Palazzi Rossi
Torre agli Agli
Novoli - Regione Toscana
San Donato - Università
Buonarroti - Liceo Da Vinci
Ponte all'Asse
BiciSport
Dalmazia
Progetto
Leopoldo
Statuto
Firenze San Marco Vecchio
Firenze Le Cure
Carmine
La Bottega della Bici
Florence Greenline
Paolo Uccello (Arno)
Talenti
Baroni
Federigo Enriques - Foggini)
Bike Store
Nenni - Torregalli (Lupi di Toscana)
Aldo Moro
Resistenza (Pantin)
Villa Costanza
San Giusto
Le Bagnese
Soffiano
Prato Dello Strozzino
Monte alle Croci
Due Strade
Via Pisana
Via Baccio da Montelupo
Via di Scandicci
Viale Giannotti
Viale Corsica
Via Bolognese
Via Senese
Via Gattinara
Via Cosimo Ridolfi
Via Pier Capponi
Via Vittorio Emanuele II
Via Nicolodi
Via Pistoiese
Via Fiesolana
Via Faentina
Via Reginaldo Giuliani
Via di Castello
Via Gattinara

Struttura della rete di trasporto pubblico automobilistico

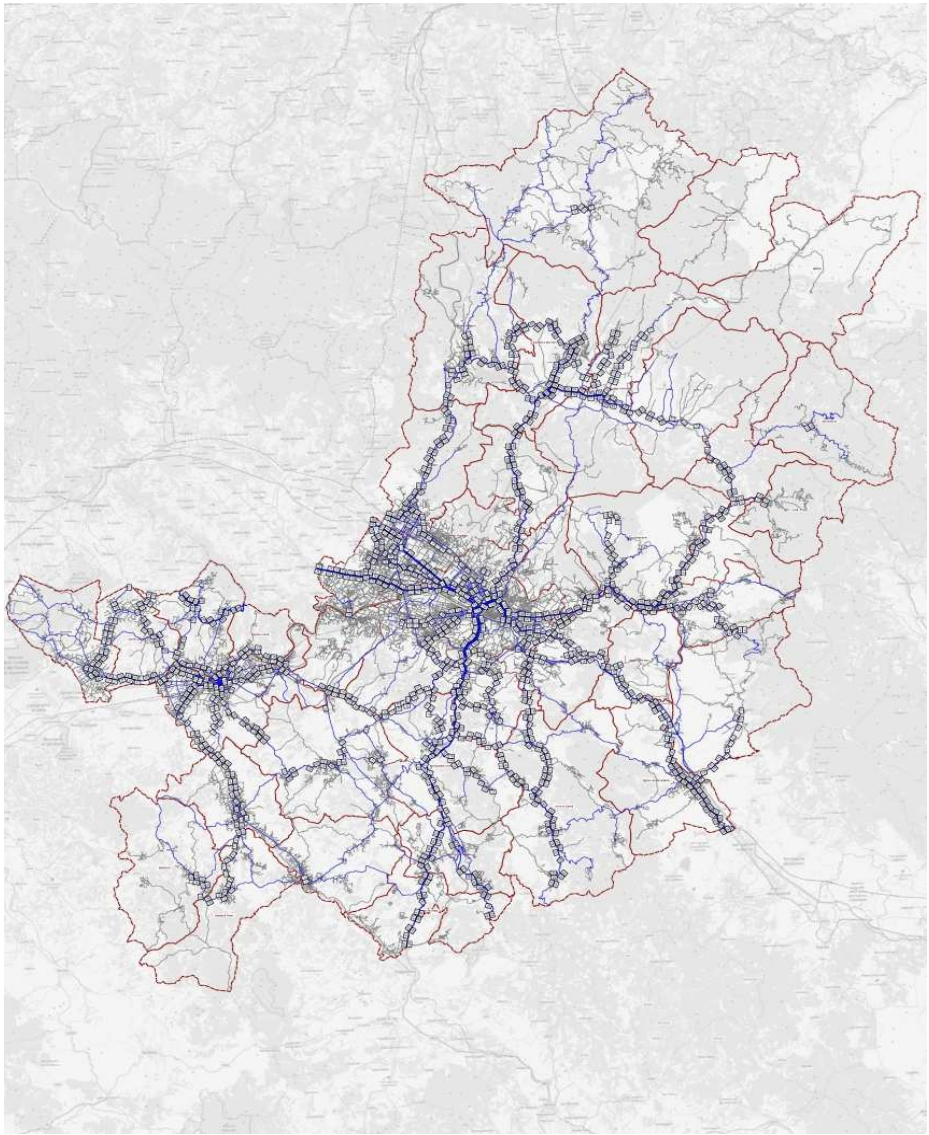
La struttura della rete extraurbana della CM è sostanzialmente di tipo **radiocentrico**, con la città di Firenze che fa da centro attrattore. La rete è articolata su direttrici con offerta di servizio differenziata in relazione alla domanda:

- Barberino di Mugello – Firenze / Prato via Calenzano
- Barberino di Mugello – Firenze via Autostrada
- Mugello via Vaglia - Firenze
- Mugello via Polcanto - Firenze
- Val di Sieve - Firenze
- Valdarno via Pontassieve - Firenze
- Valdarno via San Donato - Firenze
- Pontassieve - Firenze
- Chianti – Firenze (via Ferrone e via Grassina)
- Chianti – Firenze (via San Casciano e via Impruneta)

Per l'Empolese Valdelsa la centralità è articolata su Firenze e su Empoli:

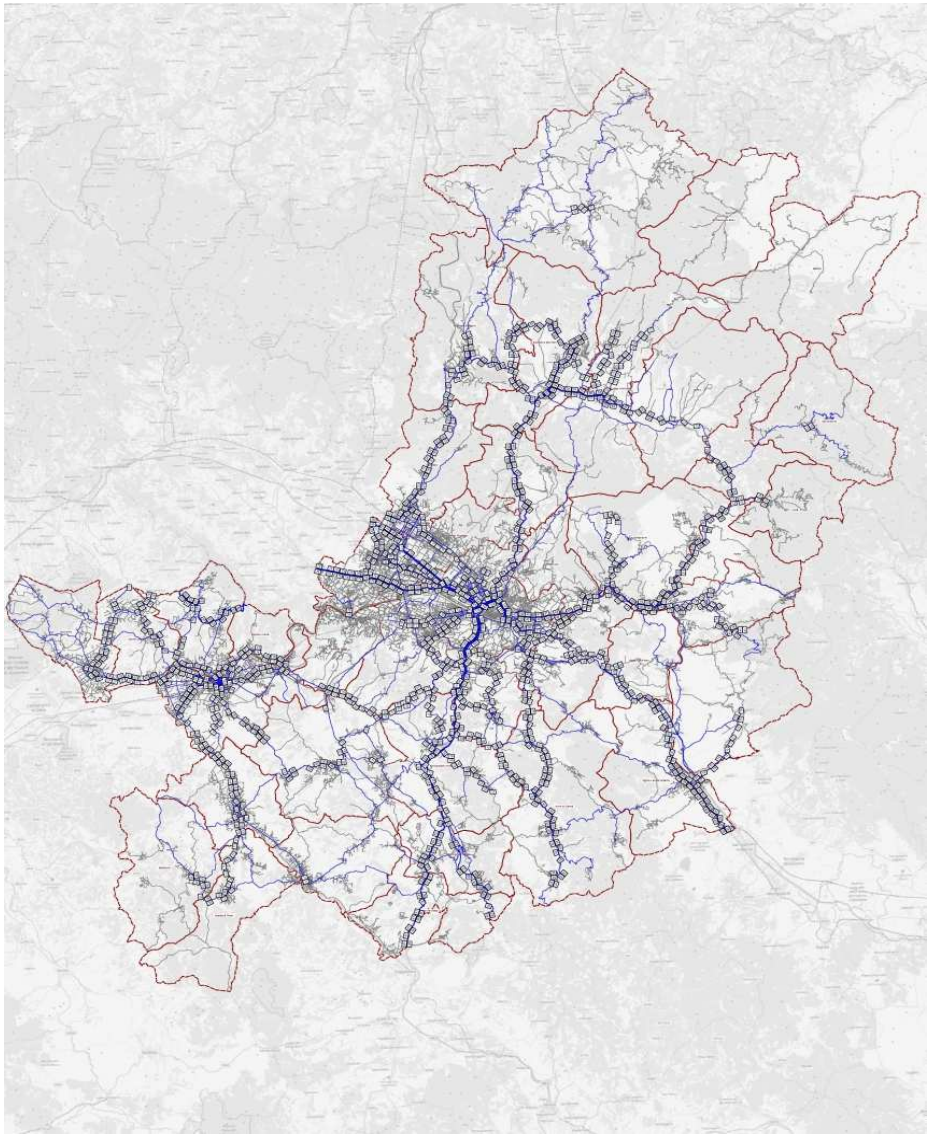
- Valdarno empolese - Empoli
- Montespertoli – Firenze / Empoli
- Castel Fiorentino/Certaldo - Empoli

Queste direttrici, definite "portanti" o "strutturali", si diramano in una serie di linee minori di penetrazione verso le aree interne del territorio, in parte strutturate su una rete indipendente ma funzionalmente integrata, come la rete a domanda debole gestita da Città metropolitana, ed in parte come semplici diramazione della rete portante. Le relazioni trasversali interne al territorio della Città Metropolitana, principalmente a servizio dei plessi scolastici delle



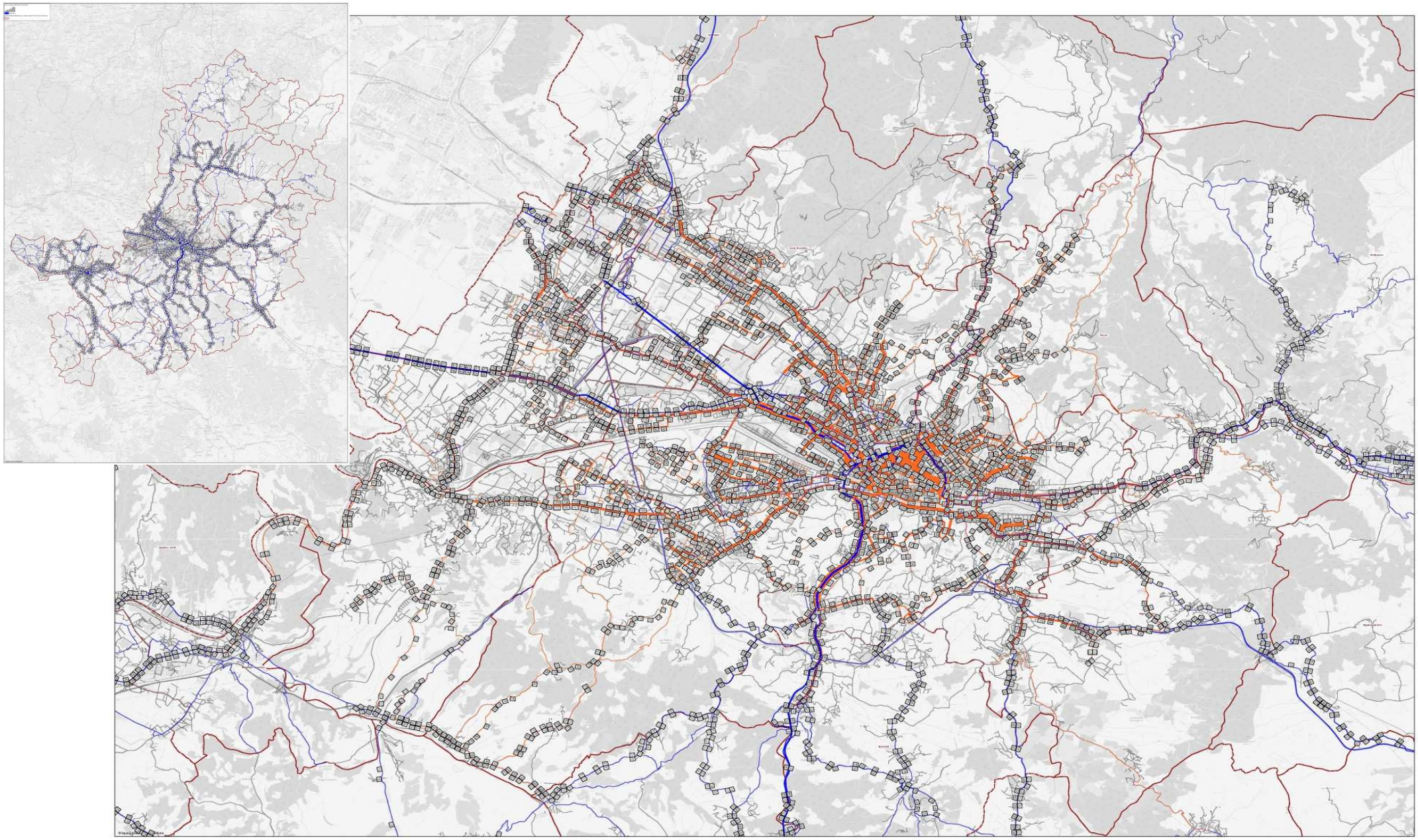
Per i dettagli si veda il paragrafo 3.11 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

scuole superiori, sono soddisfatte da una rete, autonoma dalla strutturale, forte articolata principalmente nell'area del Mugello per le scuole di Borgo S.Lorenzo, nella Valdisieve /Valdarno per le scuole di Pontassieve e nel Valdarno per le scuole di Figline, S.Giovanni e Montevarchi.



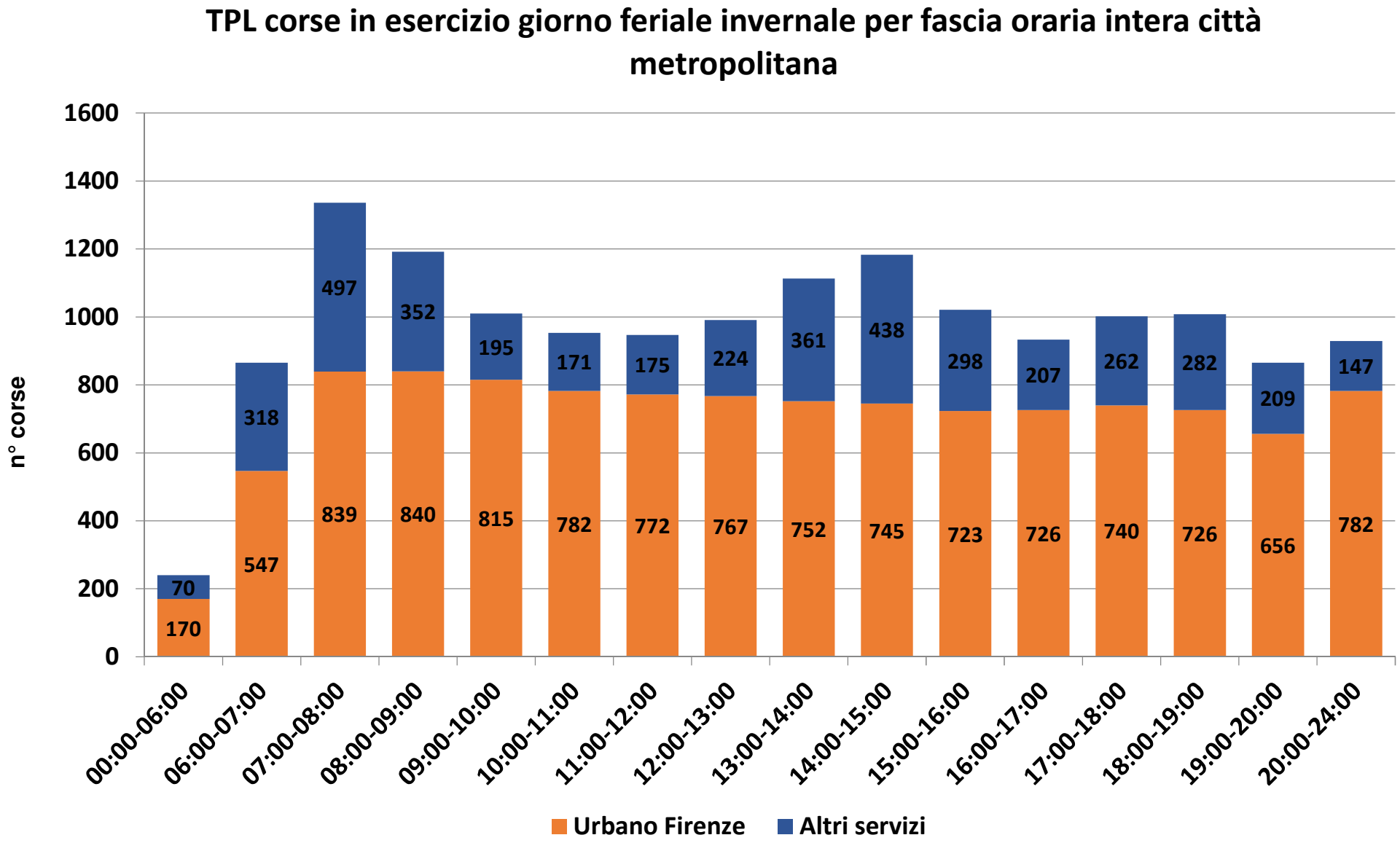
Per i dettagli si veda il paragrafo 3.11 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Rete BUS extraurbani – Sovrapposizione alla rete urbana dell'area fiorentina

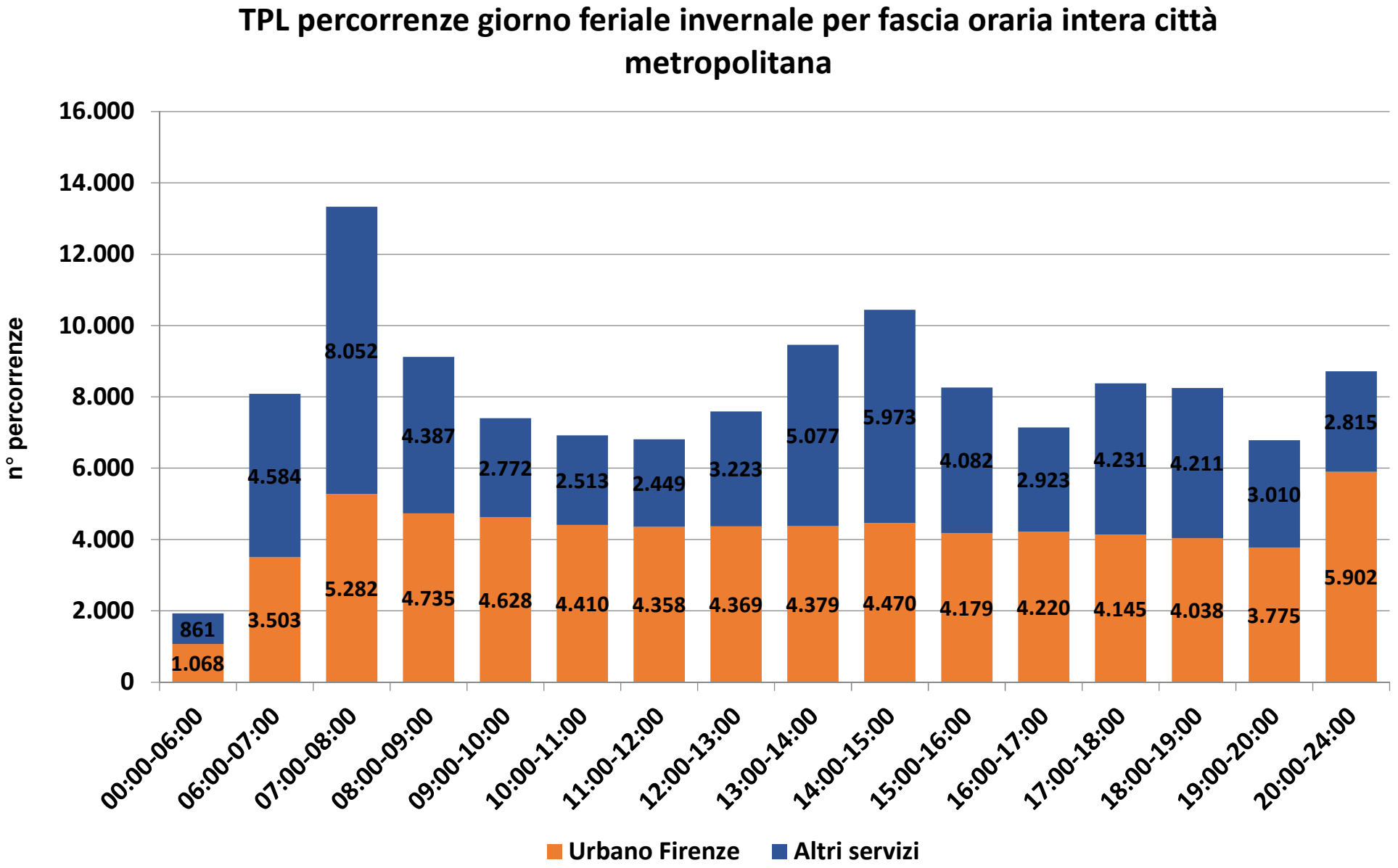


Per i dettagli si veda il paragrafo 3.11 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

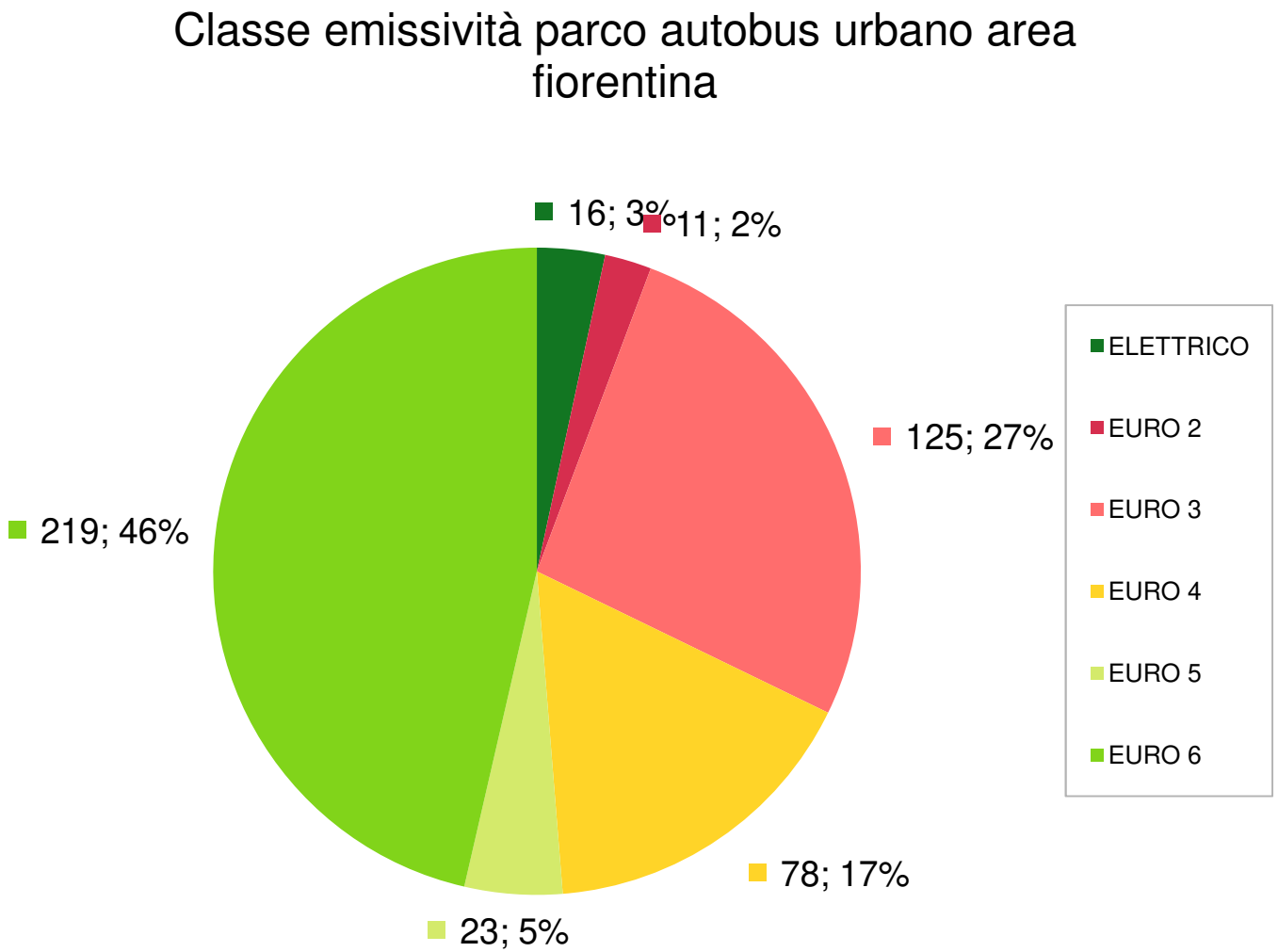
Trasporto pubblico automobilistico - corse in esercizio per fascia oraria e tipologia



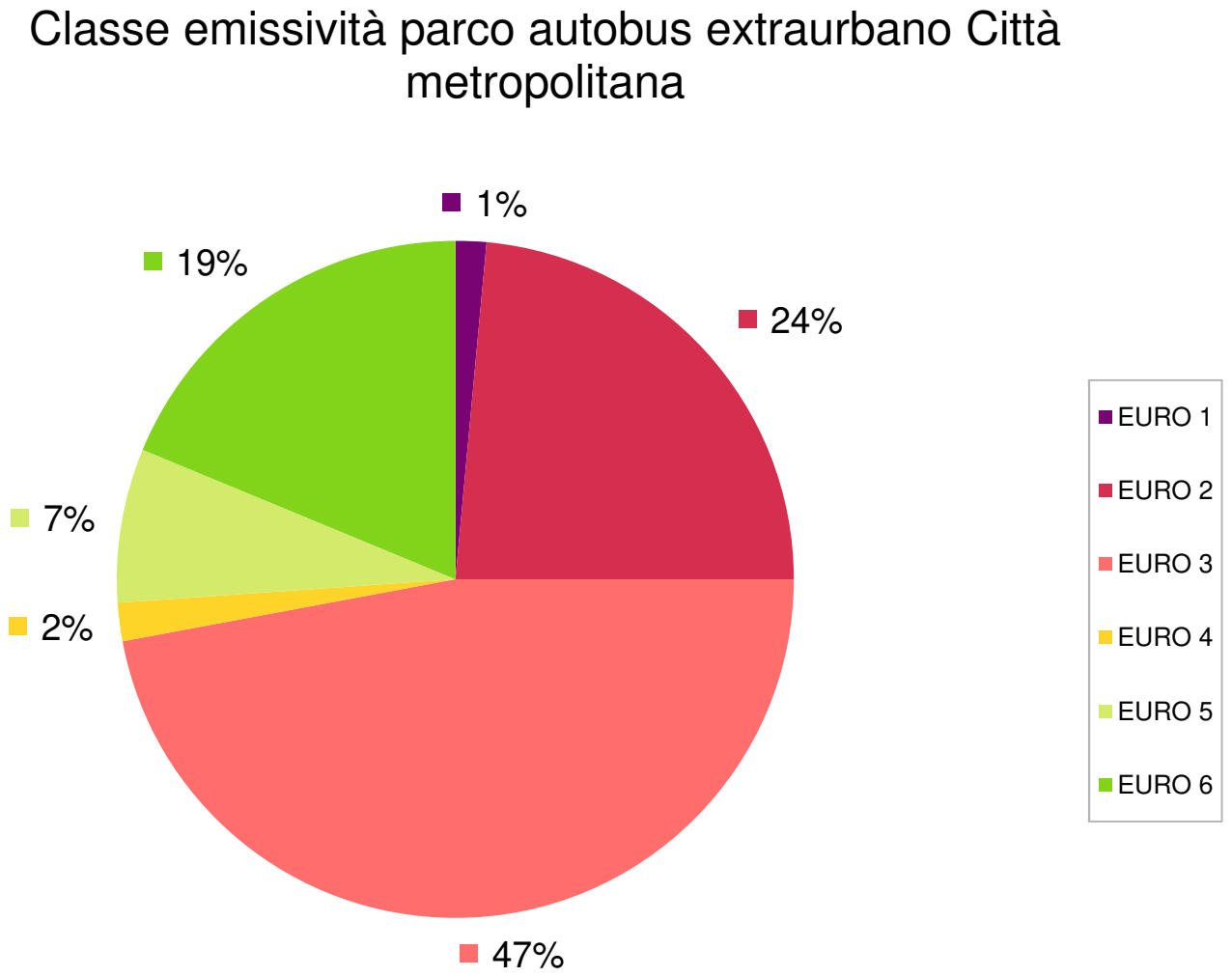
Trasporto pubblico automobilistico - percorrenze per fascia oraria e tipologia



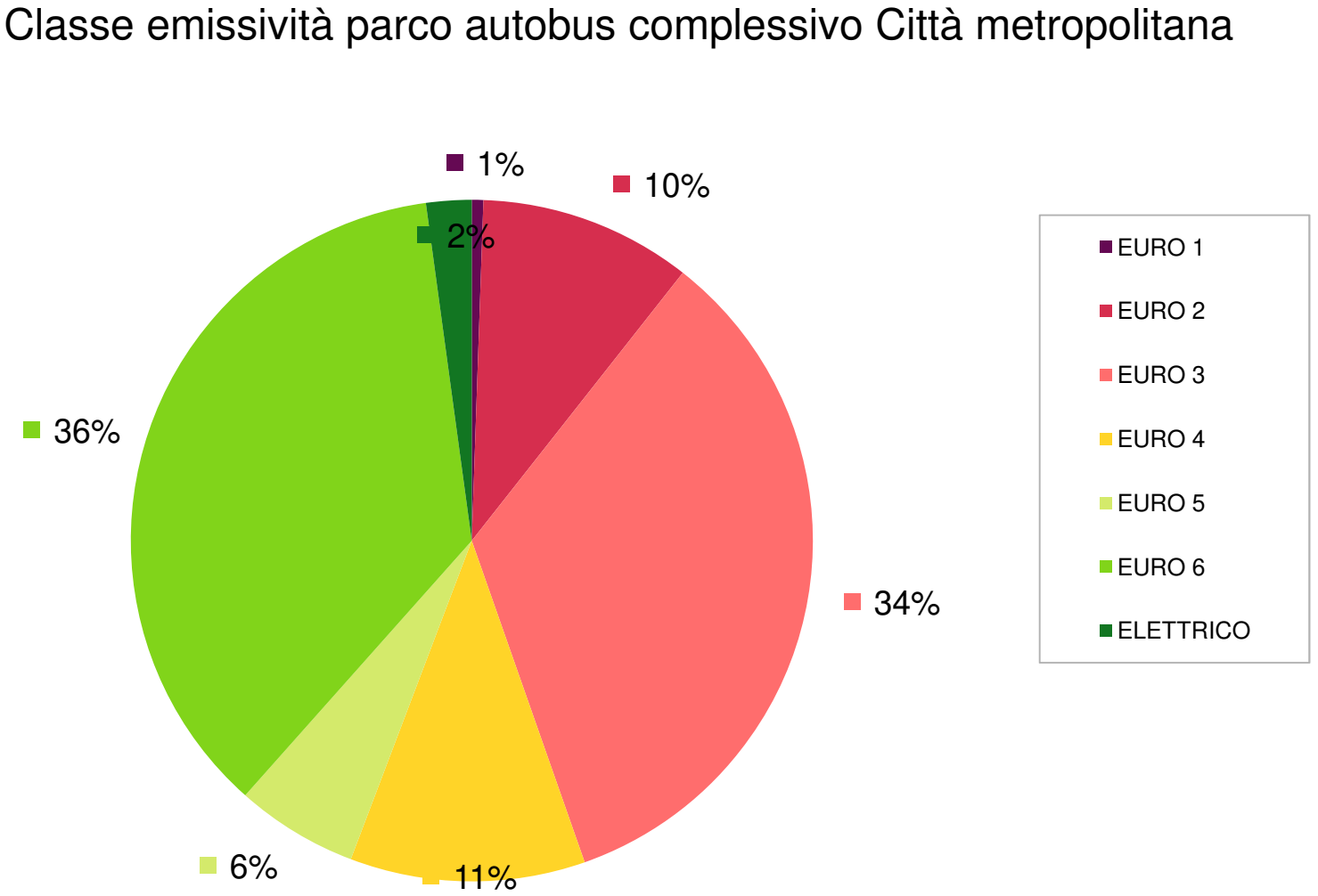
Emissività del Parco autobus della Città metropolitana 1/3



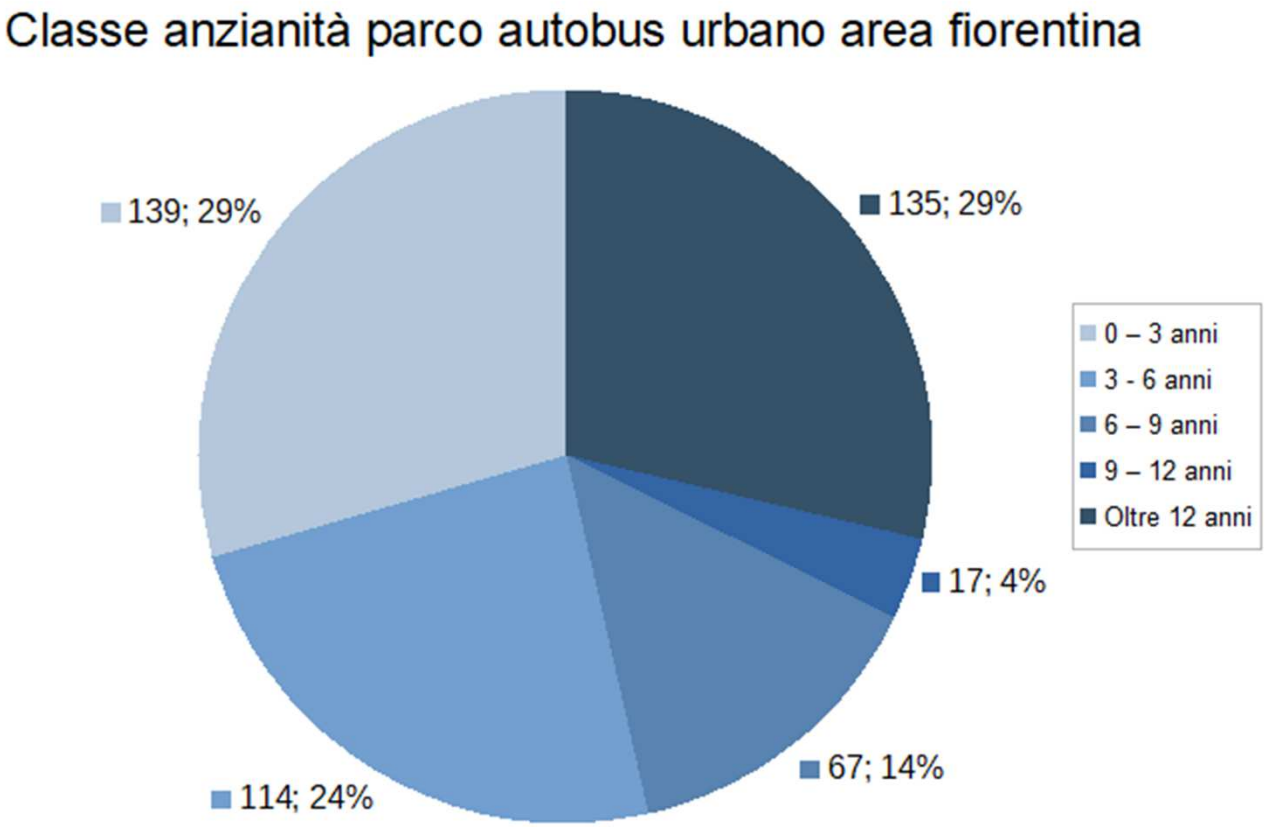
Emissività del Parco autobus della Città metropolitana 2/3



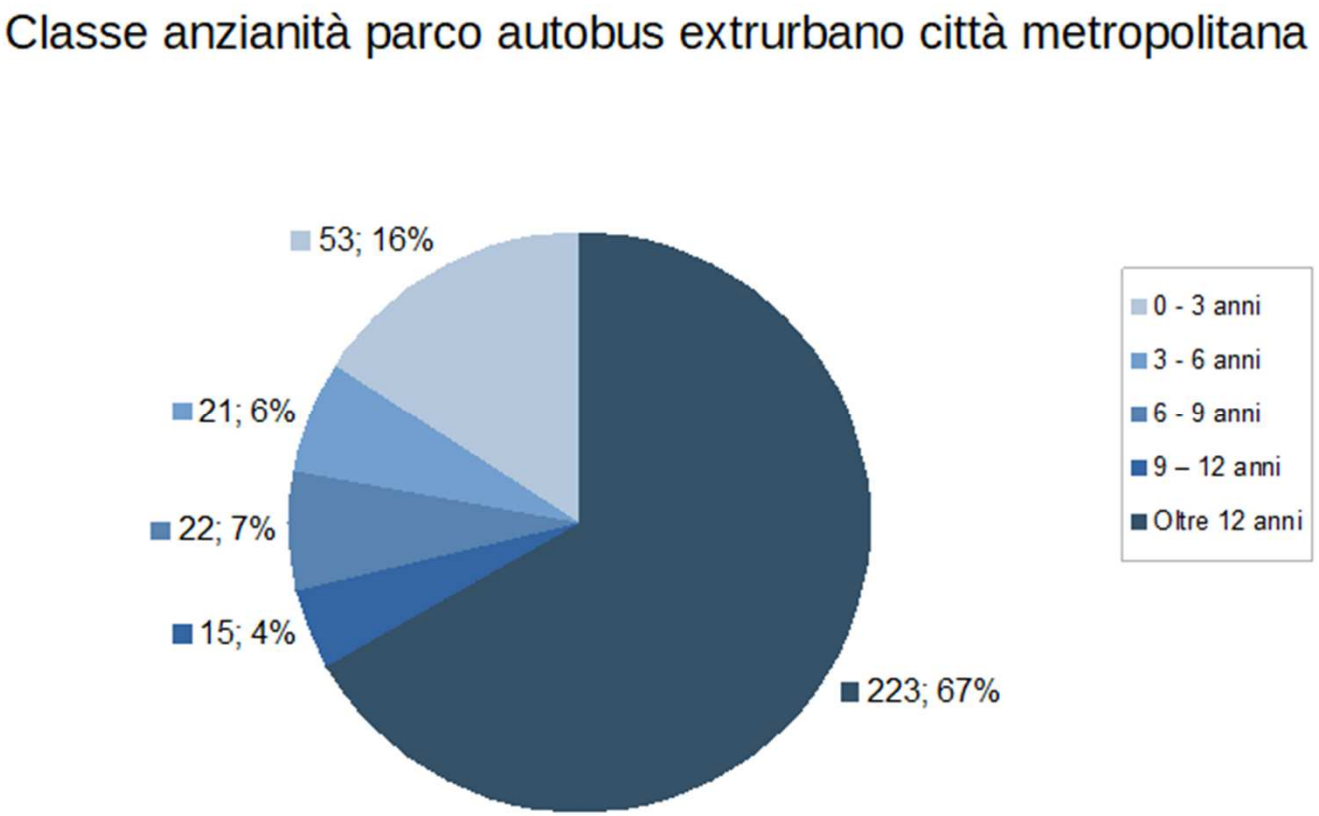
Emissività del Parco autobus della Città metropolitana 3/3



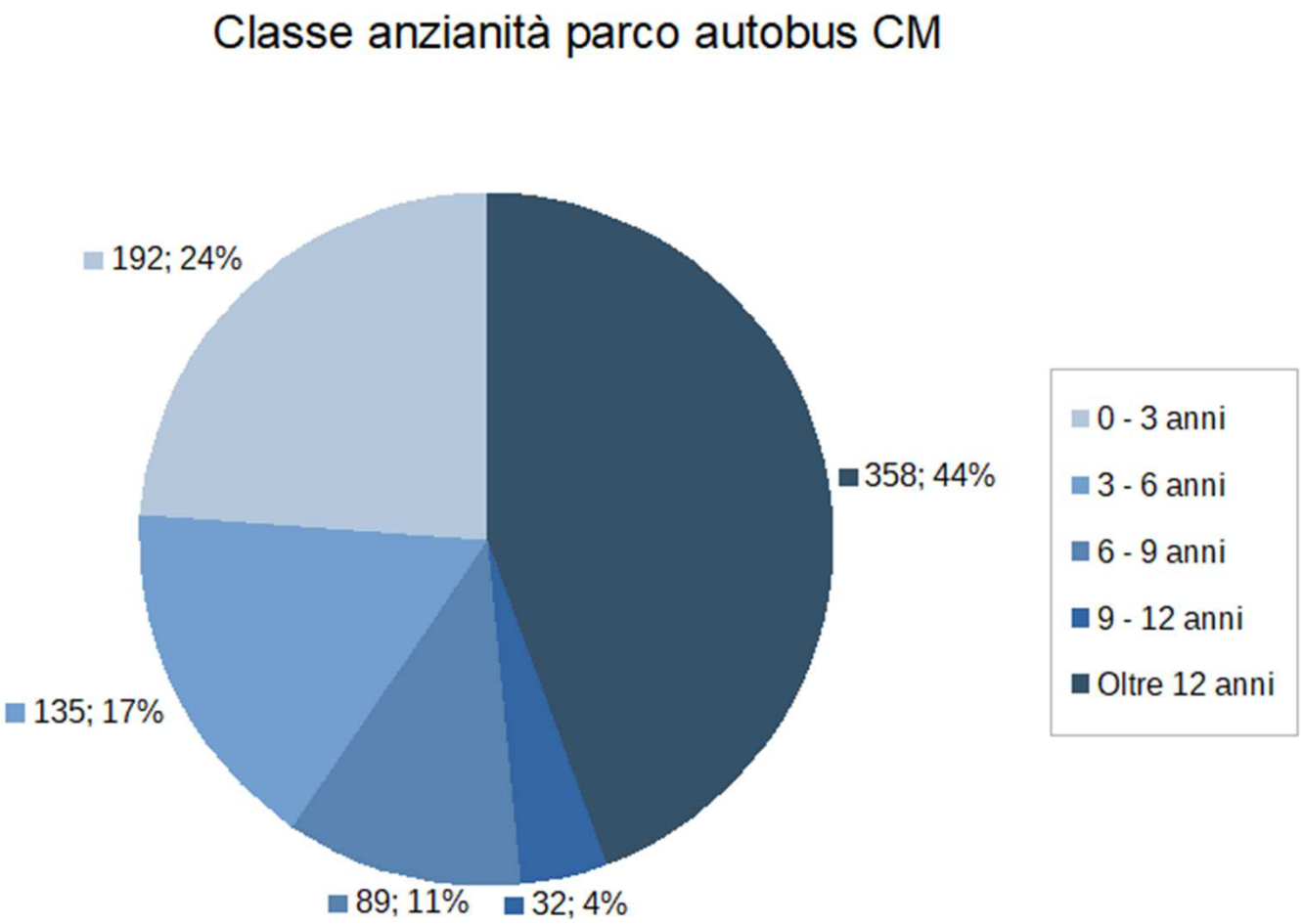
Anzianità del Parco autobus della Città metropolitana 1/3



Anzianità del Parco autobus della Città metropolitana 2/3

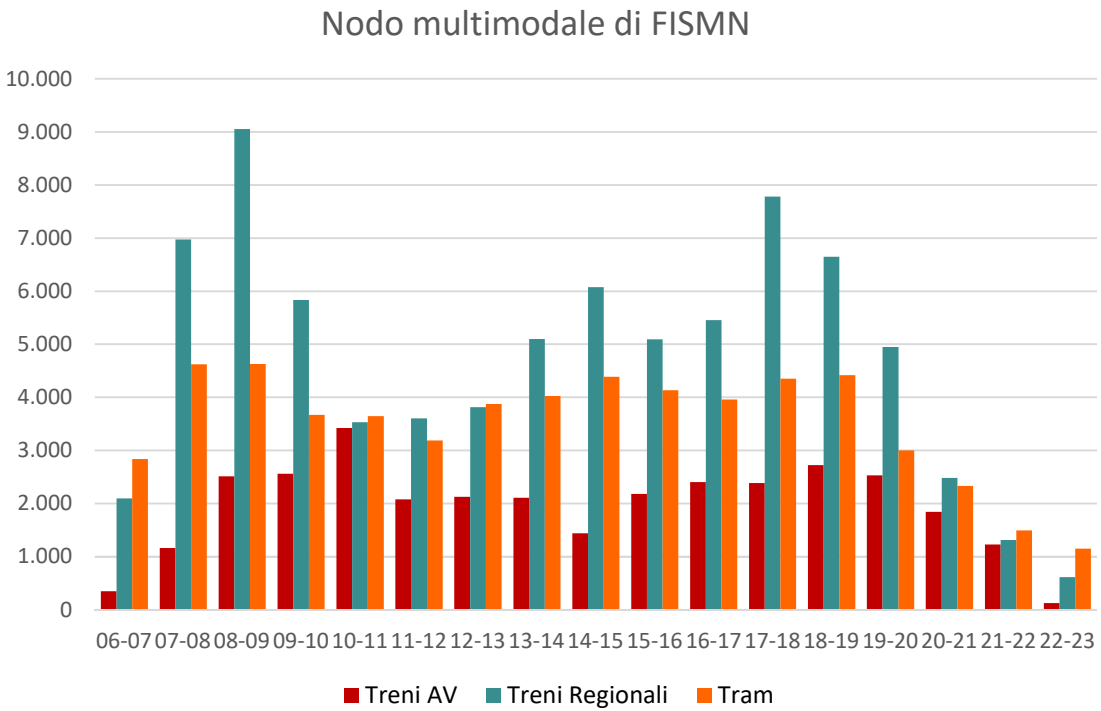


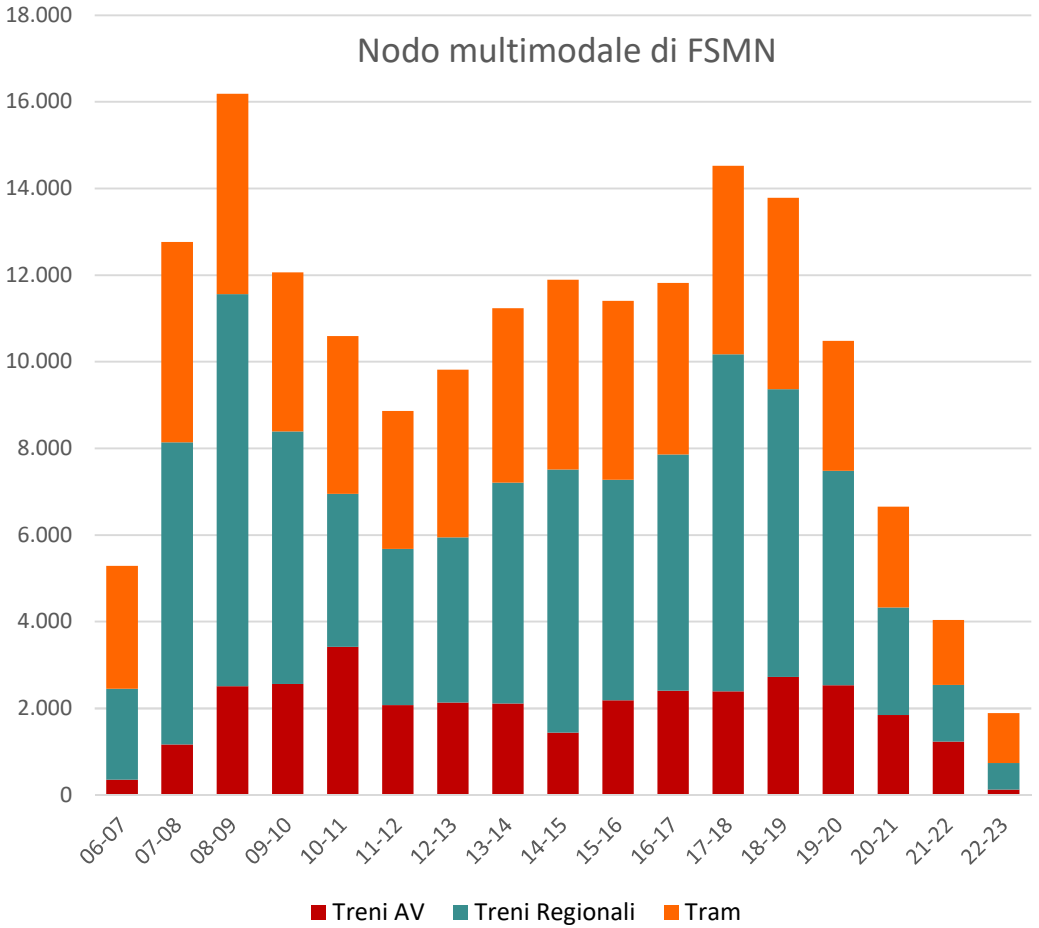
Anzianità del Parco autobus della Città metropolitana 3/3



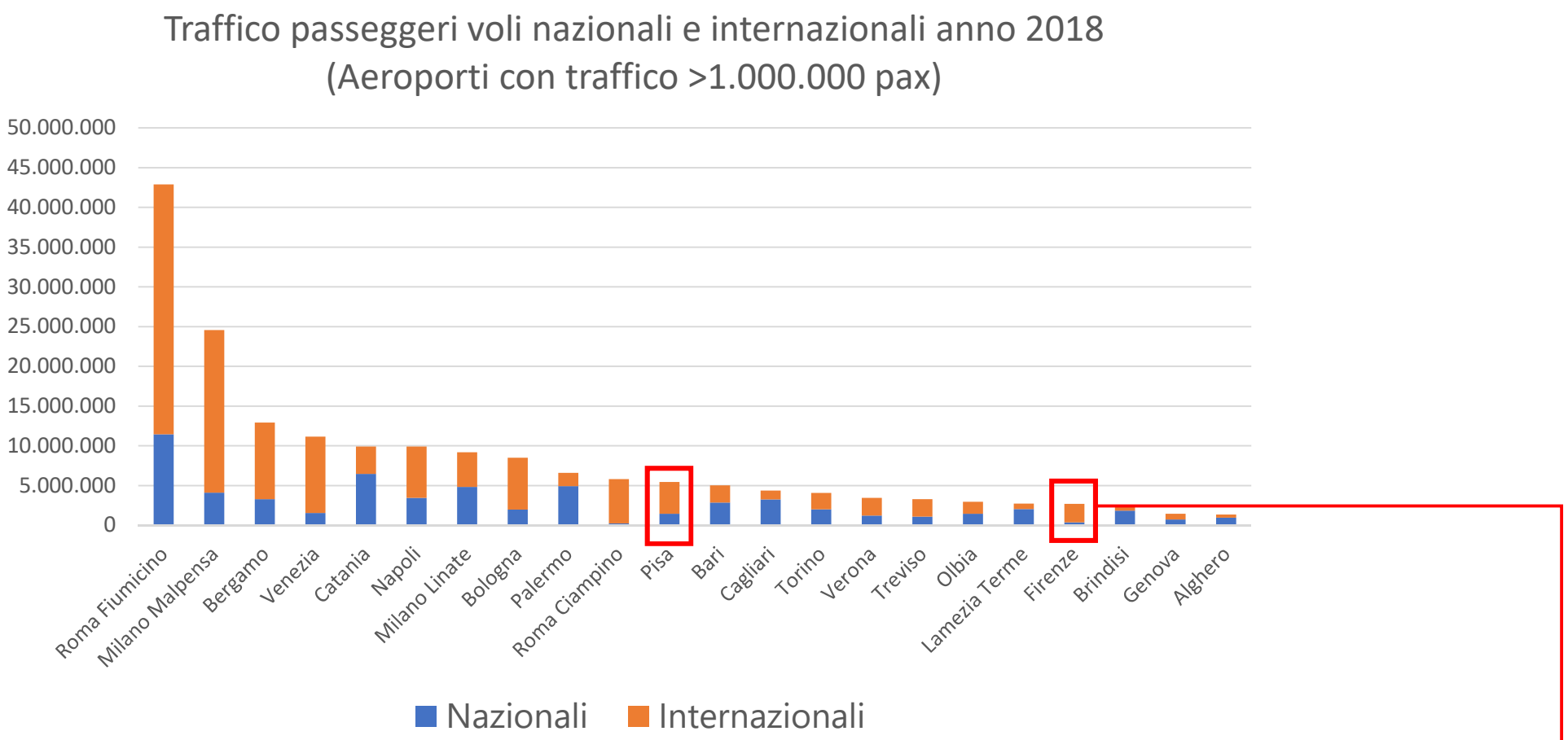
Nodo multimodale della Stazione di Firenze Santa Maria Novella

Considerando tutti i movimenti di passeggeri in arrivo, partenza e interscambio tra treni e tramvia nell'area della stazione di Firenze Santa Maria Novella, nell'ora di punta del mattino tra le 8:00 e le 9:00, si registrano oltre 16'000 movimenti elementari (salita o discesa da un treno o da un tram).
Giornalmente, il nodo multimodale è interessato da oltre 180'000 movimenti elementari senza considerare gli interscambi treno– treno e quelli effettuati da tutti i passeggeri che utilizzano solo bus urbani ed extraurbani.





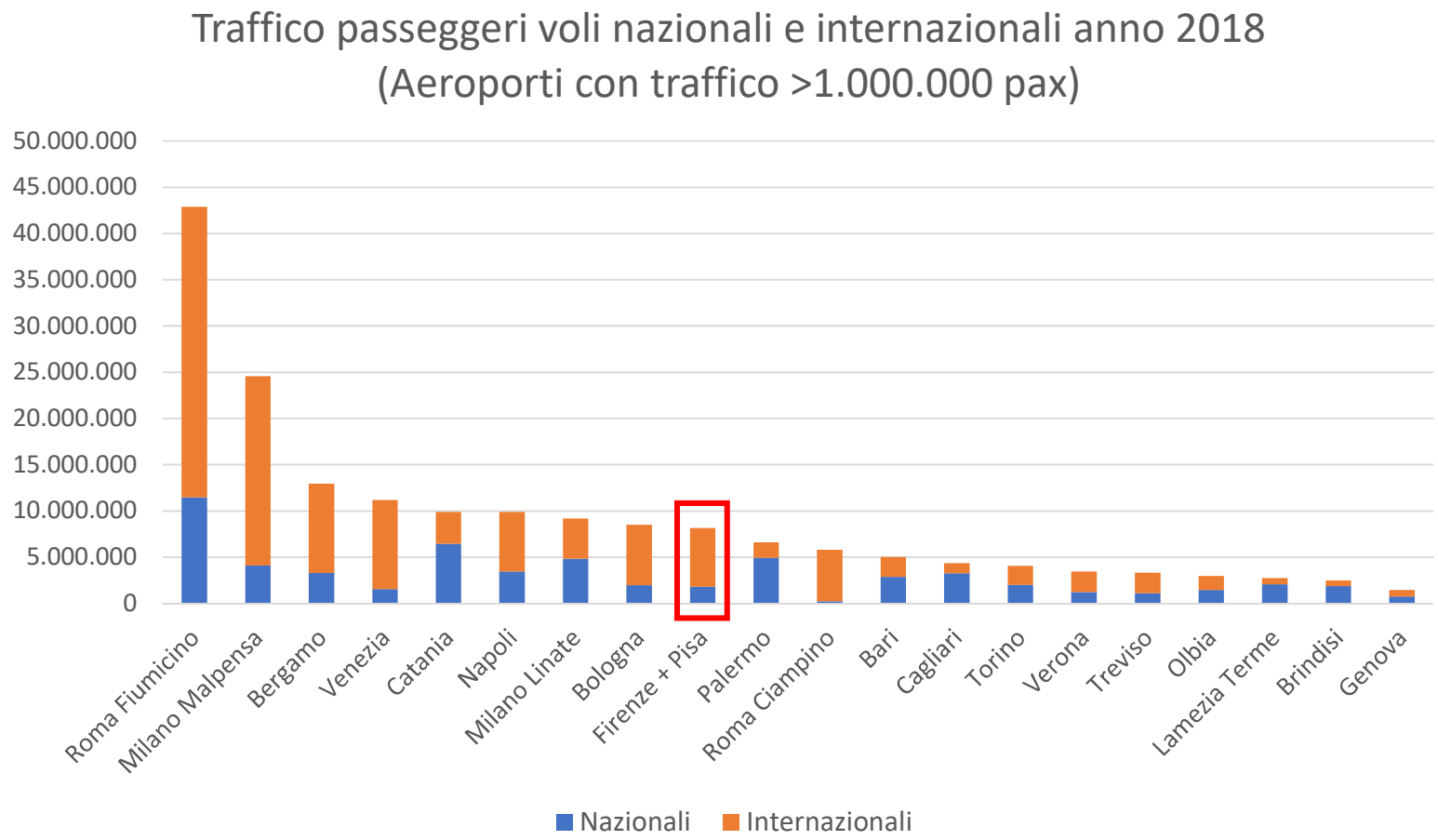
Traffico aereo - posizionamento aeroporti toscani



Volo/Mese	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Total
Arrivo	85.947	74.326	105.560	119.151	133.102	133.772	136.835	133.961	144.409	123.338	87.364	74.826	**1.352.591**
Partenza	85.579	72.159	97.736	119.372	128.739	136.117	142.459	137.551	135.901	131.821	96.687	82.369	**1.366.490**
Total	**171.526**	**146.485**	**203.296**	**238.523**	**261.841**	**269.889**	**279.294**	**271.512**	**280.310**	**255.159**	**184.051**	**157.195**	**2.719.081**

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.18 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

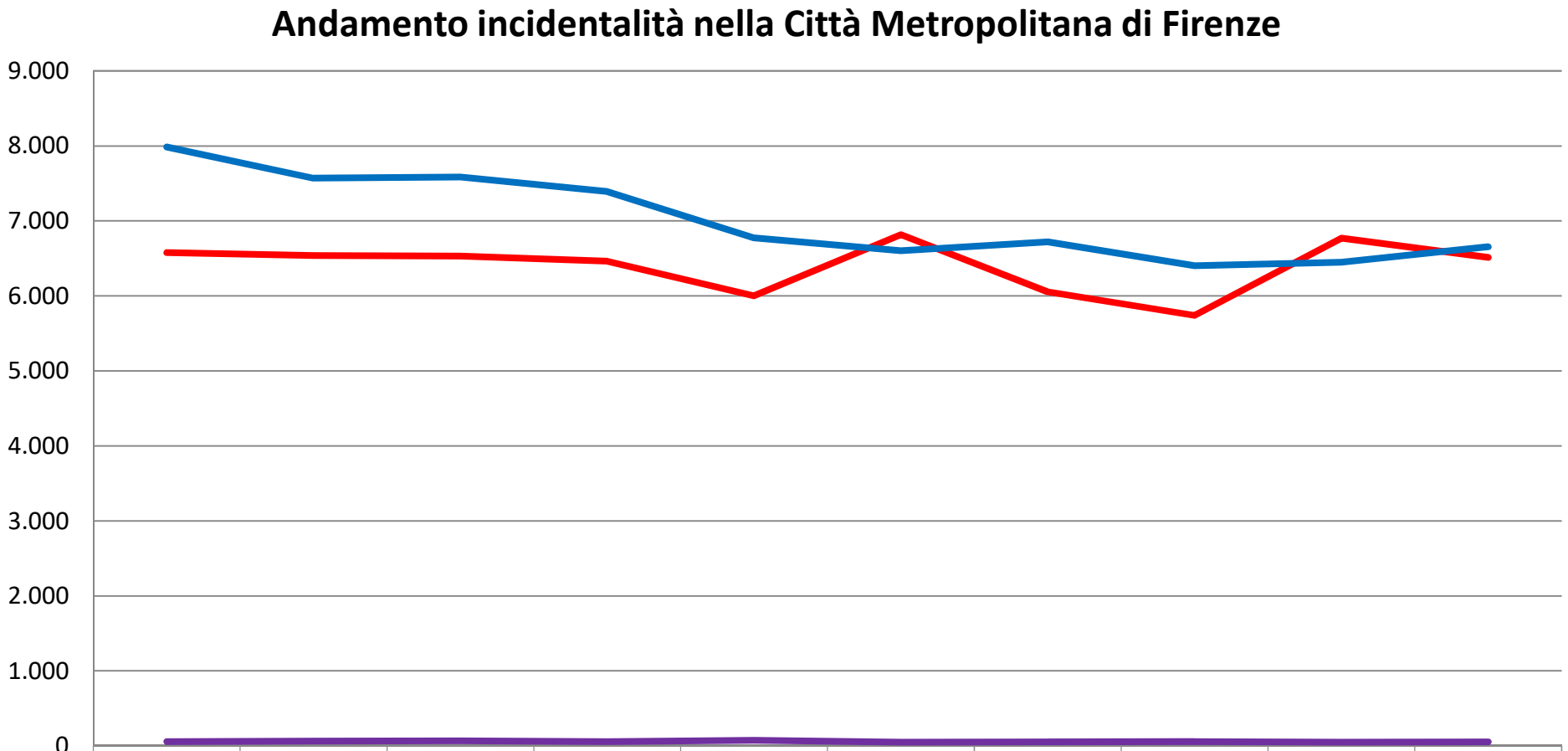
Traffico aereo – Posizionamento polo aeroportuale toscano



Il sistema aeroportuale di Firenze-Pisa si posiziona al 19°posto per traffico totale e all'11° posto per traffico internazionale.

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.18 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Andamento incidentalità nella Città metropolitana di Firenze



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Incidenti	6575	6536	6529	6463	6002	6816	6053	5740	6769	6512
Feriti	7985	7569	7584	7390	6774	6602	6718	6402	6446	6654
Morti	60	67	69	59	76	51	54	59	52	55

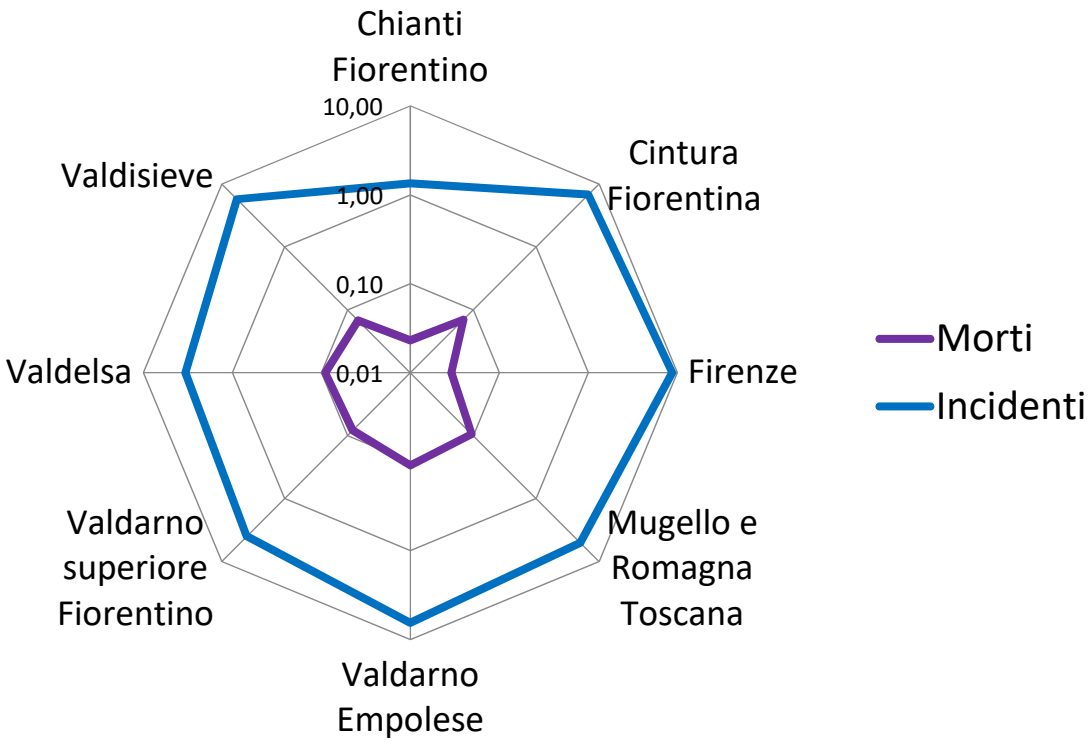
L'incidentalità stradale nella Città Metropolitana, negli ultimi 4 anni per i quali sono disponibili i dati a consuntivo (2013-2017), è rimasta stabile sia per numerosità che per gravità dei sinistri.

elaborazione CMFI, dati SIRSS Regione Toscana

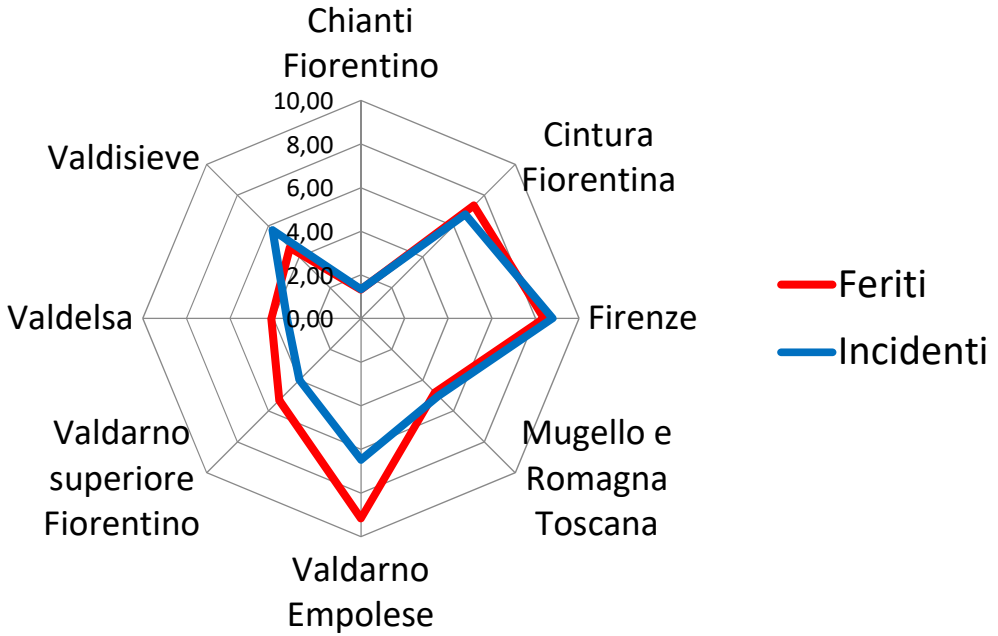
Per i dettagli si veda il paragrafo 3.19 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Tasso di incidentalità / mortalità / lesività per ambito - anno 2017

Incidenti e morti / 1.000 abitanti, per ambito – anno 2017



Incidenti e feriti / 1.000 abitanti, per ambito – anno 2017

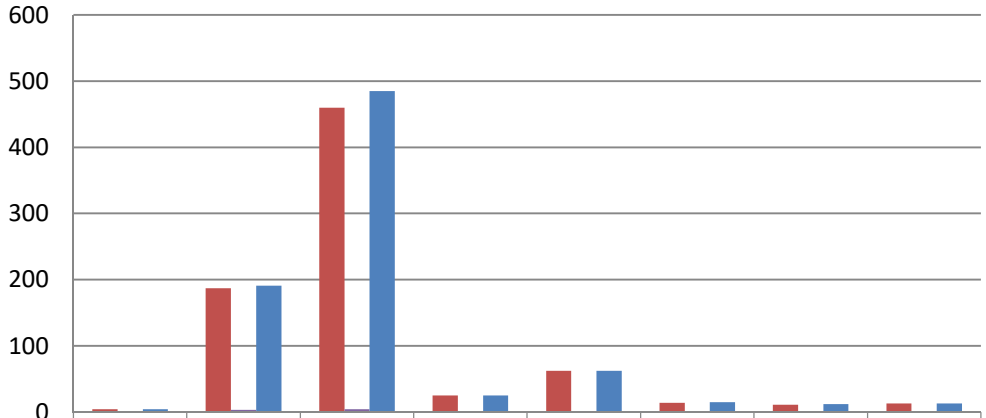


elaborazione CMFI, dati SIRSS Regione Toscana

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.19 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

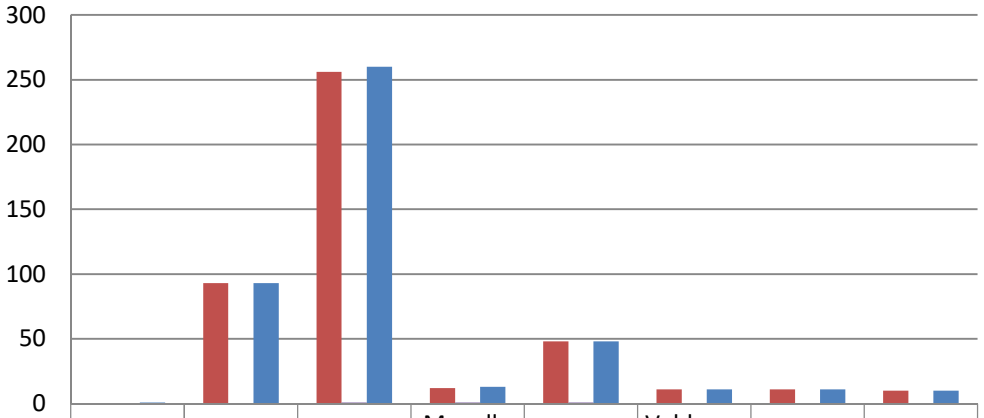
Esiti investimenti pedoni / ciclisti per ambito – anno 2017

Esiti investimenti pedoni, per ambito – anno 2017



	Chianti Fiorentino	Cintura Fiorentina	Firenze	Mugello e Romagna Toscana	Valdarno Empolese	Valdarno superiore Fiorentino	Valdelsa	Valdisieve
feriti	4	187	460	25	62	14	11	13
morti	0	3	4	0	0	1	1	0
incidenti	4	191	485	25	62	15	12	13

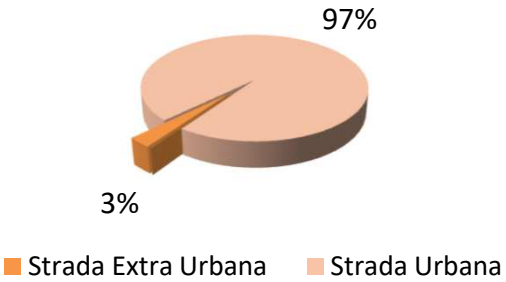
Esiti incidenti con ciclisti, per ambito – anno 2017



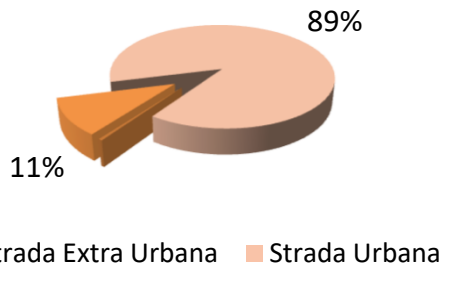
	Chianti Fiorentino	Cintura Fiorentina	Firenze	Mugello e Romagna Toscana	Valdarno Empolese	Valdarno superiore Fiorentino	Valdelsa	Valdisieve
feriti	0	93	256	12	48	11	11	10
morti	0	0	1	1	1	0	0	0
incidenti	1	93	260	13	48	11	11	10

elaborazione CMFI, dati SIRSS Regione Toscana

investimento pedoni / tipologia strada

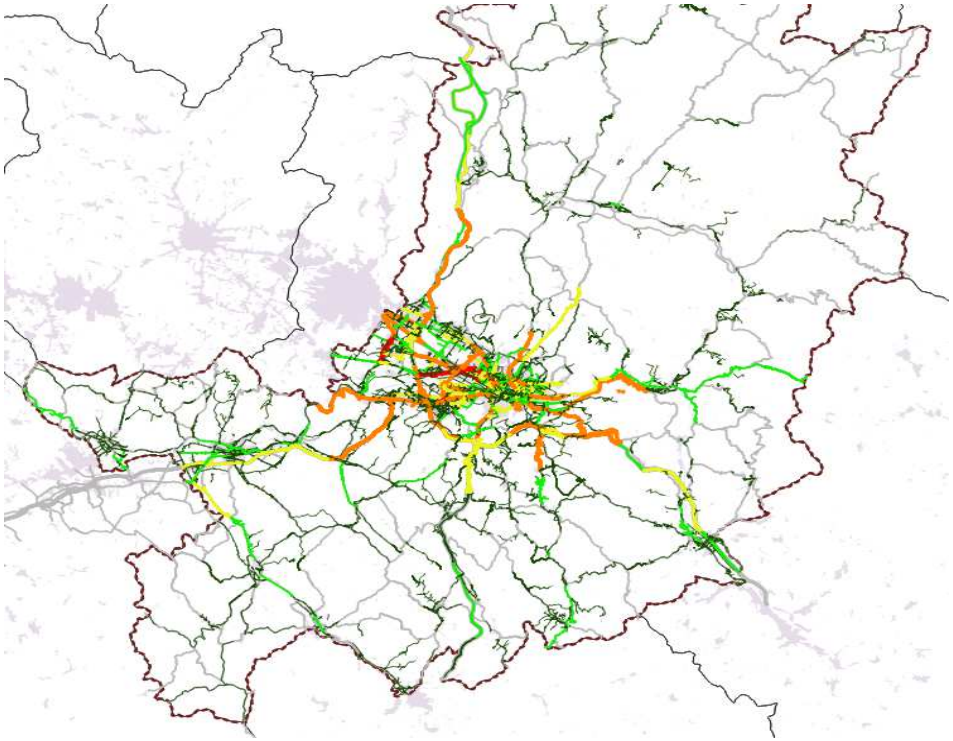


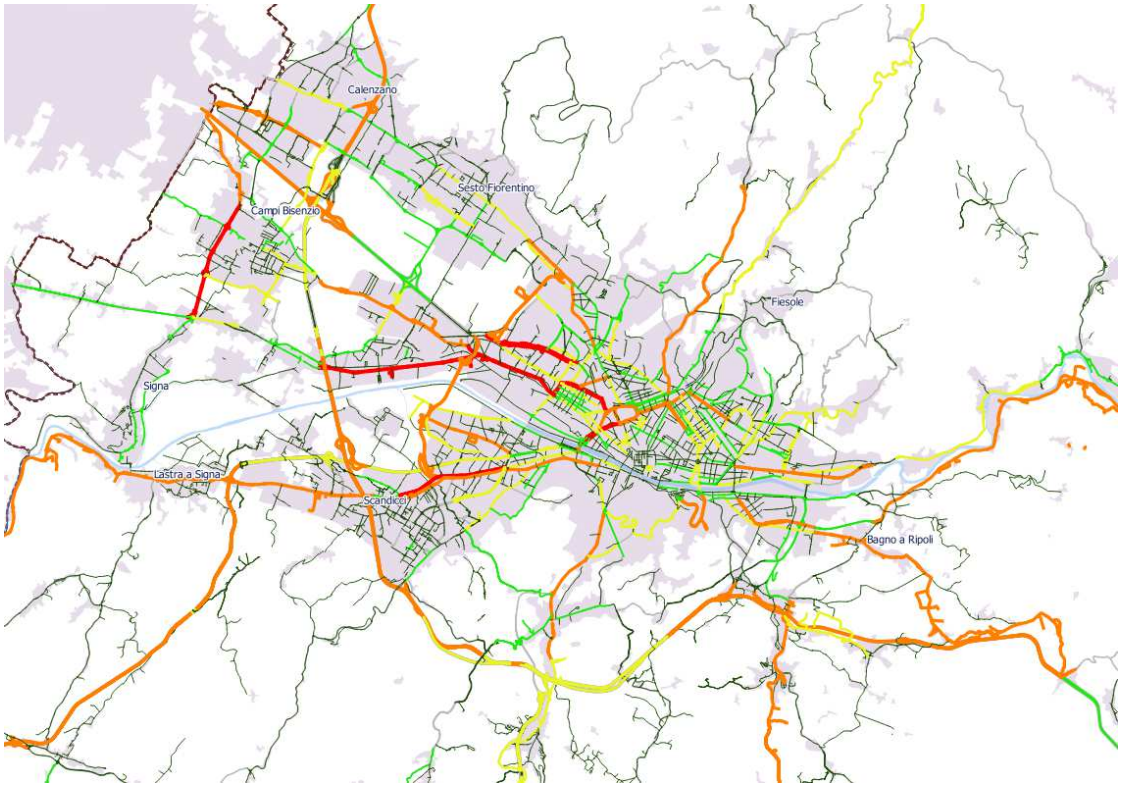
Incidenti con ciclisti / tipologia di strada



Per i dettagli si veda il paragrafo 3.19 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

Numerosità degli incidenti per strada / tratto stradale – anno 2017





1-5
9-10
11-20
21-40
41-70

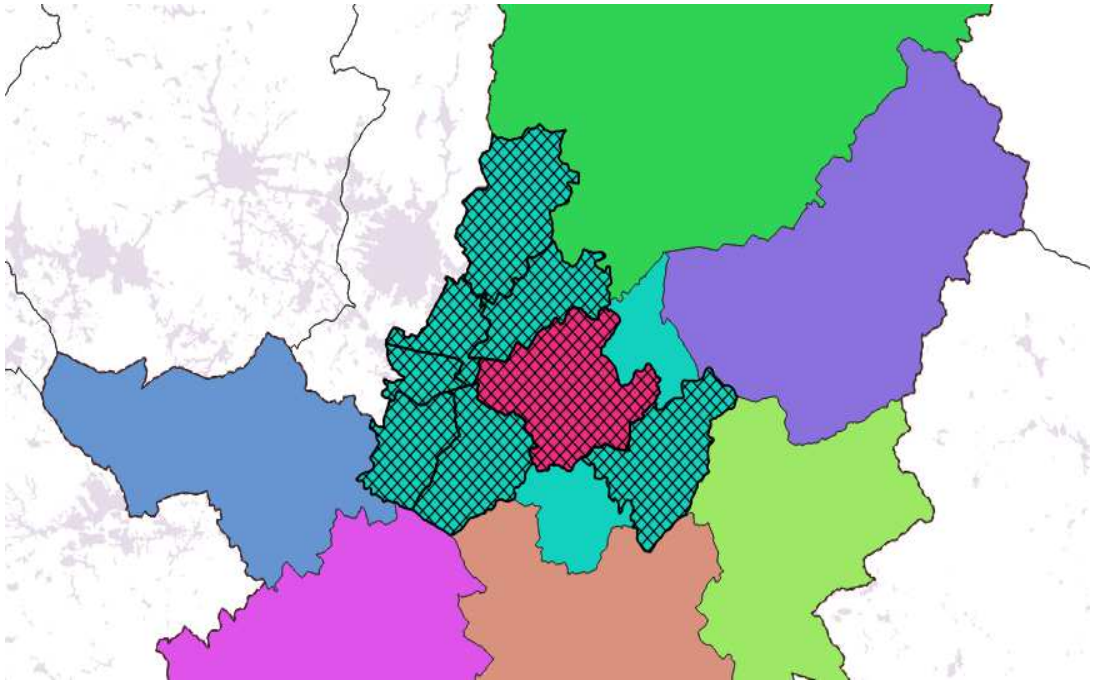
elaborazione CMFI, dati SIRSS Regione Toscana

La mappa a sinistra evidenzia la numerosità degli incidenti per strada / tratto stradale relativamente all'anno 2017. A destra un focus su Firenze e cintura.

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.19 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

INQUADRAMENTO PRQA

Il Piano Regionale Qualità dell'Aria, all'interno del quadro conoscitivo, dedica un approfondimento all'Agglomerato di Firenze di cui fanno parte i comuni di Bagno a Ripoli, Calenzano, Campi Bisenzio, Firenze, Lastra a Signa, Scandicci, Sesto Fiorentino e Signa, per un totale di 612.799 abitanti su un territorio di 452 km2.
Fin dal dalla prima classificazione del territorio regionale del 2000, i Comuni ricadenti nell'agglomerato erano stati individuati come area omogenea sulla base delle interazioni socio-economiche tra il Comune di Firenze e gli altri comuni della cintura. Già allora infatti vi era la consapevolezza che solo misure su un'area più vasta del singolo Comune di Firenze si potevano incidere sui livelli di qualità dell'aria. Tale aggregazione di Comuni è stata sempre riconfermata anche nelle zonizzazioni del territorio regionale fino all'ultima di cui alla DGR 964 del 12-10-2015.
In quest'area ricadono i comuni individuati ai sensi della L.R. 9/2010, tenuti all'adozione di piani di azioni comunale (PAC) che prevedono riduzione delle sostanze inquinanti con particolare riferimento agli ossidi di azoto e al materiale particolato fine. In affiancamento alla Regione Toscana, la Città Metropolitana coordina le azioni di gestione dei PAC per quanto riguarda le misure contingibili e urgenti da adottare in caso di superamento dei valori limite delle PM10 e delle NO2.

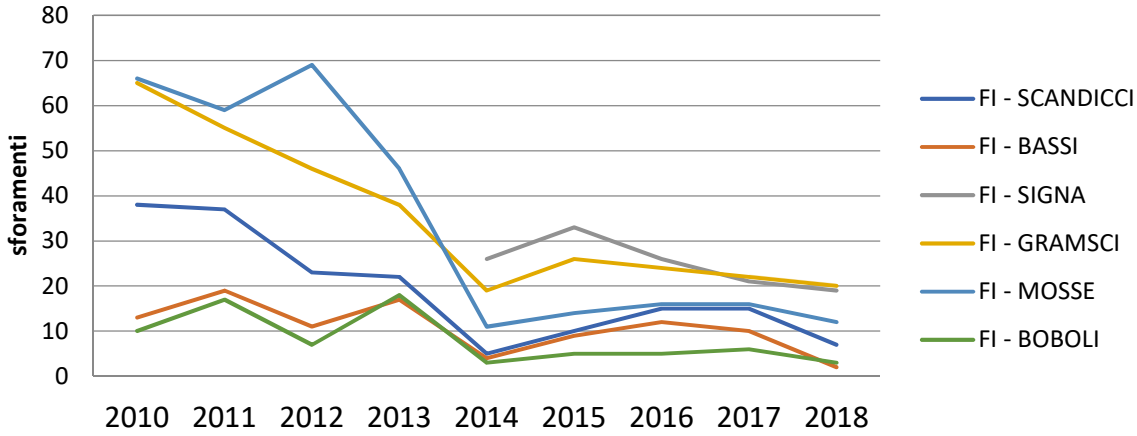


PAC – agglomerato urbano omogeneo fiorentino

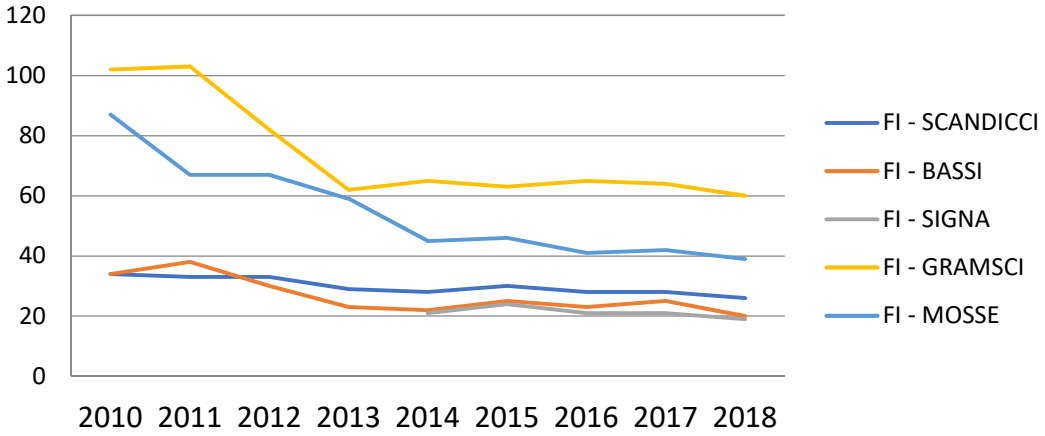
Per i dettagli si veda il paragrafo 3.20 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

PRQA - Andamento livelli agenti inquinanti atmosferici

PM10



NO2



Stazione	PM10 – superamenti V.L. media giornaliera (50 µg/m3) 35 superamenti permessi								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
FI - SCANDICCI	38	37	23	22	5	10	15	15	7
FI - BASSI	13	19	11	17	4	9	12	10	2
FI - SIGNA					26	33	26	21	19
FI - GRAMSCI	65	55	46	38	19	26	24	22	20
FI - MOSSE	66	59	69	46	11	14	16	16	12
FI - BOBOLI	10	17	7	18	3	5	5	6	3

Numero di sforamenti superiori alla soglia di 35 annui

Stazione	NO2 concentrazioni medie annuali V.L. = 40 µg/m3								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
FI - SCANDICCI	34	33	33	29	28	30	28	28	26
FI - BASSI	34	38	30	23	22	25	23	25	20
FI - SIGNA					21	24	21	21	19
FI - GRAMSCI	102	103	82	62	65	63	65	64	60
FI – MOSSE	87	67	67	59	45	46	41	42	39
FI = BOBOLI	13	13	14	10	8	10	9		

elaborazione CMFI, dati RT / ARPAT 2010-2018

Per i dettagli si veda il paragrafo 3.20 del Quadro conoscitivo – Rapporto generale

5. Criticità emergenti

Criticità percepite a livello dell'intera area metropolitana

Le informazioni raccolte mediante il questionario on line e gli spunti emersi nei tavoli di confronto con gli Stakeholders hanno consentito di stilare un'Agenda delle criticità percepite a livello dell'intera Città metropolitana la quale, una volta sintetizzata, è stata utilizzata anche per caratterizzare ciascuna macroarea in cui è stato suddiviso il territorio della Città metropolitana attraverso un'indicizzazione del livello di criticità percepita relativa alla sostenibilità sociale, economica e ambientale.

Agenda delle principali criticità percepite

1) Sistema del trasporto pubblico caratterizzato da tariffe troppo elevate sia in termini assoluti che in rapporto alla qualità del servizio erogato (tempi di percorrenza) con particolare riferimento alle relazioni di collegamento delle aree più periferiche con Firenze.
2) Assenza di titoli di viaggio che consentano di utilizzare tutte le modalità di trasporto di cui si compone la rete di Trasporto pubblico in ambito metropolitano.
3) Scarsa diversificazione delle tariffe in rapporto alle condizioni economiche e sociali degli utenti ed eccessiva rigidità nelle modalità di acquisizione e rinnovo dei titoli di viaggio.
4) Limiti di capacità a bordo dei mezzi (sovrasaturazione nelle fasce orarie di punta) di alcune linee ad orario o a bassa frequenza.
5) Carenza di capacità residua per lo sviluppo del trasporto ferroviario regionale a causa dei limiti dell' infrastruttura e della priorità accordata alla circolazione dei treni AV nel nodo di Firenze (linee afferenti e stazione di FI SMN).
7) Limiti di capacità e bassa velocità di percorrenza sulla linea ferroviaria Borgo San Lorenzo – Pontassieve.
8) Assenza di un servizio ferroviario con caratteristiche metropolitane (materiale rotabile ad alta capacità e elevate prestazioni di accelerazione) sulle relazioni di medio raggio ad alta frequentazione convergenti su Firenze (Prato – FI; Empoli – FI; Montevarchi – Figline – FI).
9) Carenze nel coordinamento dei programmi di esercizio della rete dei servizi automobilistici extraurbani con i servizi ferroviari.
10) Carenze nell'infrastrutturazione per l'accessibilità multimodale universale alle stazioni/fermate della rete ferroviaria.
11) Struttura esclusivamente radiale della rete tranviaria con conseguente sovraffollamento delle tratte centrali a ridosso della stazione di FI SMN.
12) Eccessiva concentrazione di movimenti pedonali in corrispondenza dell'Hub di Firenze Santa Maria Novella.
13) Bassa velocità commerciale di alcune tratte del sistema tranviario
14) Carenza di un sistema di parcheggi di interscambio che garantiscano un collegamento diretto tra la viabilità extraurbana primaria e la rete ferroviaria e/o quella tranviaria (modello villa Costanza).
15) Assenza di un sistema di infomobilità multimodale esteso all'intera città metropolitana.
16) Assenza di un servizio di Bike sharing e Car Sharing sul modello di quello di Firenze esteso all'intera Città metropolitana.

Criticità percepite a livello dell'intera area metropolitana

17) Assenza di una rete di percorsi ciclabili rapidi (Superciclabili) sulle relazioni intercomunali ad alta frequentazione della Piana fiorentina.

18) Assenza di una viabilità ordinaria tangenziale alla città di Firenze con conseguente sovrautilizzazione della rete autostradale da parte dei flussi locali.

19) Saturazione strutturale della capacità della viabilità extraurbana principale in accesso a Firenze dal Circondario Empolese (FI-PI-LI), dalla Valdelsa (RA 3) e dal Chianti (SS.222).

20) Assenza di un'offerta di trasporto pubblico in sede riservata sulle direttrici Valdelsa-Firenze e Chianti - Firenze.

21) Scarsa diffusione di azioni di Mobility management tra i soggetti pubblici e privati obbligati per legge alla redazione di PSCL e PSCS.

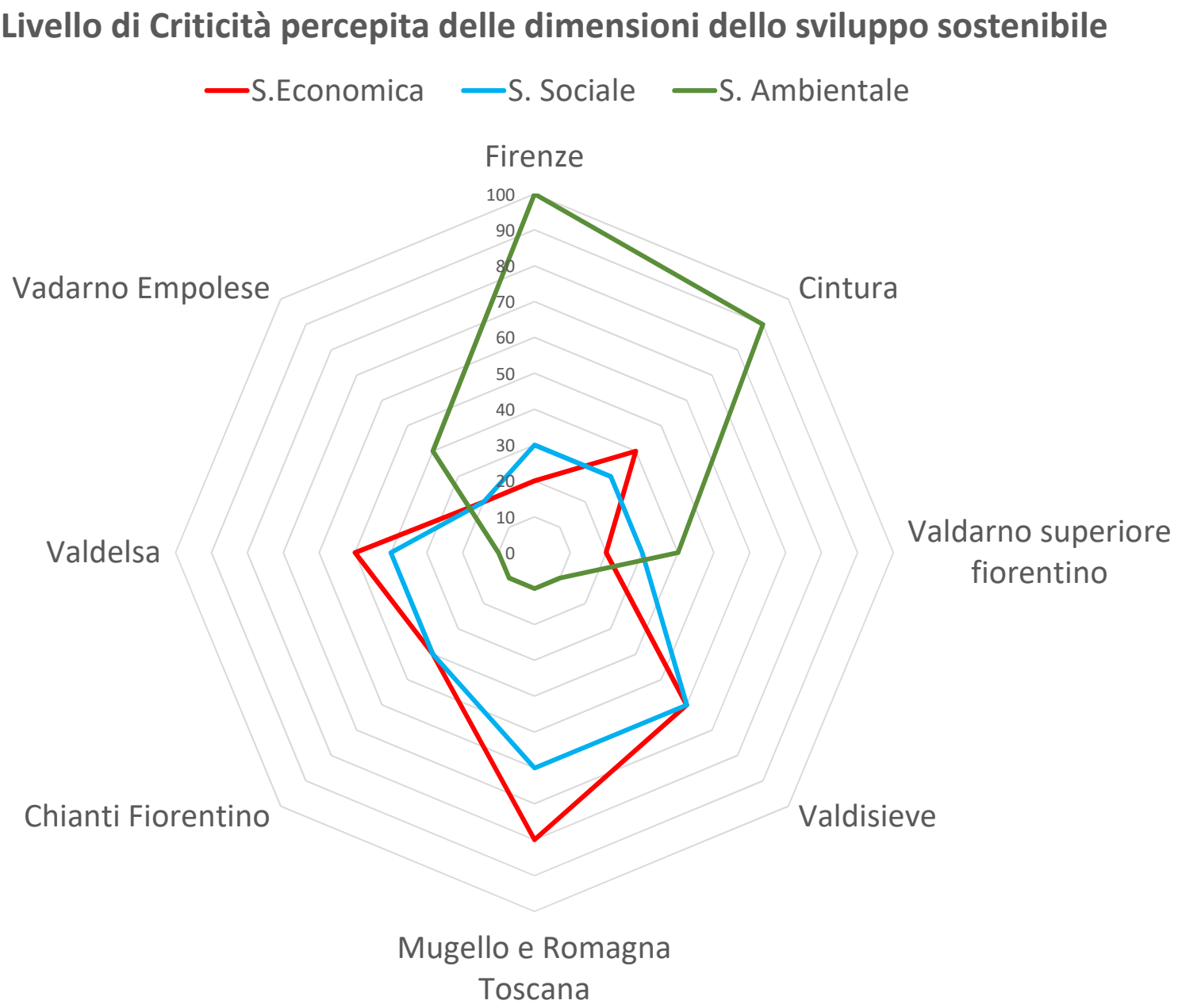
22) Ritardi nella creazione di una rete metropolitana di servizi di ricarica per auto e bici elettriche.

23) Carenze nella dotazione di parcheggi custoditi per biciclette.

Nella pagina seguente, attraverso un diagramma polare, viene proposta una sintetica valutazione qualitativa dei profili di criticità di ciascun territorio con riferimento alle tre dimensioni della sostenibilità: sociale, economica ed ambientale.
Si noti come la sostenibilità è variamente declinata in rapporto alla percezione delle criticità rispetto alle tre dimensioni succitate.

- Firenze e la cintura sono caratterizzate da un'elevata percezione della scarsa sostenibilità ambientale della mobilità.
- La Romagna Toscana, il Mugello e, in misura minore, la Valdisieve e la Valdelsa, scontano problemi di accessibilità e gli effetti della distanza sui costi sostenuti per la mobilità, ma anche i disagi che ne derivano con i conseguenti effetti disincentivanti all'atto di scelte localizzative di lungo periodo, di tipo residenziale e imprenditoriale.
- Il Circondario di Empoli e il Valdarno superiore costituiscono le situazioni che presentano la migliore condizione di sostenibilità percepita in termini di connettività, costi sostenuti per la mobilità in rapporto ai servizi disponibili, qualità ambientale e possibilità di vita di relazione.

Criticità percepite emergenti – intera area metropolitana



SINTESI DELLE CRITICITA' ATTUALI

Ancora oggi Firenze fatica a liberarsi dalla stretta di un traffico automobilistico che deriva dalla stratificazione di scelte (e di non scelte) fatte nel corso degli anni, che hanno prodotto effetti pesanti sul sistema urbano e sulla qualità della vita dei suoi cittadini, rendendo difficile e caotica la mobilità interna e limitando l'accessibilità dall'esterno.

L'area fiorentina è una tipica area metropolitana europea di media grandezza. L'intensità maggiore dei movimenti si registra nei territori degli undici comuni che costituiscono la cintura fiorentina (Firenze, Sesto Fiorentino, Calenzano, Campi Bisenzio, Signa, Lastra a Signa, Scandicci, Impruneta, Bagno a Ripoli, Fiesole, Pontassieve). Si tratta infatti di un'area policentrica che induce una mobilità non solo connessa all'organizzazione della produzione e del lavoro, ma anche alla localizzazione dei centri urbani e dei centri del sistema metropolitano.

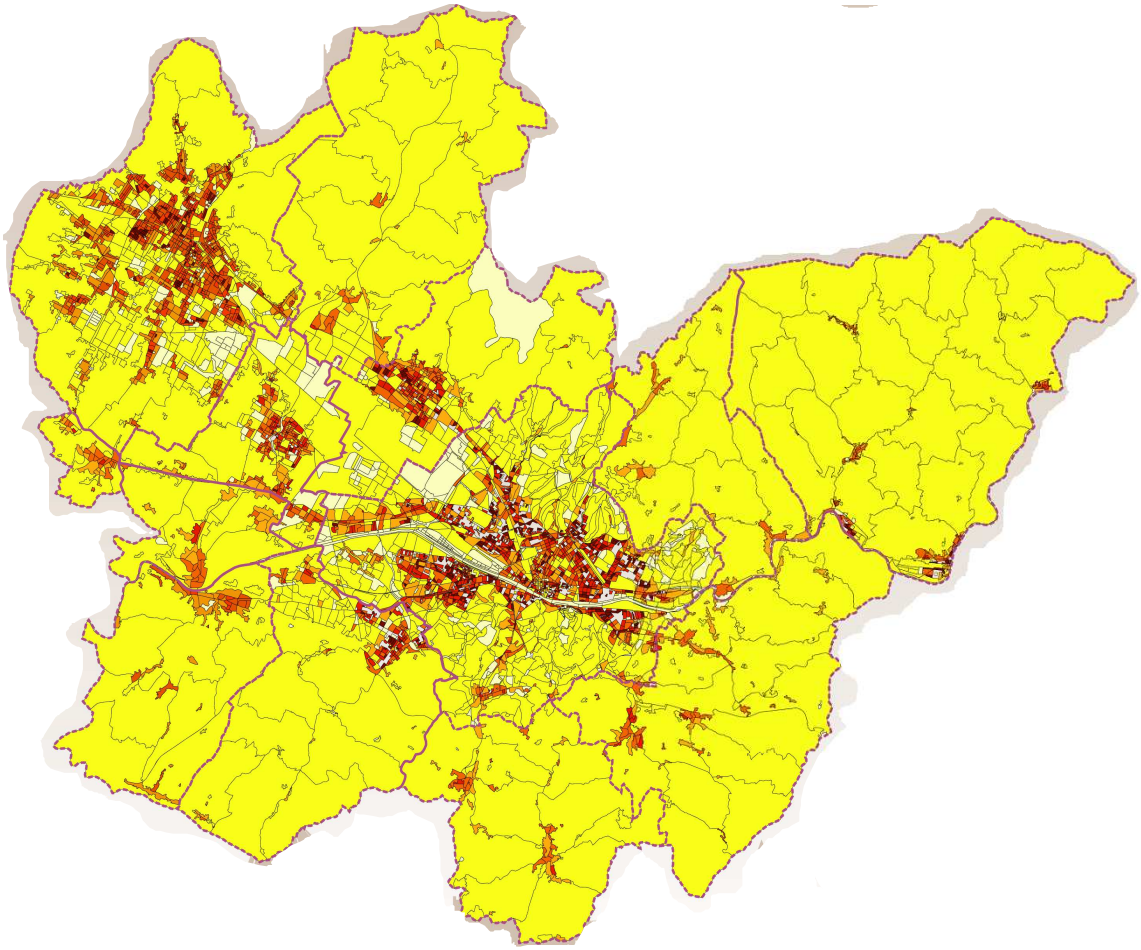
La progressiva specializzazione funzionale del territorio determina flussi crescenti di popolazione che si muove per studio, lavoro, ma anche shopping, utilizzo dei servizi, tempo libero.

Nelle aree urbane metropolitane la tendenza alla specializzazione produttiva e la cattiva combinazione tra costi e qualità della vita ha avuto nell'ultimo cinquantennio effetti particolarmente evidenti: con una dinamica comune ad altre aree metropolitane del paese, nell'area fiorentina la popolazione nel ventennio fra il 1981 ed il 2001 si è ridotta di circa il 25%, passando da circa 450 mila abitanti ad poco più di 355 mila, perdendo circa 95.000 persone, che si sono dirette in parte verso i comuni limitrofi ed in parte verso località più lontane (la crescita di Empoli e Prato è per larga parte spiegabile con questo fenomeno).

Buona parte di questi ex residenti ha continuato a gravitare giornalmente sull'area fiorentina, ricorrendo in molti casi all'uso del mezzo privato con un solo conducente a bordo e determinando l'esplosione del problema della congestione del traffico urbano che ha caratterizzato in modo drammatico quei decenni.

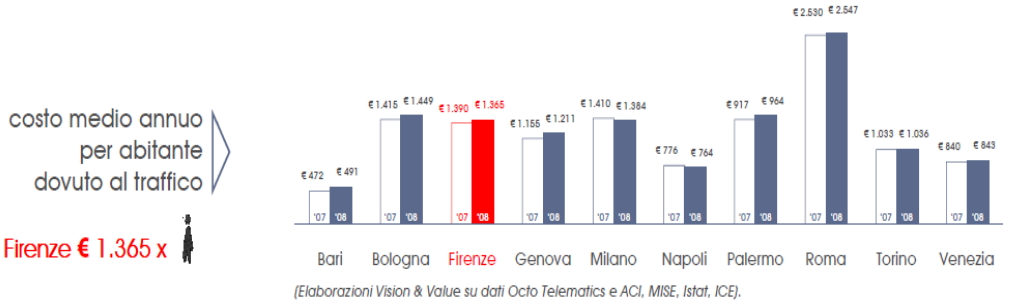
Nonostante il tentativo di attivare processi di delocalizzazione delle attività produttive e del terziario per contenere le problematiche innescate dal pendolarismo urbano e nonostante la tendenza alla riduzione della popolazione del centro urbano si sia inverta nell'ultimo decennio (la popolazione è passata dai circa 355 mila abitanti del 2011 agli attuali 380 mila circa) ancora oggi assistiamo al trasferimento quotidiano verso il capoluogo di una quantità impressionante di persone: si stima che a fronte di una popolazione residente di circa 380 mila persone, ogni giorno nell'ora di punta pomeridiana la città arrivi ad ospitare, entro i confini comunali, circa 600 mila persone, comprendenti anche i turisti, gli studenti, i lavoratori, pendolari e tutti coloro che raggiungono le aree più centrali per usufruire dei servizi necessari così come della ricca offerta di attività per il tempo libero, gli acquisti , il divertimento, ecc.

Criticità emergenti – focus comune di Firenze 2/4



Criticità emergenti – focus comune di Firenze 3/4

Da questa complessa ed imponente dinamica nasce l'esigenza di scelte che sappiano distinguere e integrare i diversi modi di trasporto in funzione delle diverse necessità, per garantire in modo sostenibile il fabbisogno di mobilità dell'area e sostenerne lo sviluppo.
Non è solo l'entità della domanda di mobilità a rendere difficoltosa la soluzione del problema, ma anche lo stato della ripartizione modale: nell'area di Firenze il 75% degli spostamenti viene effettuato in auto o moto; solo il 25% utilizza il trasporto pubblico o le biciclette.
La prevalenza ancora forte del trasporto automobilistico è dunque il cuore del problema ed emerge in modo eloquente dal conteggio dei numeri di auto circolanti a Firenze in una mattina feriale: fra le 7 e le 11 dalle principali direttrici stradali entrano in città circa 85.000 veicoli; di questi stima che due terzi siano lavoratori o studenti mentre l'altro terzo si sposti per motivi diversi.
Uno studio di marketing territoriale ha calcolato **il costo annuo del tempo speso da ogni fiorentino nel traffico: oltre 1350 euro, corrispondente ad un costo sociale complessivo annuo di oltre 500 milioni di euro.**



(Elaborazioni Vision & Value su dati Octo Telematics e ACI, MISE, Istat, ICE).

Nel caso di Firenze, rispetto ad altre aree metropolitane italiane, all'accrescimento della domanda si è accompagnata una generalizzata tendenza ad allontanare le scelte sulle opere infrastrutturali, forse dettata dalla consapevolezza di operare in un contesto urbano di pregio ineguagliabile; ciò ha portato ad una sostanziale paralisi nell'evoluzione della dotazione infrastrutturale della città, che solo nell'ultimo decennio ha saputo coraggiosamente operare delle scelte ed iniziare a dotarsi di nuove decisive infrastrutture di trasporto.
Nell'ambito delle infrastrutture per il trasporto stradale, questo immobilismo ha portato Firenze ad essere per eccellenza la città delle opere stradali incompiute: il viale Guidoni termina inaspettatamente contro il torrente Terzolle; il viale XI Agosto si esaurisce in un viadotto incompiuto che non supera il Sodo; il ponte di Varlungo finisce sul lungarno Dalla Chiesa, mentre avrebbe dovuto superare (in galleria) la ferrovia Firenze – Roma e costituire l'avvio della circonvallazione a nord; il Viadotto dell'Indiano termina in prossimità del Viale Gori con un altro viadotto lasciato a metà; dal Viale Nenni si dirama un largo stradone che sembra puntare deciso verso l'Ospedale di Torregalli salvo poi terminare in una stretta viuzza. Queste carenze sono accentuate dalla circostanza, ormai purtroppo storicizzata, che Firenze è una delle poche città italiane a non avere una circonvallazione stradale esterna, le cui funzioni finiscono per scaricarsi sui viali ottocenteschi.
In queste condizioni, la soluzione del problema non può che puntare ad affrontarne entrambe la facce: l'eccessiva domanda di trasporto privato da un lato e la carenza infrastrutturale dall'altro.
Questo vuol dire da una parte che si deve incentivare l'utilizzo del

Criticità emergenti – focus comune di Firenze 4/4

trasporto pubblico ma anche che si devono individuare soluzioni efficienti per la fluidificazione del trasporto privato.
Infatti la politica di disincentivare il trasporto automobilistico esclusivamente sottraendo spazio fisico sulle strade non è efficace: in questo modo aumentano i livelli di congestione e traffico e di conseguenza anche il trasporto pubblico viene rallentato e diventa meno attrattivo per gli utenti: si genera un circolo vizioso che porta a un sempre maggiore utilizzo delle auto, dato che in condizioni di incertezza sui tempi di percorrenza l'utenza tende a preferire la soluzione di maggior confort.
Occorre quindi rovesciare il punto di vista e pensare di **potenziare il trasporto pubblico urbano e metropolitano** (con ferrovie, tramvie e linee protette di autobus) ma contemporaneamente **completare dei corridoi efficienti di scorrimento delle auto eliminando i punti critici di maggiore congestione.**
Solo con questo genere di strategia combinata sarà possibile rilanciare in modo efficace il trasporto pubblico, contenere i livelli complessivi di traffico, ridurre l'inquinamento acustico ed atmosferico.



Le (viabilità) incompiute di Firenze

6. Sintesi dello Scenario di riferimento

Definizione dello Scenario di riferimento 1/2

In premessa è opportuno definire la natura dello Scenario di Riferimento. In base al punto 2.e dell'allegato I del D.M. 4 agosto 2017 «*lo Scenario di riferimento (SR) è quello che si configurerebbe qualora non fossero attuate le strategie del PUMS. In altre parole lo SR è lo scenario che si verifica per la naturale evoluzione (ad esempio demografica) del sistema* ***e per effetto degli interventi realizzati (sul sistema dei trasporti e della mobilità) da altri piani sovraordinati.»***

Ciò significa che lo scenario di riferimento (2030) è costituito da:

- gli interventi di competenza comunale già finanziati o in corso di attuazione e che dispiegheranno i propri benefici entro la vita utile del PUMS (10 anni);
- gli interventi previsti da piani sovraordinati (quindi di livello nazionale e regionale).

Questa impostazione è indispensabile in quanto consente di isolare l'apporto degli interventi previsti dal PUMS al conseguimento degli obiettivi prefissati distinguendolo dal contributo ascrivibile agli interventi derivanti dalla pianificazione sovraordinata.

Nel caso della Città metropolitana di Firenze, i principali macro-interventi principali della programmazione infrastrutturale di rango nazionale, recepiti anche dal vigente PRIIM della Regione Toscana, che in base alla definizione delle linee guida ministeriali fanno parte dello scenario di riferimento, sono:

1. gli interventi di potenziamento della viabilità autostradale;
2. gli interventi di cui al contratto di programma RFI ricadenti nel territorio della Città metropolitana di Firenze;
3. gli interventi di cui all'accordo quadro tra Regione Toscana e RFI;
4. il Sottoattraversamento e la nuova stazione Belfiore dell'Alta Velocità;
5. il nuovo Contratto di Servizio del Trasporto ferroviario regionale Regione Toscana – Trenitalia per il periodo 2020 – 2034;
6. il nuovo Contratto di Servizio dei Servizi Automobilistici di Trasporto Pubblico Locale del Bacino Unico Regionale per il periodo 2020 - 2028;
7. il Masterplan dell'Aeroporto Amerigo Vespucci.

Considerata l'eterogeneità della maturità tecnico – economica degli interventi di cui alle programmazioni succitate il PUMS, cautelativamente, ha effettuato le seguenti assunzioni:

- **gli interventi di cui al punto 1**, essendo in corso, sono considerati pienamente operativi nello scenario di riferimento;
- **gli interventi di cui al punto 2** essendo inseriti nel contratto di programma tra il Governo nazionale e RFI, sono considerati pienamente operativi entro la vita utile del PUMS ma il loro stato di attuazione dovrà essere oggetto di verifica biennale in concomitanza con il monitoraggio del PUMS;
- **gli interventi di cui ai punti 5 e 6,** essendo in corso le relative procedure di contrattualizzazione, sono considerati pienamente operativi nello scenario di riferimento;
- **gli interventi di cui al punto 4**, considerata la loro complessità, sono inseriti nello scenario di riferimento, ma il loro iter attuativo dovrà essere oggetto di verifica biennale in concomitanza con il monitoraggio del PUMS e, in ogni caso, stante le esigenze urgenti di potenziamento del Trasporto ferroviario regionale, dovrà essere attivato un tavolo con MIT, RFI e Regione Toscana per garantire in via prioritaria le risorse necessarie alla realizzazione di tutti gli interventi

Definizione dello scenario di riferimento 2/2

di cui all'Accordo Quadro RT – RFI attualmente non coperti da finanziamento, nonché quello relativo alla realizzazione della fermata Circondaria e al potenziamento della linea Aretina tra Figline e Firenze Rifredi con interventi finalizzati ad incrementare la capacità della linea a vantaggio del Trasporto Ferroviario Regionale che costituisce la priorità fondamentale per il PUMS.

- **Con riferimento al punto 7** (Masterplan aeroportuale), il PUMS ha verificato che l'accessibilità garantita all'Aeroporto grazie agli interventi già finanziati o programmati, gode di margini di capacita residua in termini infrastrutturali e di servizi di trasporto collettivo della rete multimodale, tali da assicurare un adeguato livello di servizio alla domanda futura nell'arco della vita utile del PUMS, sia nella configurazione attuale che in quella, prospettica, prevista dal Masterplan dello scalo fiorentino.

Nelle pagine seguenti vengono passati in rassegna i principali contenuti degli interventi destinati ad avere un'influenza diretta sul funzionamento dello scenario di progetto del PUMS:

- Accordo Quadro RT – RFI;
- Nuovo Contratto di Servizio RT – Trenitalia 2020 – 2034, in fase di negoziazione;
- Nuovo Contrato di servizio del trasporto pubblico su gomma del lotto unico regionale;
- Contratto di servizio del Lotto debole della Città metropolitana di Firenze.

Accordo Quadro Regione Toscana – RFI per l'utilizzo della capacita ferroviaria

Modello di esercizio obiettivo 1/2

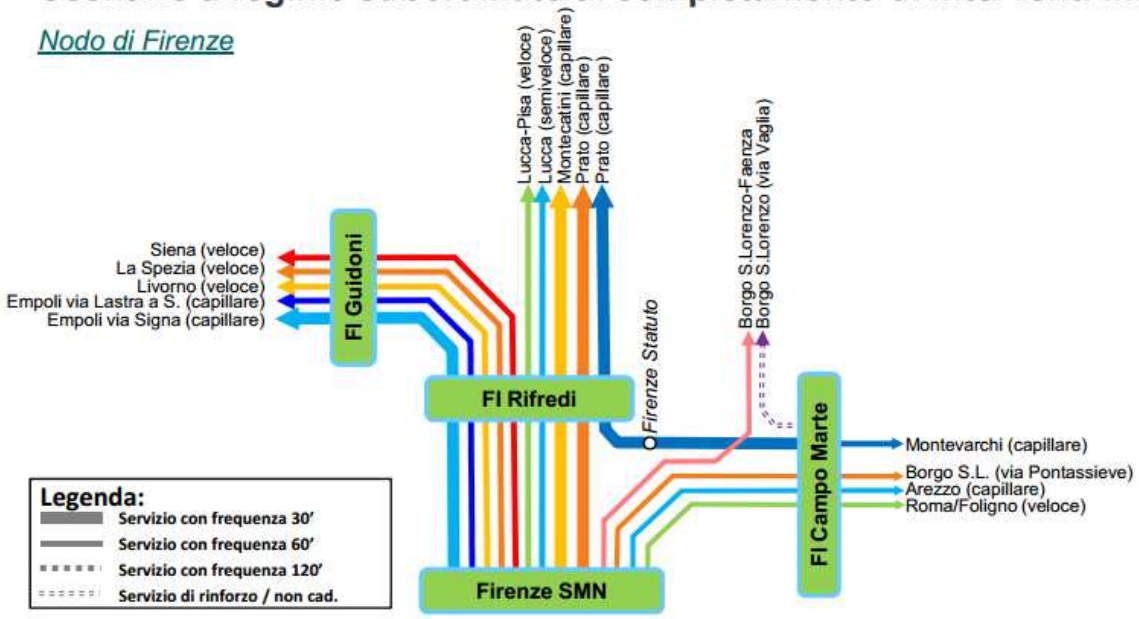
Il modello di esercizio proposto dall'Accordo Quadro contempla 2 tipologie di treni (Veloce e Capillare). L'integrazione di più missioni della stessa tipologia realizza servizi ad alta frequenza sulle tratte a maggiore frequentazione (Prato – Firenze, Empoli – Firenze) e rinforzi del cadenzamento base nelle ore di punta sulle linee a traffico più basso.

Allegato D - Linee guida per l'aggiornamento dell'Allegato A – 9/16

Linee guida per l'aggiornamento dell'allegato A (scenario a regime)

Scenario a regime subordinato al completamento di interventi infrastrutturali

Nodo di Firenze



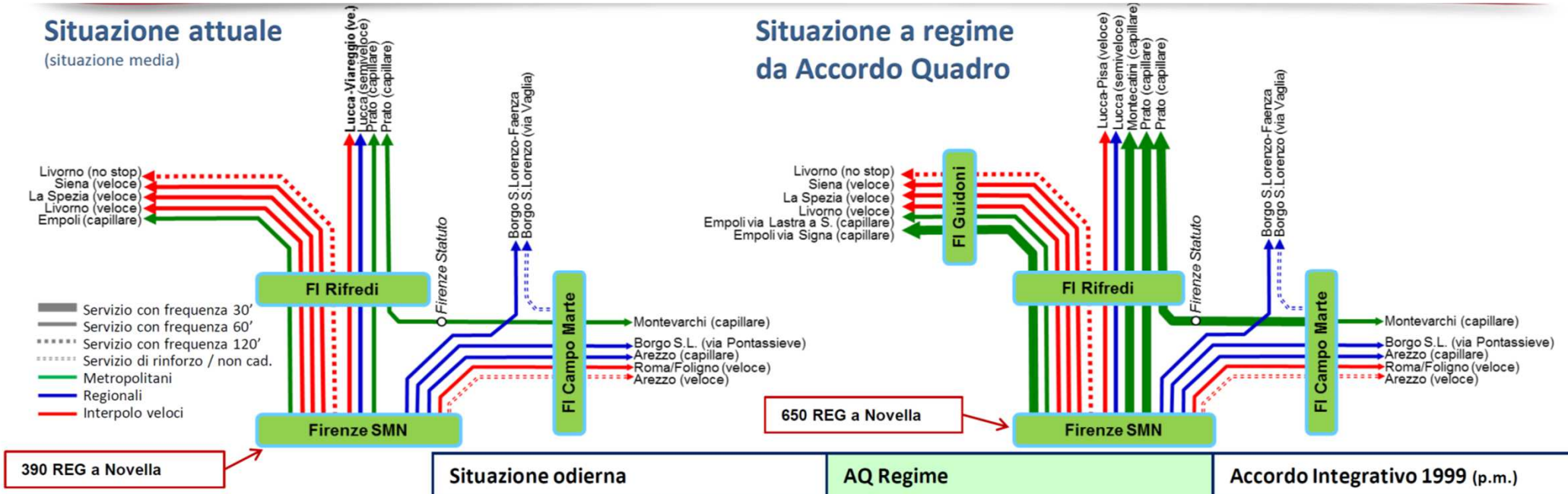
Saranno presenti relazioni di rinforzo su specifiche tratte

Upgrade infrastrutturale necessario
Sottoattraversamento AV ambito nodo Firenze (finanziato)
Potenziamento delle tratte FI Rifredi – FI SMN e FI Rifredi – FI Statuto (non finanziati, allo studio)

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

REGIONE TOSCANA

Accordo Quadro Regione Toscana – RFI per l'utilizzo della capacita ferroviaria
Modello di esercizio obiettivo 2/2



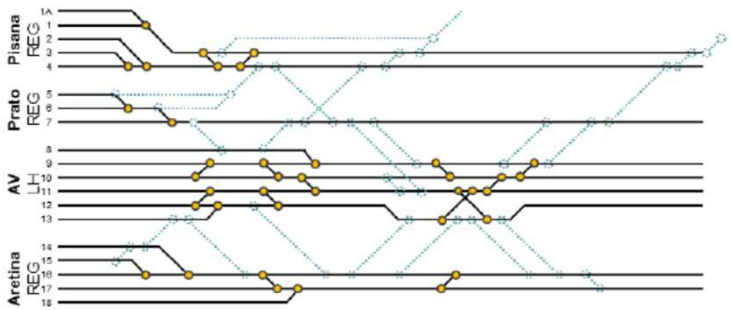
	Situazione odierna		AQ Regime		Accordo Integrativo 1999 (p.m.)	
	tr/h per direzione (situazione media)	tr/gg somma delle due direz.	tr/h max per direzione	stima tr/gg somma 2 direz.	tr/h per direzione	stima tr/gg somma 2 direz.
Linea Pisana	5 (4 veloci, 1 metrop.)	157	7 (4 veloci, 3 metrop.)	270	6 (3 veloci, 3 metrop.)	232
Linea Prato	4 (2 veloci, 2 metrop.)	138	8 (2 veloci, 6 metrop.)	328	6 (3 veloci, 3 metrop.)	246
Linea Aretina/Valdisieve	5 (2 vel., 2 lenti, 1 metr.)	142	5 (2 vel., 2 lenti, 1 metr.)	154	7 (1 vel., 3 lenti, 3 metr.)	216
Linea Faentina	1÷2	39	1÷2	48	1÷2	48
Linea Cintura	1 (conteggiati linea Prato)	35	2 (conteggiati linea Prato)	80	3 (conteggiati linea Prato)	120
Totale		**476**		**800**		**742**

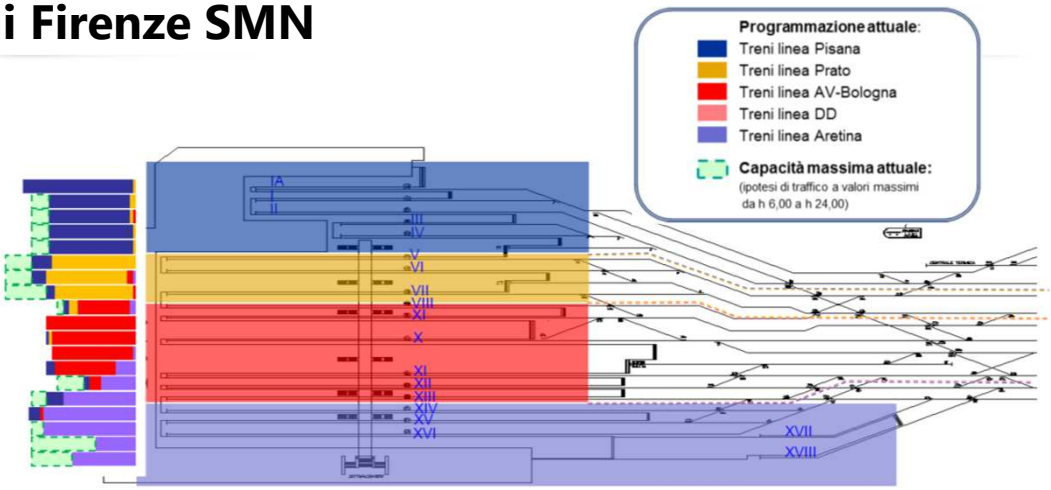
RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO

Accordo Quadro Regione Toscana – RFI per l'utilizzo della capacita ferroviaria

Interventi di potenziamento nella Stazione di Firenze SMN

Schema funzionale attuale

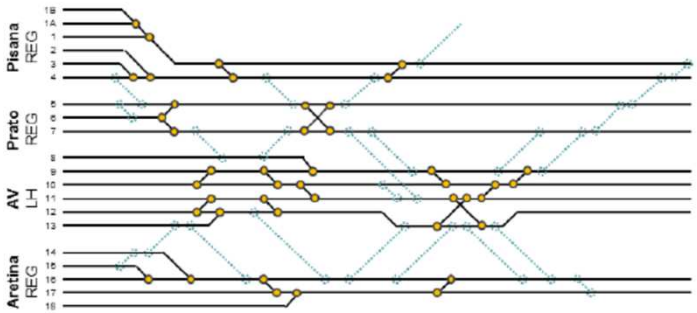


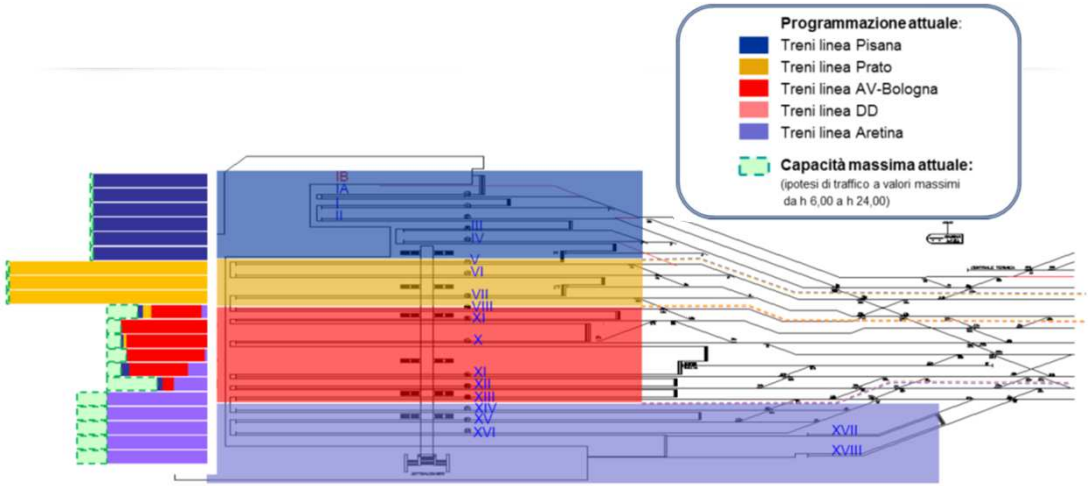


Potenziamenti considerati

- VI binario di linea Novella-Rifredi (linea «Prato»)
- Upgrading radice stazione elementare Prato e Pisana
- Trasformazione binario di servizio IB in binario per attestamento treni
- Sistema ETCS HD su tutte le linee afferenti

Schema funzionale con potenziamento





Negoziazione Regione Toscana – Trenitalia del Nuovo Contratto di Servizio 2020 – 2034
Caratteristiche generali

Il Nuovo contratto di servizio prevede:

- una durata di 15 anni (dal 2020 al 2034) che copre integralmente il periodo di vigenza del PUMS (10 anni) assicurando una continuità nelle risorse per la gestione dei servizi e volumi di produzione coerenti con quelli dell'accordo Quadro tra Regione Toscana e RFI, a sua volta preso a riferimento nella implementazione dello scenario di progetto del PUMS;
- la fornitura, entro il 2023, di 6 treni con Vmax a 200 km/h attrezzati con ERTMS per la circolazione sulla DD e nel nodo di Firenze, al fine di ridurre le perturbazioni connesse alla circolazione eterotachica tra Figline e Rovezzano;
- La fornitura, tra il 2020 e il 2023, di 29 treni Rock e 19 treni POP;
- La fornitura, entro il 2023, di 30 treni bimodali.

Questo quadro di risorse economiche e strumentali è assicurerebbe il fabbisogno connesso allo sviluppo del modello di esercizio ipotizzato dal PUMS, basato su due tipologie di missioni dei treni circolanti nella Città metropolitana: Veloce e Metropolitano (alias capillare). I nuovi treni di cui è prevista la fornitura nell'ambito del Contratto, ivi compresi quelli bimodali, presentano infatti valori di velocità e, soprattutto, di accelerazione in grado di assicurare prestazioni compatibili con un esercizio di tipo metropolitano.

Fonte: presentazione contratto di servizio Regione Toscana 2020-2034 20 giugno 2019

Negoziazione Regione Toscana – Trenitalia del Nuovo Contratto di Servizio 2020 – 2034 **Piano investimenti allegato al contratto**

N°	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	Totale
Locodiesel	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
POP	-	-	9	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19
Diesel 200posti	-	2	15	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	31
Diesel 300posti	-	-	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13
Treni200km/h	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Rock 5 casse	7	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
Rock 6 casse	-	4	5	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18

Previsto l'acquisto di 86 treni entro il 2023 e ulteriori 14 nel 2030 (100 treni in totale)

Fonte: presentazione contratto di servizio Regione Toscana 2020-2034 20 giugno 2019

Negoziazione Regione Toscana – Trenitalia del Nuovo Contratto di Servizio 2020-2034

Nuovi treni ROCK



5casse/6casse	Rock
600/700	N° massimo di posti a sedere
1.200	Posti in doppia composizione 5 casse
15/18	N° posti portabici
40/50	Telecamere di Video-sorveglianza
1,1 m/s2	Accelerazione
160 km/h	Velocità
-30%	Di consumi energetici rispetto a treni precedenti
97%	Di riciclabilità dei materiali
	Accessibilità: posti e toilettePRM
	Portabagagli
	Prese elettriche
	Portale di bordo con accesso intranet
	People Counter
ERTMS	Dotazione ERTMS e caratteristiche tecniche per circolare sulla DD e nel nodo di Firenze.

Fonte: presentazione contratto di servizio Regione Toscana 2020-2034 20 giugno 2019

Negoziazione Regione Toscana – Trenitalia del Nuovo Contratto di Servizio 2020-2034 **Nuovi treni POP**



TRENITALIA

pop

3casse/4casse	
227/305	N° massimo di posti a sedere 4 casse È disponibile la doppia composizione
6/8	N° posti portabici
24/32	Telecamere di Video-sorveglianza
1,01 m/s2	Accelerazione
-30%	Di consumi energetici rispetto a treni precedenti
95%	Di riciclabilità dei materiali
	Accessibilità: posti e toilette PRM
	Portabagagli
	Prese elettriche
	Portale di bordo con accesso intranet
	People Counter

Fonte: presentazione contratto di servizio Regione Toscana 2020-2034 20 giugno 2019

Negoziazione Regione Toscana – Trenitalia del Nuovo Contratto di Servizio 2020-2034

Nuovi treni a trazione bimodale e Nuovi treni a 200 Km/h

Materiale Bimodale Diesel elettrico

- Fornitore Hitachi Rail
- treni a trazione Bimodale (elettrica/Diesel) che permette di alternare il tipo di trazione da utilizzare a seconda delle caratteristiche della linea (es: Firenze-Siena; Firenze-Pontassieve-Borgo SL)
- 2 tipologie da 200 e 300 posti che possono essere utilizzati accoppiati fino a 600 posti
- caratteristiche tecnologiche di bordo sono analoghe a quelle dei treni Rock



Materiale per RV interregionale circolante sulla DD

Treni a 200 km/h:

- oltre 600 posti a sedere
- acquistati contemporaneamente dalle Direzioni Umbria e Lazio per garantire l'attuale turno dei mezzi che circola sulla DD (per la Toscana in deflusso da Firenze)

Ulteriori Treni al 2030:

- In sostituzione dei treni che a quella data raggiungono i 25 anni di età

Fonte: presentazione contratto di servizio Regione Toscana 2020-2034 20 giugno 2019

Affidamento servizi di TPL Automobilistico Lotto Unico regionale
Contesto e obiettivi

Il contesto in cui era maturata la gara fu quello dei consistenti tagli al trasporto pubblico operati dal governo centrale del 2010. Con LR. 29 dicembre 2010, n. 65 - si creò cosi il fondamento legislativo per la attuare la riforma regionale in materia di trasporto pubblico locale, dopo quella attuata a seguito della riforma del 2003 che aveva condotto alla prima tornata di gare su 14 lotti (9 su base provinciale e per l'Empolese, 2 in Provincia di Livorno e 3 per la Provincia di Firenze).
Tre furono i perni su cui la giunta regionale poggiava la riforma:

- potenziamento delle reti urbane (comuni capoluogo);
- rete extraurbana con caratterizzazione strutturale e complementare alla rete ferroviaria (progetto binari ai fini di assicurare una sostanziale equità distributiva del servizio sul territorio);
- nuove ed alternative modalità di gestione e quindi miglioramento di efficienza, ma anche efficacia, dei servizi nelle aree a domanda debole;
- Recupero di produttività e quindi, **a parità di risorse fin qui impiegate,** possibilità di impiego per il **rinnovo del parco bus**.

Si delineava quindi la necessità di una profonda revisione del servizio di trasporto pubblico in cui veniva distinta offerta "industriale" e "welfare" garantendo insieme le migliori condizioni produttive e la migliore qualità per gli utenti. Tale revisione senza dubbio imponeva:

- La riconversione di posti di lavoro;
- La ristrutturazione della produzione;
- Lo spostamento addetti.

A questi principi risponde Il **lotto di ambito regionale** permettendo di superare quei limiti che inevitabilmente la prima tornate di gare non poteva superare, in primo luogo riguardo all'omogeneità nella qualità (ma anche nel costo) del servizio reso ad i cittadini ed al pari livello di trattamento dei diversi territori in termini di risorse regionali impiegate.

Il raggiungimento di tale obiettivo non poteva che individuare un nuovo modello di governo del TPL basato su tre assi portanti:

- la **gestione associata** delle funzioni fra Regione ed Enti Locali (199 gli Enti coinvolti), regolata da apposita Convenzione alla quale hanno aderito la quasi totalità degli enti;
- la **ricerca, tramite la gara, di un partner strutturato** in grado di realizzare, con un adeguato piano industriale (sostanziato in Piano Economico Finanziario, Piano Occupazionale e Programma di rinnovo/adeguamento di bus e tecnologie), gli obiettivi della riforma.
- la piena **conferma della separazione** fra chi regola ed affida servizi e chi è individuato per realizzarli (la Regione Toscana non ha proprietà alcuna nelle aziende di trasporto pubblico).

Definizione dello Scenario di riferimento 1/2

In premessa è opportuno definire la natura dello Scenario di Riferimento. In base al punto 2.e dell'allegato I del D.M. 4 agosto 2017 «*lo Scenario di riferimento (SR) è quello che si configurerebbe qualora non fossero attuate le strategie del PUMS. In altre parole lo SR è lo scenario che si verifica per la naturale evoluzione (ad esempio demografica) del sistema* ***e per effetto degli interventi realizzati (sul sistema dei trasporti e della mobilità) da altri piani sovraordinati.»***

Ciò significa che lo scenario di riferimento (2030) è costituito da:

- gli interventi di competenza comunale già finanziati o in corso di attuazione e che dispiegheranno i propri benefici entro la vita utile del PUMS (10 anni);
- gli interventi previsti da piani sovraordinati (quindi di livello nazionale e regionale).

Questa impostazione è indispensabile in quanto consente di isolare l'apporto degli interventi previsti dal PUMS al conseguimento degli obiettivi prefissati distinguendolo dal contributo ascrivibile agli interventi derivanti dalla pianificazione sovraordinata.

Nel caso della Città metropolitana di Firenze, i principali macro-interventi principali della programmazione infrastrutturale di rango nazionale, recepiti anche dal vigente PRIIM della Regione Toscana, che in base alla definizione delle linee guida ministeriali fanno parte dello scenario di riferimento, sono:

1. gli interventi di potenziamento della viabilità autostradale;
2. gli interventi di cui al contratto di programma RFI ricadenti nel territorio della Città metropolitana di Firenze;
3. gli interventi di cui all'accordo quadro tra Regione Toscana e RFI;
4. il Sottoattraversamento e la nuova stazione Belfiore dell'Alta Velocità;
5. il nuovo Contratto di Servizio del Trasporto ferroviario regionale Regione Toscana – Trenitalia per il periodo 2020 – 2034;
6. il nuovo Contratto di Servizio dei Servizi Automobilistici di Trasporto Pubblico Locale del Bacino Unico Regionale per il periodo 2020 -2030;
7. il Masterplan dell'Aeroporto Amerigo Vespucci.

Considerata l'eterogeneità della maturità tecnico – economica degli interventi di cui alle programmazioni succitate il PUMS, cautelativamente, ha effettuato le seguenti assunzioni:

- **gli interventi di cui al punto 1**, essendo in corso, sono considerati pienamente operativi nello scenario di riferimento;
- **gli interventi di cui al punto 2** essendo inseriti nel contratto di programma tra il Governo nazionale e RFI, sono considerati pienamente operativi entro la vita utile del PUMS ma il loro stato di attuazione dovrà essere oggetto di verifica biennale in concomitanza con il monitoraggio del PUMS;
- **gli interventi di cui ai punti 5 e 6,** essendo in corso le relative procedure di contrattualizzazione, sono considerati pienamente operativi nello scenario di riferimento;
- **gli interventi di cui al punto 4**, considerata la loro complessità, sono inseriti nello scenario di riferimento, ma il loro iter attuativo dovrà essere oggetto di verifica biennale in concomitanza con il monitoraggio del PUMS e, in ogni caso,

Definizione dello Scenario di riferimento 1/2

stante le esigenze urgenti di potenziamento del Trasporto ferroviario regionale, dovrà essere attivato un tavolo con MIT, RFI e Regione Toscana per garantire in via prioritaria le risorse necessarie alla realizzazione di tutti gli interventi di cui all'Accordo

Affidamento servizi di TPL Automobilistico Lotto Unico regionale
Assetto di riferimento della rete

Lo scenario di riferimento per l'assetto della rete extraurbana è conseguente alla previsione della strutturazione per nodi di interscambio prevista all'interno dell'area urbana fiorentina e inserita nei documenti progettuali adottati dalla Regione Toscana per la gara del lotto unico di livello regionale.

Per le linee extraurbane che raggiungono la città di Firenze, diramandosi lungo i corridoi di penetrazione è previsto una progressiva attestazione in nodi di scambio più periferici rispetto al centro città, già individuati nella attività pianificatoria effettuata congiuntamente con la Regione Toscana e Comune di Firenze.

Il concetto dei nodi è stato esteso anche all'esterno della cintura urbana, individuando aree di interscambio qualificate nei pressi di alcune stazioni ferroviarie situate in zone territorialmente baricentriche, con al centro la ferrovia che svolge la funzione di rete portante. Alla rete complessiva viene assegnata una gerarchia (rete urbana, rete extraurbana forte e rete debole di adduzione), ed una funzione diversificata.

Obiettivo della rete così strutturata è quello di raggiungere una sostanziale equità distributiva e garantire condizioni paritarie di accessibilità da tutto il territorio della Città metropolitana, soprattutto rispetto all'ambito urbano fiorentino.

A livello di offerta di servizi, nello scenario di riferimento, si considera un sostanziale mantenimento di una quota di servizi paralleli al treno sulle direttrici forti. Ciò al fine di aumentare la capacità di trasporto nelle fasce orarie di punta, soprattutto in prossimità delle aree urbane, laddove l'offerta ferroviaria è satura e un forte potenziamento dell'offerta sulle direttrici dove il treno è assente, come ad esempio nell'area del Chianti.

L'idea di massimizzare interazione modale attraverso l'individuazione di nodi di interscambio, anche in ambito extraurbano, si fonda sulla previsione del potenziamento ed efficientamento del servizio ferroviario, considerato largamente più efficace del servizio automobilistico per la penetrazione in area urbana. Rete protetta, maggiore capacità di posti offerti, velocità commerciale maggiore e quindi tempi di percorrenza certi con destinazioni centrali.

E' di fondamentale importanza che lo sviluppo della rete a nodi, sia in ambito urbano che extraurbano, purché attivata per fasi, sia accompagnata da una serie di interventi imprescindibili al fine di garantire all'utente, costretto all'interscambio, la massima semplicità e confort in questa fase del viaggio. Interventi che devono prevedere:

aree di interscambio attrezzate con servizi e biglietterie, accessibili a tutti, con livelli di informazione adeguati;

Un sistema di tariffazione integrata, con un livello tariffario adeguato e proporzionato, rispetto a quello attuale;

Un'offerta di servizio integrata ed armonizzata, tale da minimizzare le attese nella fase di cambio, in modo particolare se le rotture di carico sono imposte sulla parte finale del viaggio, come ad esempio in ambito urbano.

I nodi di interscambio principali extraurbani (gomma/ferro) individuati sulla rete extraurbana sono:

per il Valdarno: Figline Valdarno e Pontassieve;

per la Val di Sieve: Pontassieve;

per il Mugello: San Piero a Sieve;

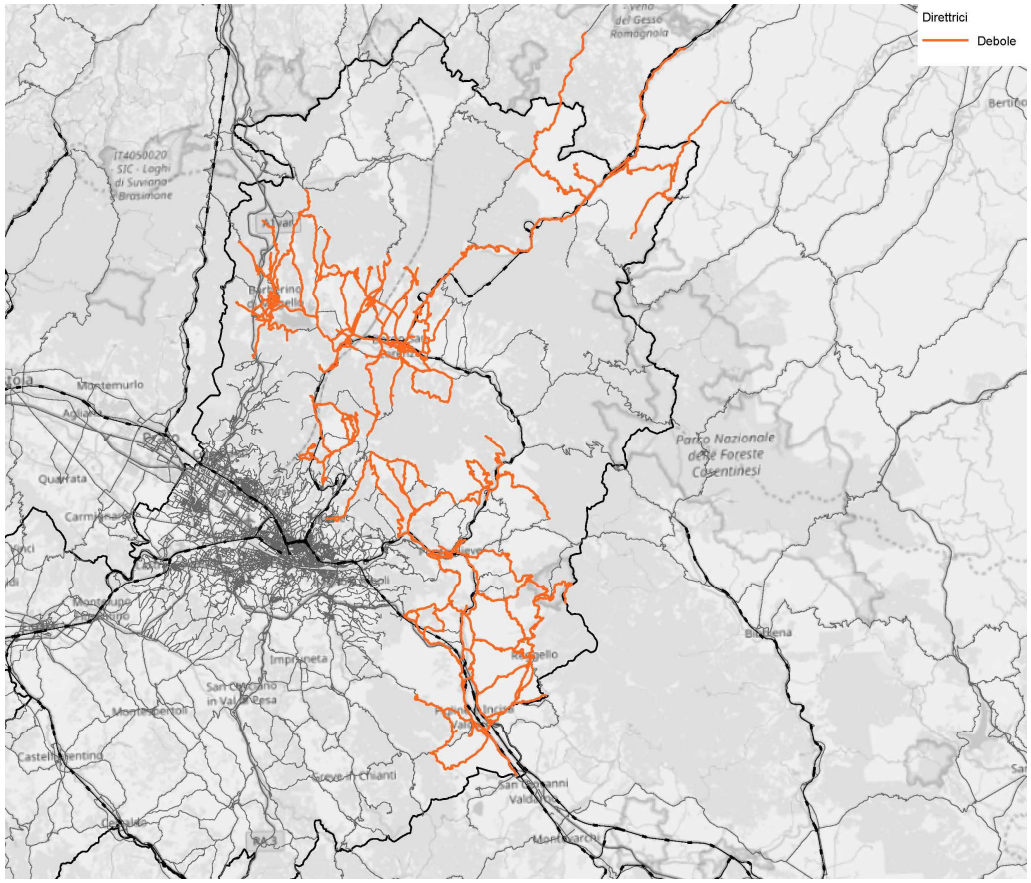
per l'Empolese: Empoli e Montelupo.

La Città metropolitana di Firenze, unico caso in Toscana e tra i pochi a livello nazionale, nel 2016 ha provveduto ad effettuare una procedura di affidamento per un lotto di servizi di TPL extraurbano che serve prevalentemente i comuni del Mugello e della Val di Sieve e duna parte d quelli della Romagna Toscana, garantendo i collegamenti interni e quelli con i nodi di riferimento della rete ferro-stradale di livello sovraordinato.

La rete a domanda debole è pensata e pianificata in conseguenza della progettazione della rete strutturale di livello regionale. La sua funzione è quella di garantire collegamenti, da tutti i comuni delle aree interne e le località minori, con i servizi portanti che collegano il capoluogo ed ai principali poli attrattori della Città Metropolitana.

E' una rete quindi fortemente integrata con quella strutturale, sia su gomma che su ferro, anche se in parte già attualmente separata nella sua modalità di gestione, come ad esempio nei territori del Valdarno e dell'alto Mugello, ed in parte della Valdisieve e del Mugello. Nella attuale rete a domanda debole sono inseriti servizi con funzione fortemente locale, con una forte flessibilità dei servizi, anche a prenotazione. La rete attualmente progettata sviluppa ca. 1.800.000 km/anno, di cui 100.000 flessibili a prenotazione.

Nelle fasi di progressiva attuazione del progetto di rete, così come previsto dagli elaborati inseriti nella gara regionale, è prevista l'estensione di reti a domanda debole, con gestione separata da



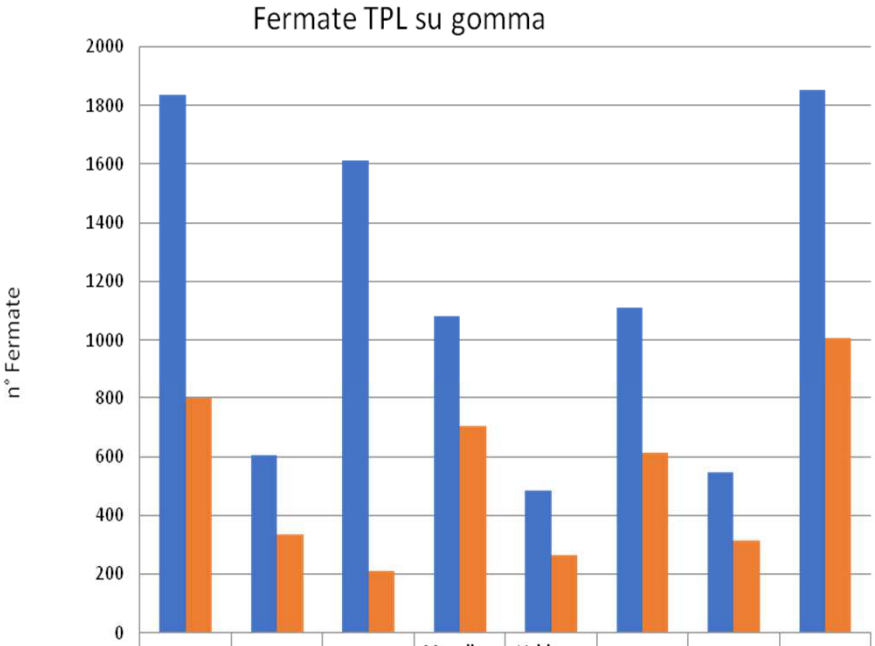
Programma di adeguamento delle fermate del TPL

quella strutturale, anche nei territori del Chianti e dell'Empolese Valdelsa.

La città metropolitana ha effettuato una capillare rilevazione dei punti di fermata che permettono l'accesso ai servizi TPL, in ambito urbano ed extraurbano. E' stato creato un importante archivio fermate e rispetto ad ognuna di esse è stato rilevato il livello di criticità, lo stato di manutenzione, tutto documentato da materiale fotografico.

Le criticità sono state rilevate seguendo le previsione del codice della strada, art.352 C.d.S. L'obiettivo della rilevazione è stato quello, oltre alla creazione di un archivio completo, di programmare interventi per la messa in sicurezza delle fermate che presentano criticità ed un miglioramento dell'accessibilità al servizio in genere.

La rilevazione è stata completata effettuando un'analisi puntuale ed una progettazione di fattibilità tecnico-economica degli interventi necessari al fine di realizzare i miglioramenti auspicati. Sono stati individuate cinque tipologici di intervento che verranno realizzati a fasi progressive. Come per i nodi di interscambio i punti di fermata rappresentano i punti di accesso al servizio, devono quindi prevedere tutte le caratteristiche ottimali, tali da permettere a chi inizia, effettua un trasbordo o termina il viaggio sui mezzi pubblici, il massimo confort e sicurezza sia nell'attesa del mezzo che nella discesa.

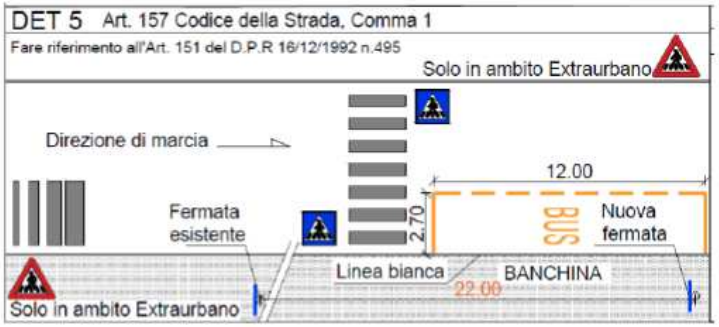


	Cintura Fiorentina	Chianti Fiorentino	Firenze	Mugello e Romagna Toscana	Valdarno superiore Fiorentino	Valdelsa	Valdisieve	Valdarno Empolese
n° tot fermate analizzate	1838	604	1612	1081	485	1110	548	1852
n° criticità da C.d.S.	801	337	210	703	263	613	313	1005

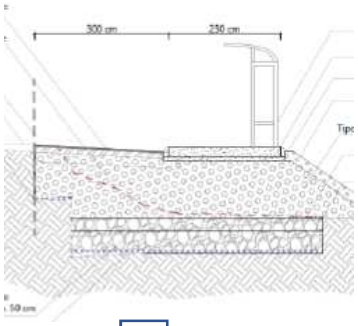
Programma di adeguamento delle fermate del TPL
Tipologie degli interventi previsti

TIPOLOGIE DI INTERVENTO

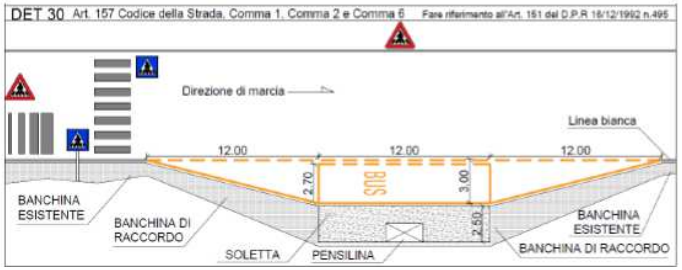
1. Realizzazione segnaletica orizzontale e verticale
2. Realizzazione di piazzola di sosta su scarpata
3. Realizzazione di piazzola di sosta in trincea
4. *Rimozione palina con forti criticità*
5. Installazione di nuova palina



1



2



3



5

Sistemi tariffari in vigore

L'integrazione tariffaria vigente in Città Metropolitana di Firenze prevede diverse tipologie di titoli di viaggio che si aggiungono ai titoli commercializzati dalle aziende:

•**Abbonamento Pegaso** valido su tutta la regione: consente di utilizzare qualsiasi vettore (ferro-gomma-tram) disponibile che collega due località scelte dal cliente nell'ambito della rete dei trasporti regionale. E' articolato su polimetriche coincidenti, prevalentemente, con i confini comunali. Prevede tre tipologie di titoli: biglietto giornaliero, abbonamento mensile e abbonamento annuale. E' pensato per spostamenti medio lunghi;

- **Unico Firenze:** utilizzo indifferenziato del titolo di viaggio urbano, anche su i servizi ferroviarie nelle stazioni interne al comune di Firenze oltre Castello;
- **Titoli integrati di percorso**: validità reciproca dei titoli di viaggio urbano/extraurbani, solo nelle tratte/relazioni parallele e sovrapposte;
- **Unico Metropolitano**: istituito dalla regione Toscana, valido su circa 20 km di raggio di estensione, con centro su Firenze. Il titolo permette l'accesso ai servizi urbani dell'area fiorentina, tram compreso, ed ai servizi ferroviari effettuati nel stazioni di Firenze e della prima cintura.



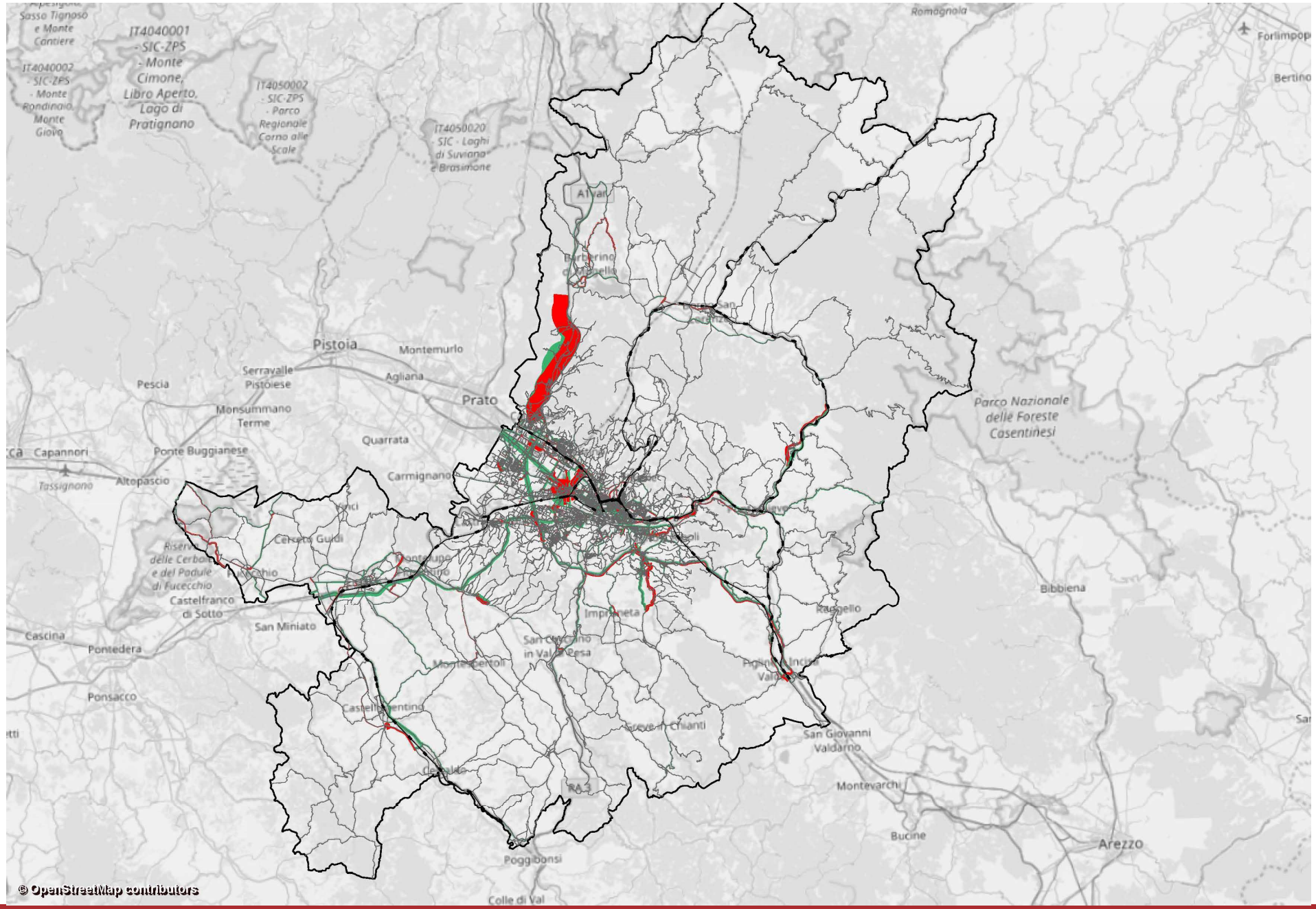
Elenco degli interventi inseriti nello Scenario di riferimento

Tutti gli interventi inseriti nello scenario di riferimento sono stati codificati e raccolti in un DB collegato ad un GIS a sua volta interfacciato con il modello di simulazione del traffico al fine di consentire una rapida e puntuale restituzione delle valutazioni di traffico. Di seguito si fornisce un estratto del tabulato degli interventi per la cui consultazione si rimanda all'Allegato 3 della Documentazione di Piano.

CODICE	DESCRIZIONE	SCENARIO	Orizzonte temporale	Prioritario
0A001	Ampliamento a tre corsie dell'autostrada A11 (tratta Pistoia - Firenze e Raccordo Autostradale di Peretola)	Scenario di riferimento	2026-2030	no
0A002	Ampliamento alla terza corsia Firenze Sud-Incisa: lotto1nord	Scenario di riferimento	2021-2025	no
0A003	Ampliamento alla terza corsia Firenze Sud-Incisa: lotto1sud	Scenario di riferimento	2021-2025	no
0A004	Ampliamento alla terza corsia Incisa-Valdarno	Scenario di riferimento	2026-2030	no
0A005	Ampliamento alla terza corsia Firenze Sud-Incisa: lotto 2	Scenario di riferimento	2021-2025	no
0A008	Nuovo svincolo di Peretola	Scenario di riferimento	2021-2025	sì
15A004	Adeguamento Via delle Bagnese	Scenario di riferimento	2026-2030	sì
15A007	Nenni-Torregalli (collegamento fra il viale Nenni e via delle Bagnese) - Lotto 1	Scenario di riferimento	2021-2025	sì
15A009	Intersezione via delle Bagnese - via Poccianti	Scenario di riferimento	2021-2025	sì
15A010	Bypass Mantignano-Ugnano	Scenario di riferimento	2021-2025	sì
15A012	Bypass Cascine del Riccio	Scenario di riferimento	2021-2025	sì
15A015	Nuovo ponte del Barco	Scenario di riferimento	2021-2025	sì
15A019	Interconnessione viale Etruria - viale Piombino	Scenario di riferimento	2021-2025	no
15A025	Adeguamento svincolo Indiano di Ponte a Greve e viabilità da via Baccio da Montelupo a via del Ponte a Greve	Scenario di riferimento	2021-2025	sì
15A040	Viabilità PUE Castello	Scenario di riferimento	2021-2025	no

Simulazione dello Scenario di Riferimento 1/9

Differenza flussi autoveicolari : Scenario di Riferimento vs Stato Attuale



Variazione Flusso Autoveicolare

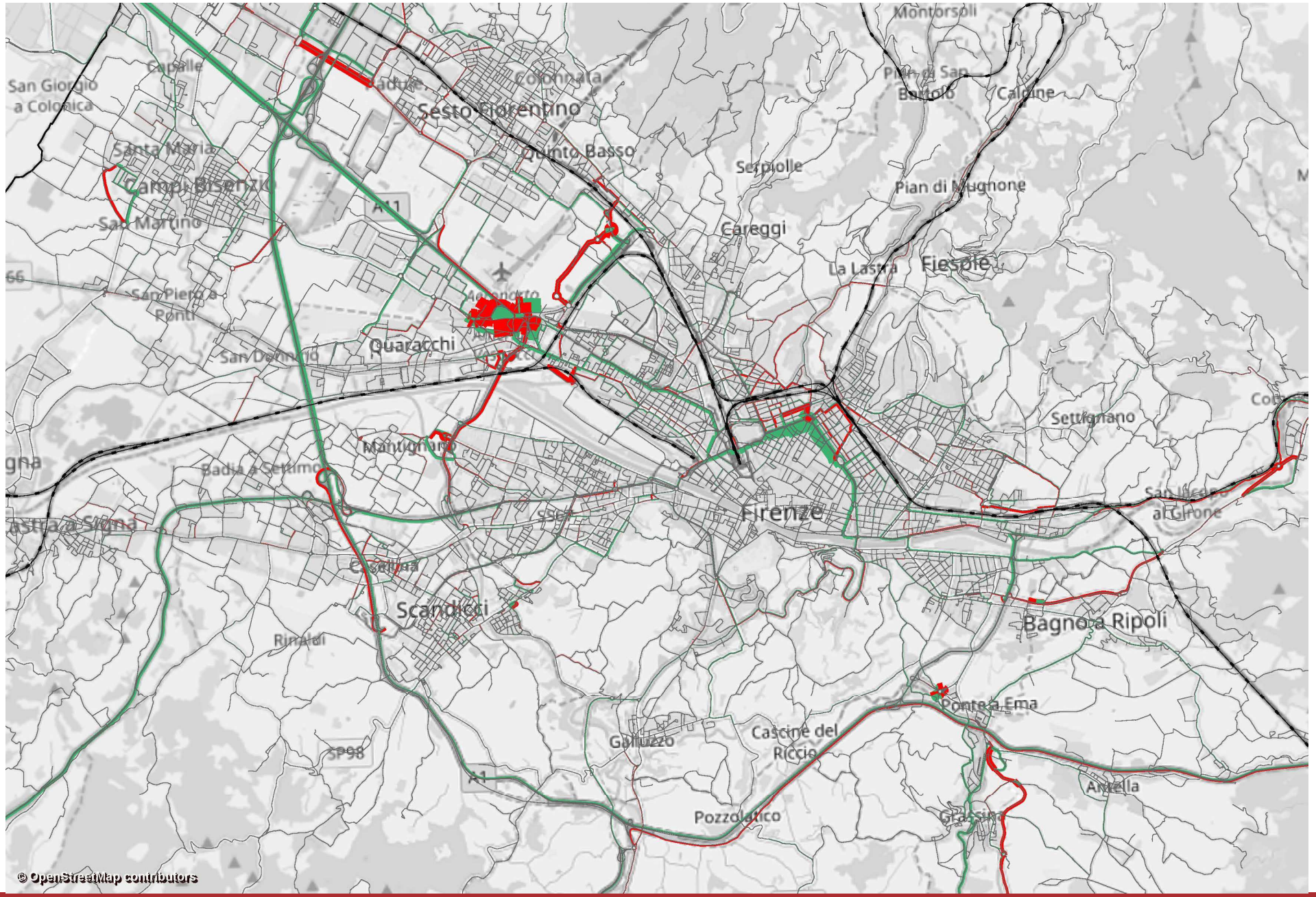
Incremento dei flussi

6000
3000
1500

Diminuzione dei flussi

6000
3000
1500

Simulazione dello Scenario di Riferimento 2/9
Differenza Flussi autoveicolari : Scenario di Riferimento vs Stato Attuale



Variazione Flusso Autoveicolare

Incremento dei flussi

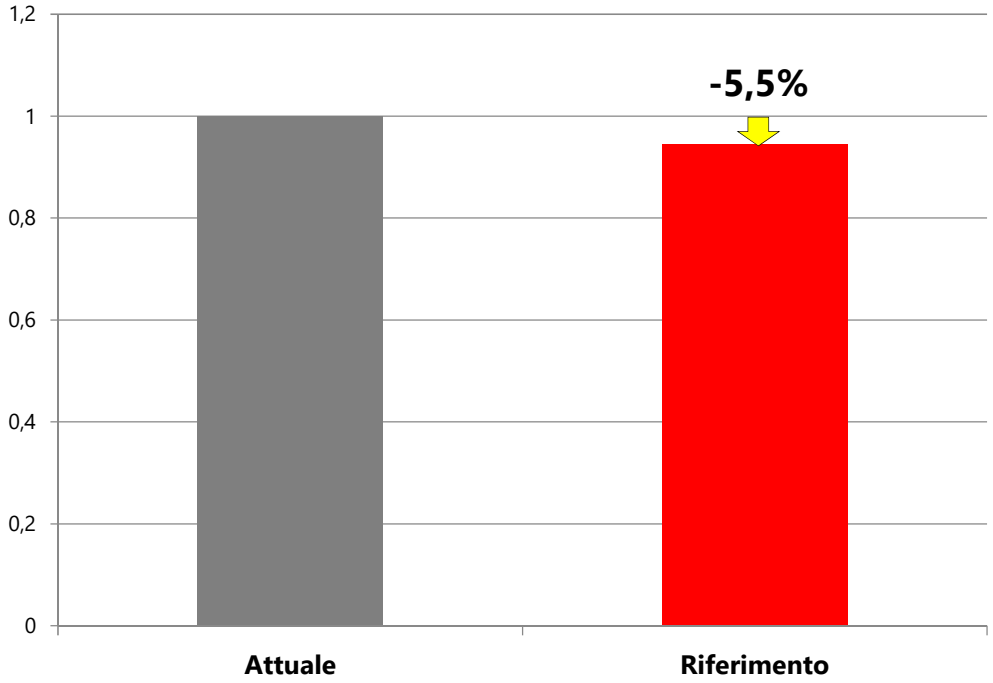
6000
3000
1500

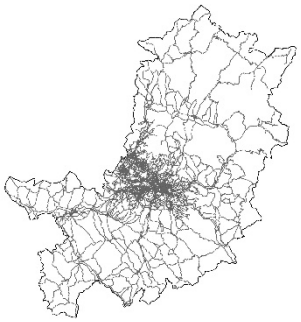
Diminuzione dei flussi

6000
3000
1500

Simulazione dello Scenario di Riferimento 3/9
Percorrenze sulla rete

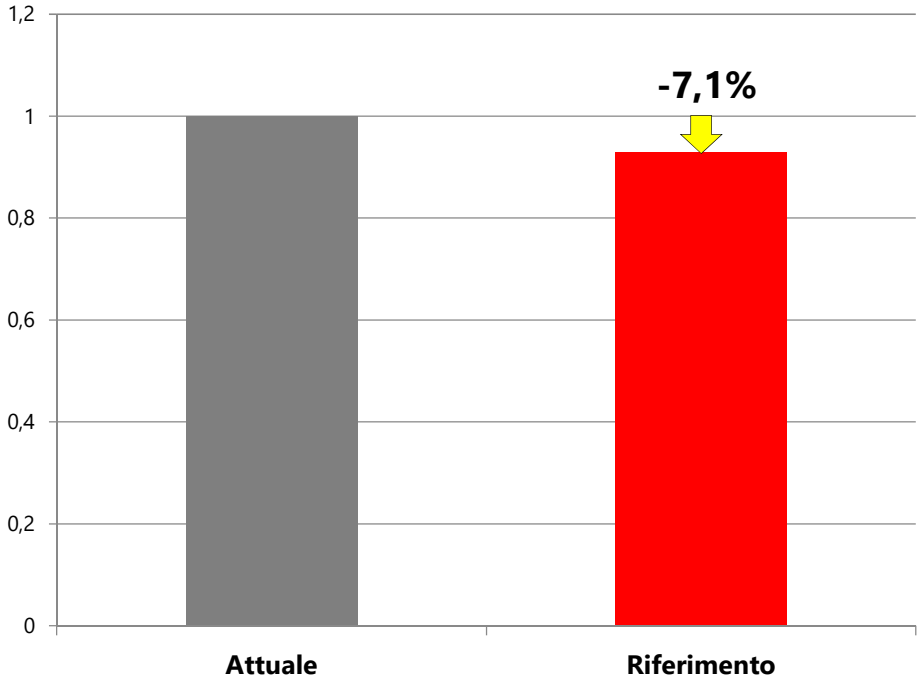
Percorrenze auto sviluppate sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana nell'ora di punta del mattino [Veicoli*km]

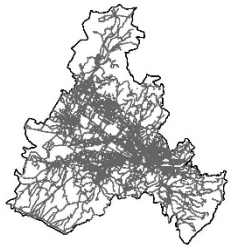




Rete interna alla Città Metropolitana

Percorrenze auto sviluppate sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze nell'ora di punta del mattino [Veicoli*km] (no Autostrada)





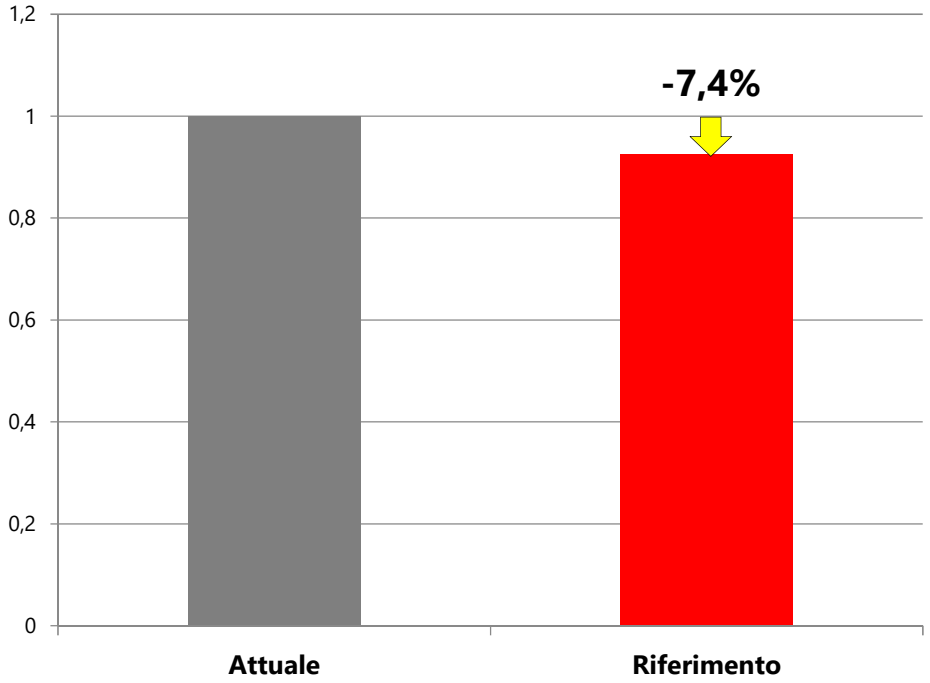
Rete interna all'Agglomerato di Firenze

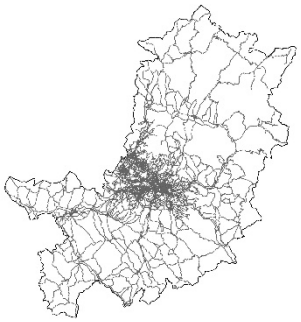
Simulazione dello Scenario di Riferimento 4/9
Percorrenze sviluppate in auto privata sulla rete stradale

	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana [Veic*km]	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze [Veic*km] (no Autostrada)
Scenario		
Attuale	1'581'051	582'698
Riferimento	1'493'764	541'206

Simulazione dello Scenario di Riferimento 5/9
Tempo speso sulla rete

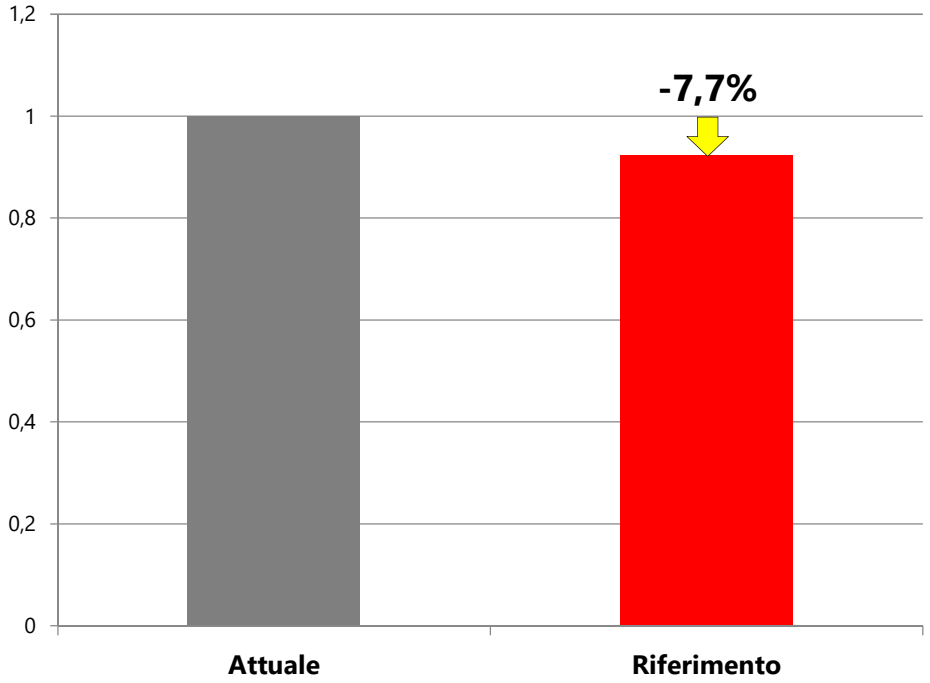
Tempo speso sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana nell'ora di punta del mattino [Veicoli*ora]

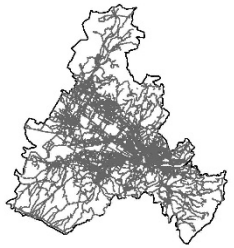




Rete interna alla Città Metropolitana

Tempo speso sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze nell'ora di punta del mattino [Veicoli*ora] (no Autostrada)





Rete interna all'Agglomerato di Firenze

Simulazione dello Scenario di Riferimento 6/9
Tempo speso sulla rete stradale

	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana [Veic*km]	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze [Veic*km] (no Autostrada)
		
Attuale	36'283	18'674
Riferimento	33'587	17'228

Simulazione dello Scenario di Riferimento 7/9

Differenza flussi Trasporto Pubblico : Scenario di Riferimento vs Stato Attuale



Variazione Flusso Passeggeri

Incremento dei flussi

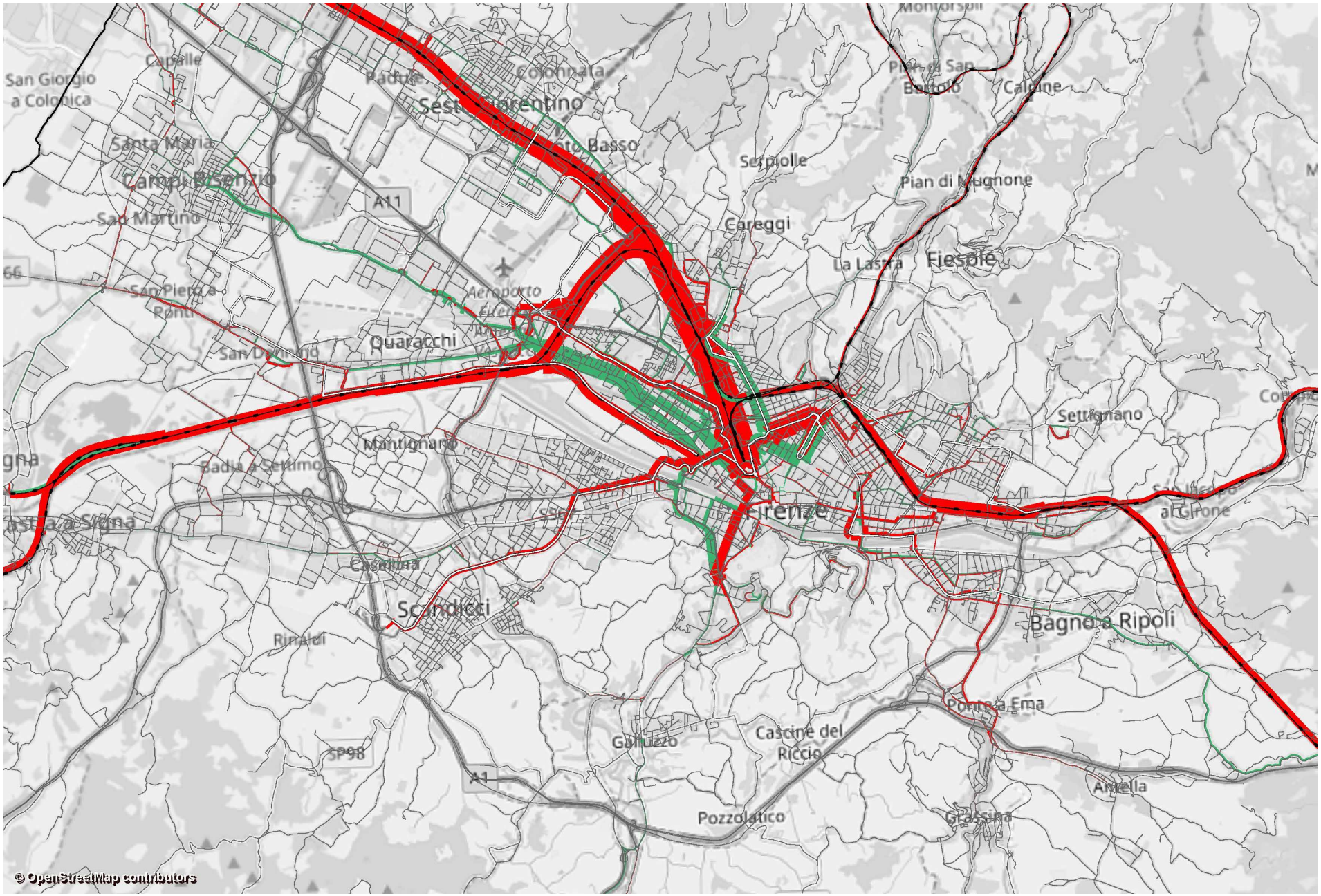
6000
3000
1500

Diminuzione dei flussi

6000
3000
1500

Simulazione dello Scenario di Riferimento 8/9

Differenza flussi trasporto pubblico: Scenario di Riferimento vs Stato Attuale



Variazione Flusso Passeggeri

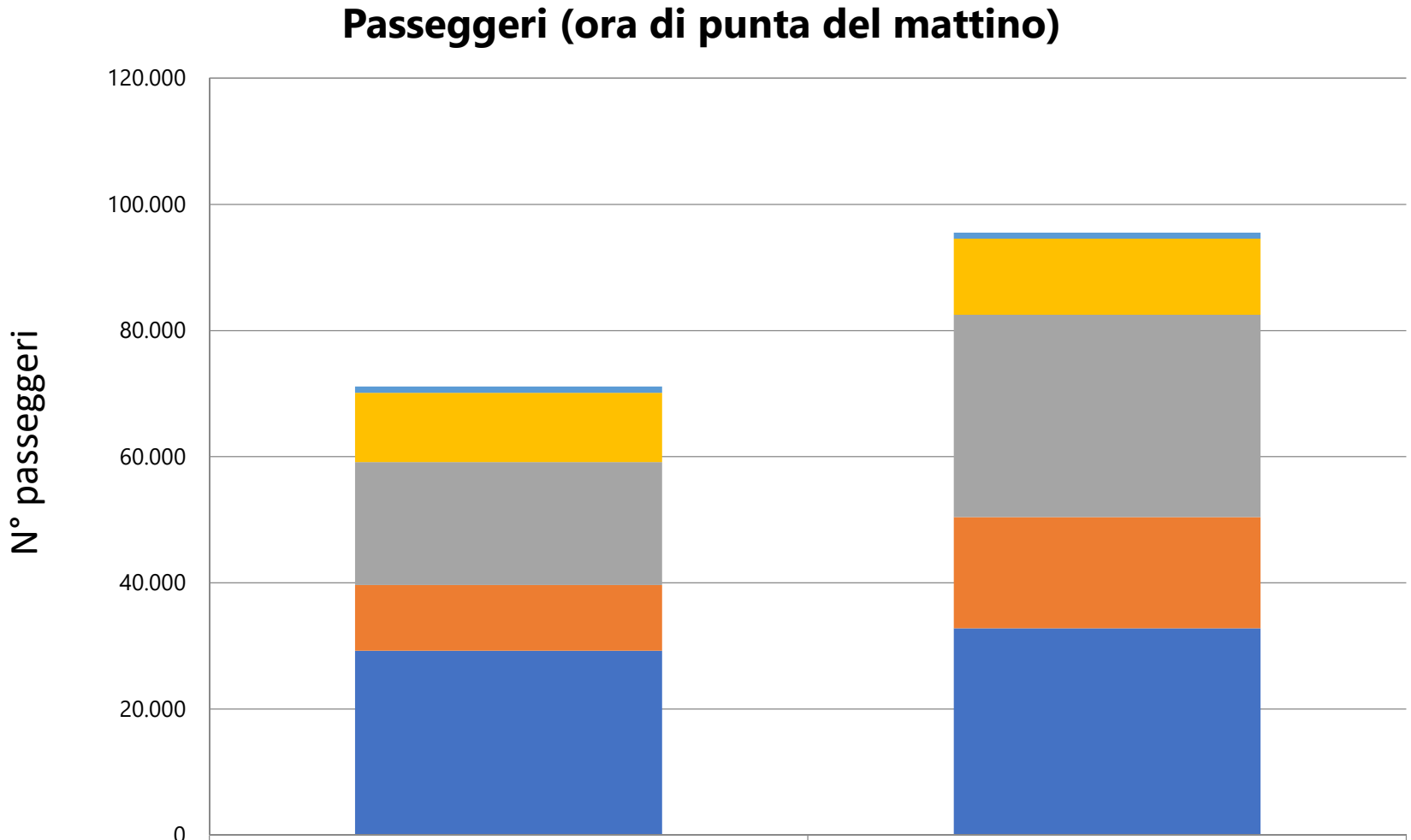
Incremento dei flussi

6000
3000
1500

Diminuzione dei flussi

6000
3000
1500

Simulazione dello Scenario di Riferimento 9/9
Passeggeri per sistema di Trasporto



	Attuale	Riferimento
Debole	1.020	950
Extraurbano	10.979	12.068
Servizi Ferroviari	19.466	32.086
TRAM	10.422	17.587
Urbano	29.251	32.823

7. Analisi Swot

Analisi Swot

Nell'allegato 7 sono riportati i risultati dell'**analisi SWOT** effettuata sul sistema della mobilità della Città metropolitana alla luce del Quadro conoscitivo.
I risultati dell'Analisi Swot sono proposti nel tradizionale formato di tabella a quattro quadranti in cui sono riportati procedendo, nell'ordine, da sinistra verso destra e dall'alto verso il basso:

- **Punti di forza,** ossia gli elementi del Sistema della Mobilità che concorrono positivamente a raggiungere gli obiettivi di Piano;
- **Punti di debolezza,** ossia gli elementi del Sistema della Mobilità che contrastano il raggiungimento degli obiettivi di Piano;
- **Opportunità**, cioè le condizioni esterne che possono avere un'influenza positiva nel raggiungere gli obiettivi di Piano;
- **Minacce**, cioè le condizioni esterne che potrebbero influenzare negativamente le prestazioni dello scenario di Piano.

8. Costruzione degli obiettivi di Piano e delle relative priorità

Costruzione degli obiettivi di Piano e delle relative Priorità - Generalità

Le Linee Guida nazionali per la redazione dei PUMS fissano il set degli obiettivi macro e specifici da considerare ai fini della implementazione dello scenario di Piano. Nella tabella seguente viene proposto il quadro sinottico di questi obiettivi raggruppati in base all'area di interesse prevista dalle Direttive (cfr. All. 2 Tabelle 1 e 2).

AREE DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	OBIETTIVI SPECIFICI
A) Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità	A1 Miglioramento del TPL	a Migliorare l'attrattività del trasporto collettivo
		c Migliorare l'efficienza economica del trasporto pubblico locale
	A2 Riequilibrio modale della mobilità	o Aumentare le alternative di scelta modale per i cittadini
	A3 Riduzione della congestione	e Ridurre la congestione stradale
	A4 Miglioramento della accessibilità di persone e merci	h Efficientare la logistica urbana
	A5 Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)	
	A6 Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	g Ridurre la sosta irregolare
B) Sostenibilità energetica e ambientale	B1 Riduzione del consumo di carburanti da fonti fossili	f Promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante
		i Migliorare le performance energetiche ed ambientali del parco veicolare passeggeri e merci
	B2 Miglioramento della qualità dell'aria	
	B3 Riduzione dell'inquinamento acustico	
C) Sicurezza della mobilità stradale	C1 Riduzione dell'incidentalità stradale	m Migliorare la sicurezza della circolazione veicolare
		n Migliorare la sicurezza di pedoni e ciclisti
	C2 Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	
	C3 Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	
	C4 Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	
D) Sostenibilità socio economica	D1 Miglioramento della inclusione sociale	j Garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta
		k Garantire la mobilità alle persone a basso reddito
		l Garantire la mobilità delle persone anziane
	D2 Aumento della soddisfazione della cittadinanza	
	D3 Aumento del tasso di occupazione	
	D4 Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)	b Migliorare l'attrattività del trasporto condiviso
		d Migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedonale

Aree di interesse, obiettivi generali e specifici del PUMS e relative priorità emersi attraverso il processo partecipativo - Generalità

Riconoscimento dei temi prioritari e dei relativi obiettivi di Piano

La definizione dei temi prioritari di Piano e dei relativi obiettivi è stata effettuata in coerenza con le disposizioni contenute nelle Linee Guida ministeriali (di seguito LGM) per il PUMS (D.M. 4 agosto 2017 pubb. G.U. 233 del 5/10/2017) che fissano le procedure per la redazione e approvazione dei PUMS (cfr. art. 2 comma a) e ALL.1. del Decreto) e individuano gli obiettivi macro e specifici dei PUMS (cfr. Art.2 comma b) e All.2 del Decreto) che, ai sensi dell'Art.4 delle LGM sono da ritenersi quelli minimi obbligatori.

In particolare, per quanto attiene le procedure di redazione del PUMS, in coerenza con il Punto 2.c dell'Allegato 1 "avvio del processo partecipativo" delle LGM, l'approccio adottato per il riconoscimento delle criticità e l'individuazione dei temi progettuali prioritari e dei relativi obiettivi ha previsto un ampio ricorso alla partecipazione che ha coinvolto, con tecniche differenti, cittadini e Stakeholders.

Con riferimento agli obiettivi, in accordo con le indicazioni di cui al succitato Art. 4 delle LGM, si è ritenuto opportuno circoscrivere il processo di individuazione delle priorità alle aree di interesse e ai relativi obiettivi macro e specifici, indicati come obbligatori nell'All.2 delle LGM, integrati da un'area di interesse relativa allo specifico tema dell'accessibilità, emerso ripetutamente nella fase di avvio della partecipazione e condizionato dalla eterogenea dotazione di infrastrutture e servizi ad accessibilità universale nell'ambito della territorio della città metropolitana.

Lo strumento utilizzato è stato quello di un questionario on line somministrato sia ai cittadini che agli Stakeholders, che prevedeva la possibilità di fornire risposte multiple sia con riferimento alle aree di interesse che agli obiettivi Macro e specifici di previsti per ciascuna area di interesse tematica. Nell' analisi dei risultati si è tenuto conto della totalità delle preferenze espresse per ogni quesito.

Complessivamente hanno risposto **4'824 cittadini** e **279 Stakeholders.**

Al fine di rispettare le differenti sensibilità di cittadini e Stakeholders si è ritenuto doveroso mantenere distinte le valutazioni espresse, pur essendo basate sul medesimo questionario. Nelle pagine seguenti si riportano pertanto due tabelle separate.
Per completezza, corre l'obbligo di precisare che, per quanto riguarda le Passeggiate tematiche con cittadini e associazioni e i Tavoli tematici con gli Stakehoders, stante il prevalente tenore dei contributi offerti riconducibili a possibili Strategie di intervento da adottare nel Piano e supportate da dettagli di significativo spessore tecnico, il Gruppo di Lavoro multidisciplinare ha deciso di utilizzare tale materiale nella successiva fase di costruzione del Panel delle strategie di Piano.

Dall'analisi delle tabelle emerge con evidenza una identica graduatoria e pesi relativi sostanzialmente simili attribuiti alle 5 aree tematiche dagli stakeholder (che hanno espresso complessivamente 510 preferenze) e dai cittadini (che hanno espresso 7710 preferenze).

Aree di interesse, obiettivi generali e specifici del PUMS e relative priorità emersi attraverso il processo partecipativo – Commento dei risultati.

Le aree tematiche che hanno catalizzato la maggioranza delle preferenze sono quelle relative **all'efficienza ed efficacia del sistema della mobilità, al 1° posto sia per stakeholder (31,6%) che per i cittadini (36,2%)**, e quella relativa all'efficienza energetica del sistema della Mobilità che si colloca al 2° posto della graduatoria con il 30% delle preferenze da parte degli Stakehoders e il 24,7% da parte dei cittadini. Complessivamente queste due aree tematiche hanno fatto registrare oltre il 60% delle preferenze sia da parte degli Stakehoders che da parte dei cittadini.

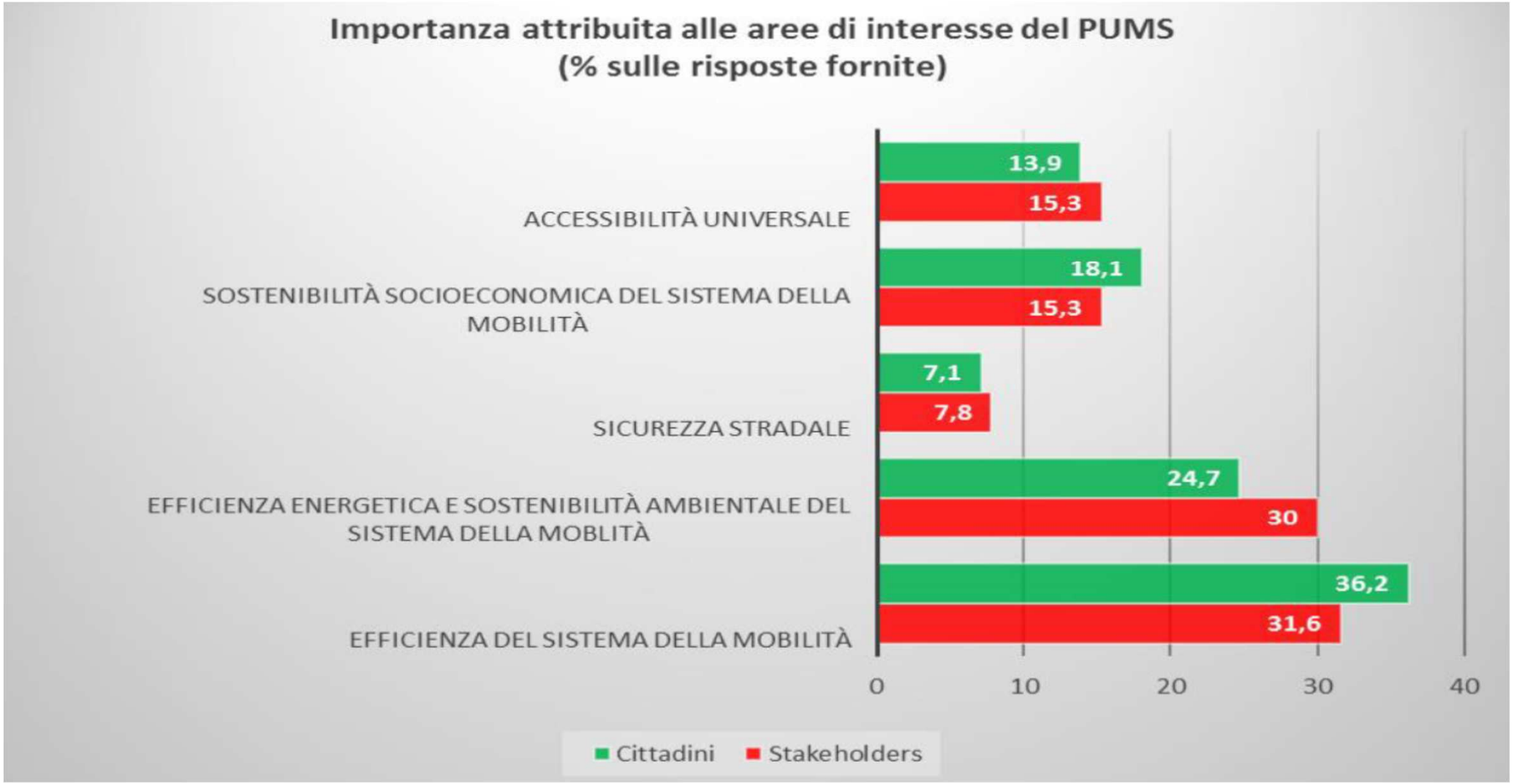
Per quanto riguarda gli obiettivi da cogliere, sia relativamente all'efficienza ed efficacia del sistema della mobilità e che quelli dell'efficienza energetica si registra un'identità di visione tra stakeholder e cittadini. Infatti per la prima area tematica, gli obiettivi prioritari da cogliere sono, in ordine di importanza, il miglioramento del Trasporto Pubblico e la riduzione dell'uso dell'auto privata a favore di modalità alternative. Per l'efficientamento energetico gli obiettivi prioritari sono rispettivamente la riduzione dell'uso di combustibili fossili, quindi una decarbonizzazione del Parco veicolare, e il miglioramento della qualità dell'area.

Anche per le ulteriori tre aree tematiche (rispettivamente al 3°,4° e 5° posto nella graduatoria) si è registrata una sostanziale sintonia di visione tra stakeholder e cittadini come di seguito evidenziato.

- In terza posizione si colloca la realizzazione di un sistema della mobilità più sostenibile dal punto di vista socio-economico; la preferenza per questo tema è più netta per i cittadini con un peso relativo del 18,3% rispetto al 15,3% degli stakeholder. In relazione agli obiettivi si verifica che le priorità individuate sono rivolte a garantire l'accessibilità ai servizi da parte delle utenze deboli ed aumentare il livello di gradimento dei cittadini per mezzi di trasporto più sostenibili, sia per stakeholder che per cittadini il peso assegnato a questi obiettivi è pari al 35%.
- In quarta posizione si colloca la realizzazione di un sistema della mobilità più accessibile, con una preferenza più marcata 15,3% e pari all'area tematica precedente per gli Stakeholders, mentre per i cittadini il peso assegnato a quest'area di interesse è pari al 13,9%. Con riferimento agli obiettivi da conseguire si registra una sostanziale convergenza tra Stakeholders e Cittadini per i quali la priorità è quella di migliorare l'integrazione tra i vari sistemi di trasporto (oltre il 44% in entrambi i casi) seguita dalla volontà di distribuire in modo omogeneo sul territorio i servizi di trasporto pubblico.
- L'ultima area tematica (con circa il 7% di preferenze espresse in entrambi i casi) è quella relativa all'aumento della sicurezza stradale. L'obiettivo prioritario risulta essere la riduzione del rischio degli incidenti stradali seguito da quello di ridurre gli incidenti gravi che interessano le utenze deboli.

Nei grafici di pagina seguente e nelle tabelle riportate nelle pagine successive viene proposta ina sintesi del riconoscimento del grado di priorità delle aree di interesse e dei relativi obiettivi macro e specifici di cui all'ALL. 2 delle LGM.

Aree di interesse, obiettivi generali e specifici del PUMS e relative priorità emersi attraverso il processo partecipativo - Generalità



Quadro delle priorità indicate dagli Stakeholders

STAKEHOLDER					
Priorità aree di interesse			Priorità obiettivi macro e specifici		
Voti	Denominazione	Punteggio	Voti	Obiettivi specifici e relative percentuali	Punteggio
510	Un sistema di mobilità più efficace ed efficiente	31,6%	547	Migliorare il Trasporto Pubblico Locale (aumento di velocità, puntualità, offerta dei servizi, certezza di arrivare a destinazione, etc.)	37,7%
				Ridurre l'uso dell'auto privata a favore di spostamenti con alternative più sostenibili (mobilità pedonale, ciclistica, pubblica, etc.)	27,2%
				Rendere il traffico delle auto più scorrevole	10,8%
				Migliorare lo spostamento di persone e merci agevolando l'accesso a luoghi funzioni e servizi	7,7%
				Progettare la mobilità tenendo conto della (oppure in base alla) posizione delle aree residenziali e dei poli attrattori di futura realizzazione (commerciali/turistici/culturali)	7,7%
				Migliorare la qualità fisica dello spazio pubblico (strade, piazze etc.) rendendolo più fruibili e più sicuro per i pedoni	9,0%
	Un sistema di mobilità a basso impatto ambientale ed energetico	30,0%	500	Ridurre il consumo di carburanti da fonti fossili (benzina, GPL, gasolio, etc.)	45,2%
				Migliorare la qualità dell'aria	34,8%
				Ridurre l'inquinamento acustico generato dai sistemi di trasporto	20,0%
	Un sistema di mobilità che punti alla sicurezza stradale	7,8%	499	Ridurre il rischio di incidenti stradali	40,7%
				Ridurre il numero generale di incidenti gravi (con morti e feriti)	24,0%
				Diminuire i costi sociali derivanti dagli incidenti (danni al veicolo, spese sanitarie, danni all'infrastruttura, etc.)	7,8%
				Diminuire il numero degli incidenti gravi che coinvolgono gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini, anziani)	27,5%
	Un sistema di mobilità più sostenibile dal punto di vista socio-economico	15,3%	522	Garantire anche alle fasce più deboli (persone con mobilità ridotta, a basso reddito, anziani, etc.) la possibilità di accedere agevolmente ai luoghi, funzioni e servizi del territorio	33,9%
				Aumentare il livello di gradimento dei cittadini per i diversi mezzi di trasporto utilizzati, in particolare per quelli più sostenibili (tram, treno, bici etc.)	34,5%
				Aumentare i posti di lavoro nel settore trasporti e mobilità e migliorare l'accesso al luogo di lavoro (tempi di percorrenza più brevi, facilità di spostamento)	19,9%
				Ridurre i costi legati all'utilizzo del mezzo privato rendendo più conveniente l'uso condiviso di auto e bici e della mobilità ciclo-pedonale	11,7%
	Un sistema di mobilità più accessibile	15,3%	518	Distribuire in maniera omogena sul territorio della Città Metropolitana il servizio di Trasporto Pubblico	37,6%
				Garantire l'accessibilità in termini di barriere architettoniche ai mezzi e alle stazioni del Trasporto Pubblico	17,0%
				Aumentare l'integrazione tra i diversi sistemi di trasporto (bus/treno, tram-bus etc.), rendendo facile l'utilizzo intermodale di più mezzi	45,4%

Quadro delle priorità indicate dai cittadini

CITTADINI					
Priorità aree di interesse			Priorità obiettivi macro e specifici		
Voti	Denominazione	Punteggio	Voti	Obiettivi specifici e relative percentuali	Punteggio
7’710	Un sistema di mobilità più efficace ed efficiente	36,2%	8'622	Migliorare il Trasporto Pubblico Locale (aumento di velocità, puntualità, offerta dei servizi, certezza di arrivare a destinazione, etc.)	39,5%
				Ridurre l'uso dell'auto privata a favore di spostamenti con alternative più sostenibili (mobilità pedonale, ciclistica, pubblica, etc.)	28,0%
				Rendere il traffico delle auto più scorrevole	10,3%
				Migliorare lo spostamento di persone e merci agevolando l’accesso a luoghi funzioni e servizi	4,0%
				Progettare la mobilità tenendo conto della (oppure in base alla) posizione delle aree residenziali e dei poli attrattori di futura realizzazione (commerciali/turistici/culturali)	10,4%
				Migliorare la qualità fisica dello spazio pubblico (strade, piazze etc.) rendendolo più fruibili e più sicuro per i pedoni	7,8%
	Un sistema di mobilità a basso impatto ambientale ed energetic	24,7%	7'797	Ridurre il consumo di carburanti da fonti fossili (benzina, GPL, gasolio, etc.)	48,1%
				Migliorare la qualità dell'aria	35,3%
				Ridurre l'inquinamento acustico generato dai sistemi di trasporto	16,6%
	Un sistema di mobilità che punti alla sicurezza stradale	7,1%	8'065	Ridurre il rischio di incidenti stradali	44,1%
				Ridurre il numero generale di incidenti gravi (con morti e feriti)	21,0%
				Diminuire i costi sociali derivanti dagli incidenti (danni al veicolo, spese sanitarie, danni all'infrastruttura, etc.)	7,9%
				Diminuire il numero degli incidenti gravi che coinvolgono gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini, anziani)	27,0%
	Un sistema di mobilità più sostenibile dal punto di vista socio-economico	18,1%	8'300	Garantire anche alle fasce più deboli (persone con mobilità ridotta, a basso reddito, anziani, etc.) la possibilità di accedere agevolmente ai luoghi, funzioni e servizi del territorio	35,0%
				Aumentare il livello di gradimento dei cittadini per i diversi mezzi di trasporto utilizzati, in particolare per quelli più sostenibili (tram, treno, bici etc.)	34,5%
				Aumentare i posti di lavoro nel settore trasporti e mobilità e migliorare l’accesso al luogo di lavoro (tempi di percorrenza più brevi, facilità di spostamento)	16,8%
				Ridurre i costi legati all’utilizzo del mezzo privato rendendo più conveniente l’uso condiviso di auto e bici e della mobilità ciclo-pedonale	13,8%
	Un sistema di mobilità più accessibile	13,9%	8'181	Distribuire in maniera omogena sul territorio della Città Metropolitana il servizio di Trasporto Pubblico	40,6%
				Garantire l’accessibilità in termini di barriere architettoniche ai mezzi e alle stazioni del Trasporto Pubblico	15,4%
				Aumentare l’integrazione tra i diversi sistemi di trasporto (bus/treno, tram-bus etc.), rendendo facile l’utilizzo intermodale di più mezzi	44,0%

9. Strategie generali

9.1 Collocazione del PUMS nel processo di pianificazione strategica della Città metropolitana

Collocazione del PUMS nel processo di pianificazione strategica 1/2

La redazione del PUMS metropolitano si colloca nel solco di un intenso processo di pianificazione iniziato nel 2017 con la redazione del Piano Strategico della Città Metropolitana di Firenze[1] (PSM) e che culminerà con l'approvazione del Piano Territoriale della Città Metropolitana (PTCM), la cui formazione è stata avviata nel dicembre 2018[2].

Se il PSM ha definito la VISION della proiezione al futuro delle strategie di sviluppo del sistema socioeconomico e territoriale della Città metropolitana, il PTCM ne rappresenta lo strumento di Governance secondo l'apparato normativo definito dalla L.R. 65/2014 "Norme per il governo del territorio".

Il processo di formazione del Piano Territoriale della Città Metropolitana (PTM), ancorché in fase iniziale, attraverso il documento preliminare della Valutazione Ambientale Strategica ha inquadrato la mission del PUMS ai fini della concretizzazione delle Vision proposte dal PSM e declinate dal PTM in metaobiettivi di cui uno direttamente afferente alla sfera della mobilità come di seguito rappresentato attraverso uno stralcio della relazione del rapporto preliminare.

*"**Più mobilità più qualità della vita**: **il PUMS metropolitano** - Strumento fondamentale per il raggiungimento di questo obiettivo risulta essere il PUMS (Piano Urbano metropolitano della Mobilità Sostenibile), previsto dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 4 agosto 2017; si tratta di strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo (10 anni), sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana (preferibilmente riferita all'area della Città Metropolitana), proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'asseto e gli sviluppi urbanistici e territoriali. **La redazione del PUMS (Piano Urbano metropolitano della Mobilità Sostenibile) rappresenta un necessario strumento di coerenza e coordinamento delle politiche sulla mobilità che s'intendono assumere nell'area metropolitana**, oltre ad essere indispensabile per accedere a qualsiasi finanziamento statale di infrastrutture per nuovi interventi per il trasporto rapido di massa, quali sistemi ferroviari metropolitani, metro e tram. Il PTM, delinean do la Vision 1 "accessibilità universale" del Piano Strategico metropolitano, si pone di raggiungere l'obiettivo **"più mobilità più qualità della vita"** attraverso la realizzazione di un sistema di mobilità intermodale; a tal fine si rende uno scambio dinamico dei diversi sistemi di trasporto per un'utenza variegata attraverso la modernizzazione del sistema della mobilità metropolitana allo scopo di integrare il sistema di trasporto pubblico e privato per una connessione capillare.*

[1] Il Piano Strategico Metropolitano della Città metropolitana di Firenze è stato approvato dal Consiglio metropolitano con Deliberazione n. 26 del 5/04/2017 recante "PIANO STRATEGICO DELLA CITTA METROPOLITANA DI FIRENZE - APPROVAZIONE" e oggetto del primo aggiornamento annuale presentato il 19 dicembre 2018.

[2] Delibera del Consiglio metropolitano n.99 19/12/2018 recante "PIANO TERRITORIALE METROPOLITANO - AVVIO DEL PROCEDIMENTO DI FORMAZIONE DELLO STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE METROPOLITANA - ARTT. 17 E 31 DELLA LEGGE REGIONALE 65/2014 E DELL'ART. 21 DELLA DISCIPLINA DEL PIT/PPR."

Collocazione del PUMS nel processo di pianificazione strategica 2/2

L'obiettivo è quello di ridurre il peso della mobilità individuale a favore del trasporto pubblico, della mobilità ciclo-pedonale e di una semplice combinazione tra le due. Le principali azioni per raggiungere tale obiettivo, quindi, consistono nella realizzazione di piste ciclabili, nella ricucitura della rete ciclabile intercomunale, nella realizzazione di hub intermodali con ruoli e livelli gerarchici scalari che possono fornire un sistema capillare e diffuso di accessi a scala metropolitana."
(Documento Preliminare VAS PTM novembre 2018 – pag.12)

9.2 Correlazioni tra PSM e PUMS metropolitano

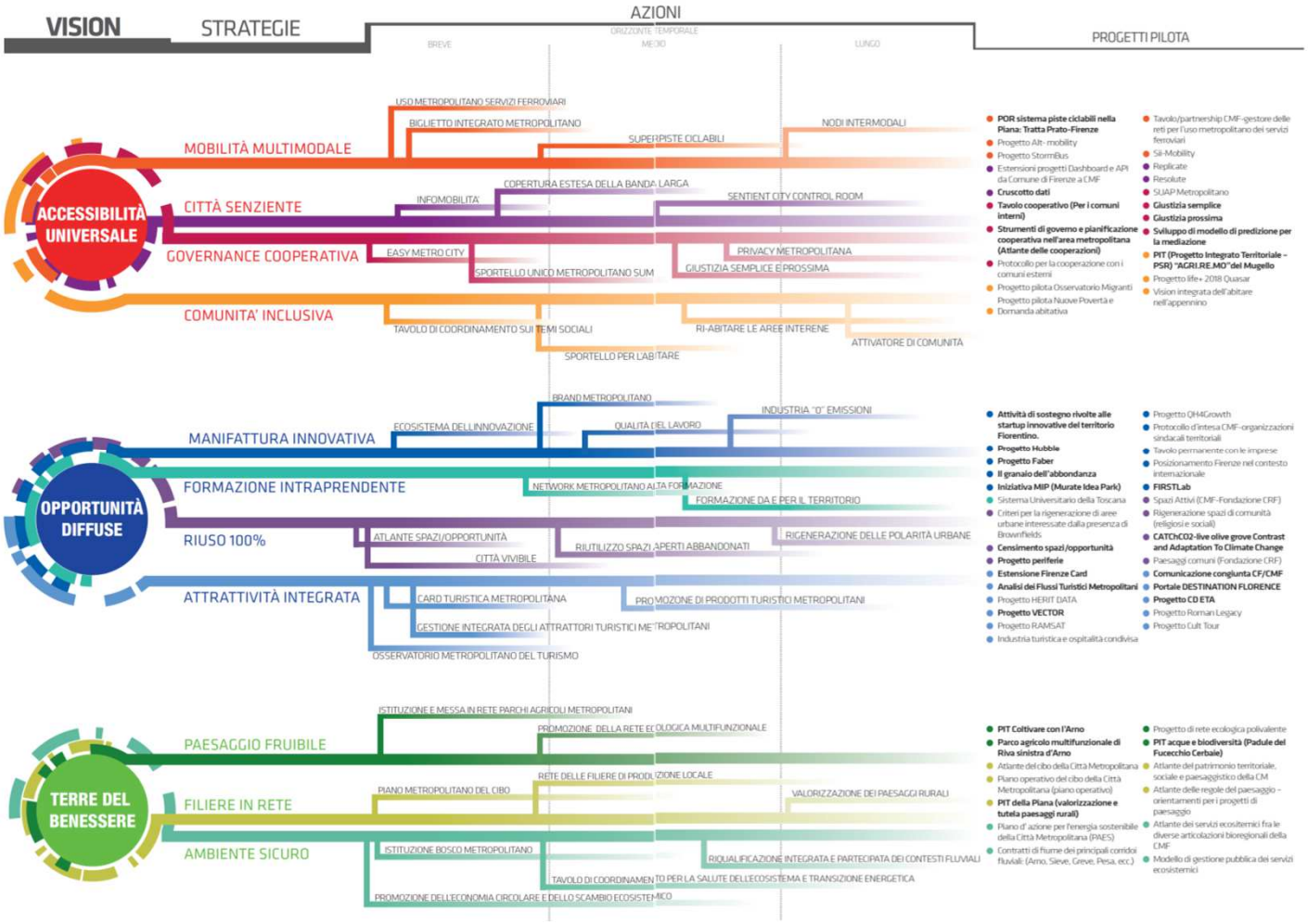
Il «Telaio» del PSM «Vision – Strategie – Azioni – Progetti pilota»

Il "Rinascimento Metropolitano" è declinato dal PSM attraverso tre visioni strategiche di cui, nelle pagine seguenti, si riporta una sintesi delle definizioni e dei contenuti generali estrapolati dal documento di Piano. Questo patrimonio è stato preso a riferimento come cornice motivazionale e contributo su aspetti specifici per la redazione del PUMS. Al termine dei brani della relazione del PSM che sintetizzano ciascuna delle tre VISION viene proposta una tabella in cui sono evidenziate le correlazioni tra Strategie-azioni del PSM e PUMS ritenute d'interesse alla luce delle criticità emerse dal Quadro conoscitivo e dal processo partecipativo così come elencate anche nell'Agenda delle criticità .



Il «Telaio» del PSM «Vision – Strategie – Azioni – Progetti pilota»

Il "Rinascimento Metropolitano" è declinato dal PSM attraverso tre visioni strategiche di cui, nelle pagine seguenti, si riporta una sintesi delle definizioni e dei contenuti generali estrapolati dal documento di Piano. Questo patrimonio è stato preso a riferimento come cornice motivazionale e contributo su aspetti specifici per la redazione del PUMS. Al termine dei brani della relazione del PSM che sintetizzano ciascuna delle tre VISION viene proposta una tabella in cui sono evidenziate le correlazioni tra Strategie-azioni del PSM e Strategie-azioni del PUMS alla luce degli esiti del processo di analisi e partecipazione effettuato.



PSM – Vision 1 «Accessibilità universale»

«Accessibilità universale, come condizione indispensabile per la partecipazione alla vita sociale e per la fruibilità degli spazi e dei servizi. L'obiettivo di un accesso "universale" al territorio e alla società – in una prospettiva centrata sulle persone – si concretizza attraverso diverse azioni che vanno dall'ottimizzazione delle infrastrutture e dei servizi esistenti, alla realizzazione di nuove infrastrutture in funzione del potenziamento dei servizi di trasporto privilegiando i mezzi sostenibili, ai servizi e alle opportunità offerte dalle ICT-Information and Communications Technology, alla definizione di nuove modalità di cooperazione e di coinvolgimento nella comunità.

La costruzione di un sistema di mobilità multiscalare e multimodale (strategia 1.1), esteso a tutto il territorio metropolitano, costituisce l'intelaiatura connettiva volta ad assicurare uno spostamento efficiente e differenziato. A partire dalle diverse esigenze e modalità di attraversare, percorrere e vivere il territorio, la mobilità metropolitana si orienta verso il potenziamento del sistema di trasporto collettivo e la sua integrazione con quello privato, innescando importanti risvolti nella trasformazione del territorio, dal punto di vista urbanistico e programmatico. Queste trasformazioni, infatti, riguardano non solo il potenziamento di grandi nodi strategici multimodali ma, anche, la riorganizzazione dell'offerta integrata dei servizi, la promozione della mobilità sostenibile, il rinnovamento e completamento della rete minuta e diffusa delle percorrenze, a vantaggio di una migliore fruibilità del territorio. In particolare, questa visione guarda all'integrazione tra i diversi sistemi di mobilità dolce e di trasporto pubblico: la realizzazione delle superstrade ciclabili, il collegamento tra queste e i percorsi ciclabili esistenti e il completamento delle reti ciclabili locali sono volti a creare un sistema multiscalare in grado di servire capillarmente tutto il territorio e di interconnettersi in modo complementare ai servizi ferroviari metropolitani esistenti e futuri. L'intermodalità bicicletta/treno è una pratica già in uso in diverse città italiane; dal punto di vista dell'offerta ferroviaria, essa richiede di intervenire sul numero dei treni e delle fermate, sul cadenzamento orario e sulla tipologia dei mezzi.»



Le Strategie e le Azioni mutuate dalla VISION 1 del PSM

PSM - VISION 1 – Accessibilità Universale		
Strategie	**Azioni**	**Corrispondenti Strategie e Linee di intervento del PUMS**
Mobilità multimodale	Uso metropolitano servizi ferroviari	Nuovo modello di esercizio del trasporto ferroviario regionale strutturato in due categorie di servizi Treni regionali veloci e treni metropolitani (capillari) tra loro integrati.
	Biglietto integrato metropolitano	Nuovo sistema tariffario integrato metropolitano
	Superstrade ciclabili	Creazione di una rete di interesse metropolitano per la mobilità a scopo operativo e per la mobilità a scopo turistico ricreativo articolata su 4 livelli
	Nodi intermodali	Sistema degli Hub intermodali metropolitani e territoriali concepiti come «Centri di Mobilità» declinati e interagenti rispetto il contesto socioeconomico territoriale
Città senziente	Infomobilità	.....
	Copertura estesa della banda larga	
	Sentient city control room	
Governance cooperativa	Easy metro city	Collaborazione interistituzionale tra Città metropolitana e gruppi di Comuni per l'attuazione dei progetti di infrastrutturazione integrata di corridoio /compresorio sulle strategie del PUMS (Stazioni in rete, percorsi ciclabili, servizi di mobilità condivisa…)
	Sportello unico metropolitano SUM	
	Giustizia semplice e prossima	
	Privacy metropolitana	
Comunità inclusiva	Tavolo di coordinamento sui temi sociali	
	Sportello per l'abitare	
	Ri-abitare le aree interne	Potenziamento dell'offerta di trasporto secondo un approccio MaaS (Mobility as a Service) che mette in gioco tulle le opzioni di trasporto disponibili) attraverso il sistematico ricorso all'intermodalità e alla modulazione dell'offerta in rapporto alle esigenze della domanda attraverso servizi «on demand»
	Attivatore di comunità	*Coinvolgimento della Figura dell'Attivatore di Comunità nel processo di monitoraggio del PUMS a livello locale*

«Opportunità diffuse intese come manifesto per l'attivazione di molteplici e variegate risorse/opportunità presenti in tutta l'area metropolitana. La Città Metropolitana, sistema ricco e policentrico, trasmette conoscenze, valori ed eccellenze attraverso un'immagine rinnovata di tutto il suo territorio, attraverso azioni di ri-generazione diffusa aspira a migliorare il livello complessivo del sistema economico e, al tempo stesso, a rafforzare la sua competitività internazionale. Grazie all'integrazione con il territorio più vasto, la Città Metropolitana propone politiche e azioni capaci di riconoscere un particolare valore strategico alle diverse aree territoriali. Il riuso degli spazi e delle aree dismesse, intesi come spazi-opportunità, consente non solo di rigenerare porzioni significative del territorio abbandonato, ma di farle concorrere alla realizzazione dei grandi hub metropolitani (cfr. Vision 1 - Strategia 1.1), alla realizzazione di una più ampia e articolata rete ecologica e agro-ambientale urbana (cfr. Vision 3 - Strategia 3.2), nonché al sostegno alle imprese attraverso la creazione di ambienti – anche fisici – tesi a favorire lo scambio di conoscenze, la creatività e l'innovazione.

Quanto all'ampio patrimonio storico, paesaggistico e ambientale, la Città Metropolitana rappresenta "un museo a cielo aperto" ricco di attrazioni culturali, colturali e naturali. Lo sviluppo integrato del territorio metropolitano costituisce un'opportunità eccezionale per ridefinire la gestione strategica delle risorse territoriali, paesaggistiche e ambientali, in un'ottica non solo di loisir ma di presidio territoriale e perseguimento di alti livelli di benessere e qualità della vita.

Da un lato, quindi, la ricchezza dell'offerta è il punto chiave per ripensare a un sistema del turismo capace di integrare e valorizzare in maniera sistemica gli attrattori culturali. Dall'altro lato, la cura del patrimonio locale permette di potenziare reti di relazioni ad elevato valore economico, sociale e culturale, non solo per attirare nuovi visitatori ma per rendere la Città Metropolitana un luogo di vita attrattivo in senso più ampio.»







Le Strategie e le Azioni mutuate dalla VISION 2 del PSM

PSM - VISION 2 – Opportunità diffuse		
Strategie	**Azioni**	**Corrispondenti Strategie e Linee di intervento del PUMS**
Manifattura innovativa	*Ecosistema dell'innovazione*	
	Brand metropolitano	
	Qualità del lavoro	Piani spostamenti Casa – Lavoro
	Industria "0" emissioni	
Formazione intraprendente	*Network metropolitano alta formazione*	
	Formazione da e per il territorio	
Riuso 100%	Atlante spazi / opportunità	
	Città vivibile	*Integrazione tra i progetti di riqualificazione urbana e quelli di moderazione del traffico/ di infrastrutturazione per la mobilità attiva ciclopedonale*
	Riutilizzo spazi aperti abbandonati	*Progetti di riutilizzo degli spazi aperti abbandonati in una logica di integrazione Mobilità – Territorio*
	Rigenerazione delle polarità urbane	
Attrattività integrata	Card turistica e metropolitana	Creazione di una card integrata Mobility – Tourist Card finalizzata ad incentivare le circuitazioni turistiche e ad acquisire dati per migliorare la competitività del sistema della mobilità e del turismo diffuso
	Gestione integrata degli attrattori metropolitani	
	Osservatorio metropolitano del turismo	
	Promozione di prodotti turistici metropolitani	

«Terre del benessere: un aspetto solo apparentemente sorprendente della Città Metropolitana di Firenze è che essa si configura come un'area prevalentemente agricola e coperta di boschi. Il 30% della superficie è occupata da attività agricole e il 52% da boschi. L'agricoltura si è sviluppata nei secoli in stretta simbiosi con la vita urbana e seguendo percorsi di qualità sia per la produzione degli alimenti che nella gestione del territorio. Accanto alla funzione produttiva assume sempre più valore la funzione di manutenzione del territorio e costruzione del paesaggio a supporto del crescente ruolo residenziale svolto da molte aree rurali e delle attività di accoglienza turistica. L'integrazione di attività turistiche rappresenta l'esempio principale di questa tendenza.

Nella Città Metropolitana di Firenze il territorio rurale, inteso non solo in termini paesaggistici e/o turistici, ma come luogo di sviluppo di nuove forme dell'abitare e del vivere e nuove professionalità legate all'agricoltura e all'imprenditoria sostenibile, rappresenta quindi la risorsa essenziale per lo sviluppo integrato del territorio, in quanto opportunità per l'espansione di nuove economie locali: il "cuore dello sviluppo", appunto, che rende vive e valorizza le vocazioni delle singole realtà territoriali.

Appare necessario ipotizzare delle politiche incentivanti che favoriscano la qualità della vita delle popolazioni insediate e il nuovo popolamento dei territori rurali e montani, anche al fine di incrementare le potenzialità di sviluppo date da nuove forme di turismo slow, legato alla qualità del paesaggio e dei prodotti del territorio.

L'istituzionalizzazione e la messa in rete dei parchi agricoli multifunzionali della piana, integrata con la definizione di un progetto direttore per la riqualificazione ecologica dei brownfields (cfr. Vision 2 - Strategia 2.3 - Azione "Atlante metropolitano degli spazi-opportunità") può contribuire a rafforzare la continuità ecologica nella città Metropolitana, attraverso la diffusione di una rete ecologica polivalente e multifunzionale che si integra al tessuto agricolo e fornisce servizi ecosistemici per la popolazione.»



Fonte immagini: Bicitalia Toscana

Le strategie e le azioni mutuate dalla Vision 3 del PSM

PSM - VISION 3 – Terre del benessere		
Strategie	**Azioni**	**Corrispondenti Strategie e Linee di intervento del PUMS**
Paesaggio fruibile	*Istituzione e messa in rete parchi agricoli metropolitani*	Integrazione con la rete dei percorsi extraurbani ciclopedonali per la Mobilità a scopo Turistico - Ricreativo
	Promozione della rete ecologica multifunzionale	Integrazione con la rete dei percorsi extraurbani ciclopedonali per la Mobilità a scopo Turistico - Ricreativo
Filiere in rete	*Piano metropolitano del cibo*	
	Rete delle filiere di produzione locale	*Promozione di progetti di Logistica collaborativa nell'ambito del PULS Metropolitano*
	Valorizzazione dei paesaggi rurali	
Ambiente sicuro	*Istituzione bosco metropolitano*	
	Promozione dell'economica circolare e dello scambio ecosistemico	*Promozione di progetti di Logistica collaborativa nell'ambito del PULS Metropolitano*
	Tavolo di coordinamento per la salute dell'ecosistema e transizione energetica	

9.3 Strategie specifiche del PUMS

9.1 Strategie specifiche del PUMS 1/3

Di seguito vengono elencate le strategie specificheadottate nello scenario di progetot del PUMS al fine di conseguie gli obiettivi e le priorità riconosciuti dai cittadini e dagli Stakeholders.

- **Approccio proattivo e multiscala che si esplica:**
  1. internamente a ciascun comune, Ambito e, ove necessario, a livello dell'intera Città metropolitana;
  2. in seno ad aggregazioni territoriali che rispondono a logiche prettamente funzionali, come ad esempio :
     - i corridoi di influenza di una linea ferroviaria;
     - gli ambiti coperti da una sottorete di servizi di trasporto collettivo o in condivisione;
     - gli ambiti chiamati a condividere una data politica di orientamento della domanda di trasporto.

- **Nuovo sistema tariffario integrato** (tra tutti i mezzi di trasporto) da attuare per fasi, a partire dall'area costituita dai Comuni di Firenze e prima cintura ed estesa alle stazioni delle direttrici convergenti su Firenze comprese nelle tratte Prato-Firenze, Empoli-Firenze, Figline-Firenze, Borgo S. L.- Firenze.

- **Agevolazioni tariffarie per i collegamenti con l'agglomerazione urbana fiorentina** per i residenti nei comuni classificati come aree interne dalla Regione Toscana **commisurate alla minore velocità commerciale del Trasporto Pubblico e alla minore dotazione/procapite** di servizi.

- **Sistema Unico Metropolitano di Infomobilità multimodale & Smart-road**. Il sistema integra ed estende il progetto in corso di implementazione da parte del Comune di Firenze al fine di fornire **informazioni in tempo reale** sullo stato della rete stradale, i percorsi alternativi in caso di perturbazioni dovute a lavori stradali e incidenti, la disponibilità di parcheggi e gli orari effettivi dei mezzi di trasporto pubblico fornendo, altresì, la **possibilità di pianificare alternative di viaggio** prenotando servizi di sharing mobility ed acquistando titoli di viaggio del trasporto pubblico.

- **Potenziamento dell'offerta ferroviaria mediante la creazione di un servizio metropolitano** con **cadenzamenti ai 30', 15' e 10'** in funzione della distribuzione e dell'entità della domanda da servire sulle diverse direttrici prevedendo, a questo scopo, gli investimenti necessari in termini di infrastrutture, di materiale rotabile e risorse addizionali per l'esercizio, ove non già previste dalla vigente programmazione.

- **Completamento della rete tranviaria fiorentina con estensione verso i comuni di cintura.**

- **Progetti di corridoio per l'accessibilità universale multimodale alle stazioni, fermate ed autostazioni** della rete portante metropolitana di trasporto pubblico esistenti e di progetto.

9.1 Strategie specifiche del PUMS 2/3

- **Realizzazione di sistemi Bus Rapid Transit extraurbani a motorizzazione a basso livello di emissioni** (coerenti con le disposizioni del Piano Nazionale Strategico della mobilità Sostenibile) sulle direttrici principali della Città metropolitana non servite da Linee ferroviarie

- **Creazione di un sistema di parcheggi di interscambio** fondato su una gerarchizzazione che distingue gli impianti di rango metropolitano facilmente accessibili dalla viabilità principale extraurbana da quelli di «prossimità».

- **Riorganizzazione e potenziamento dell'offerta di sosta delle autovetture in campo urbano** in una logica di compensazione finalizzata a riservare capacità stradale a vantaggio della mobilità ciclistica e della preferenziazione del Trasporto Pubblico.

- **Realizzazione di un sistema gerarchicamente strutturato di Centri di Mobilità** che si configurano come **Hub multimodali a supporto della concezione della Mobilità come servizio flessibile e pianificabile dagli utenti (MaaS)**. Gli Hub potranno essere realizzati in corrispondenza di nodi esistenti o di progetto, laddove specifiche condizioni o opportunità lo richiedano. Negli Hub è prevista la presenza di attività e servizi finalizzati a far percepire i tempi di attesa legati all'interscambio come un'opportunità anziché come un costo.

- **Individuazione della rete ciclabile portante della Città metropolitana** e delle sue tratte urbane per promuovere un ruolo proattivo da parte dei comuni nella sua realizzazione.

- **Creazione di una rete di parcheggi in struttura per biciclette** finalizzati a garantire la sosta delle biciclette in condizioni di sicurezza e ad evitare l'occupazione di marciapiedi e spazi pubblici. La prima fase di attuazione prevede la stipula di un protocollo con RFI, tutti i comuni, gli enti pubblici, l'Università, le scuole con obbligo di redigere piani di spostamenti C-S e le aziende private con obbligo di redigere spostamenti C-L per la realizzazione di parcheggi ad uso degli addetti ma anche di ciclisti dotati di badge per l'accesso al servizio.

- **Progressiva estensione del servizio di Bike sharing di Firenze nella Città Metropolitana** secondo un approccio diversificato in base alle modalità e alla frequenza di utilizzo.

- **Creazione e rafforzamento di servizi di Eco Sharing** (Auto, scooter…).

- **Assegnazione di priorità agli interventi di adeguamento e nuova realizzazione di viabilità** finalizzati a ridurre l'incidentalità e la popolazione direttamente esposta alle fonti inquinanti, a migliorare l'accessibilità a poli attrattori di rango metropolitano e a fluidificare la marcia dei mezzi di traporto pubblico.

9.1 Strategie specifiche del PUMS 3/3

- **Accordo per la destinazione di parte delle risorse derivanti da multe e gestione della sosta** su suolo pubblico da parte dei Comuni, alla realizzazione di interventi conformi alle destinazioni previste dalla vigente normativa e coerenti con lo scenario del PUMS metropolitano.

- **Implementazione di un sistema di Road Pricing nelle aree maggiormente congestionate** finalizzato a ridurre le esternalità ambientali del traffico motorizzato creando un meccanismo di perequazione attraverso il trasferimento di risorse dalla sfera del trasporto privato a quella del trasporto pubblico e al suo potenziamento.

- **Pianificazione degli interventi sulla rete per la riduzione dell'incidentalità stradale** sulla base della gerarchia prevista dagli obiettivi specifici di cui all'Allegato 2 delle Linee Guida per la redazione dei PUMS.

- **Progressivo adeguamento delle fermate del trasporto pubblico** per assicurare l'accessibilità universale al servizio, nei limiti consentiti dal contesto specifico in cui esse sono inserite.

- **Programma di decarbonizzazione della flotta degli autobus in servizio di TPL** in coerenza con le disposizioni del Piano Strategico nazionale per la Mobilità Sostenibile (motorizzazioni, anche ibride, a metano, metano compresso, elettrico e a idrogeno).

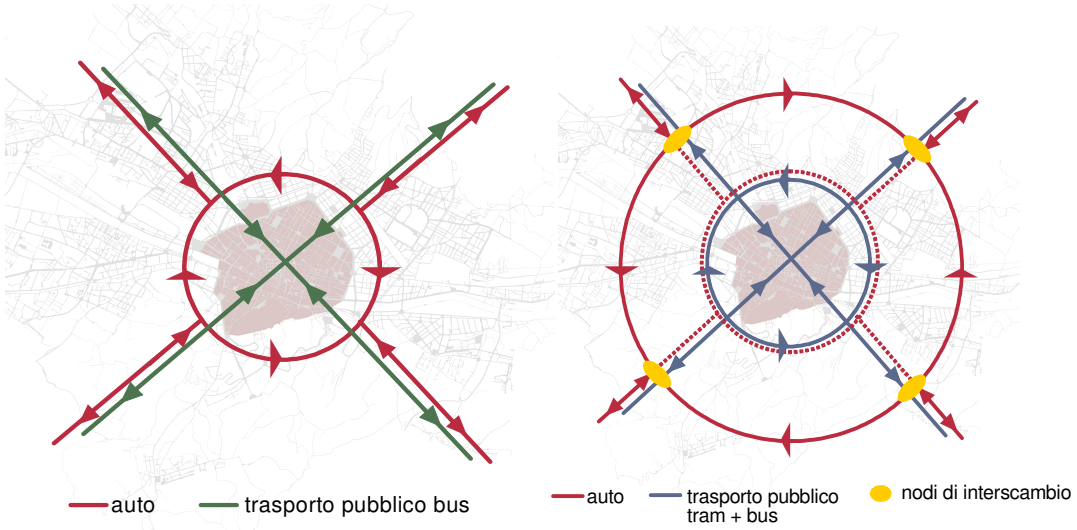
- **Programmi di educazione alla mobilità sostenibile** da realizzarsi presso le scuole di ogni ordine e grado previo inserimento nel PTOF.

- **Realizzazione di un sistema di monitoraggio e controllo del traffico nell'area urbana di Firenze** in grado di riconoscere i veicoli in base alle dimensioni e alla classe di emissività per applicare provvedimenti di incentivo alla diversione modale o di limitazione al traffico.

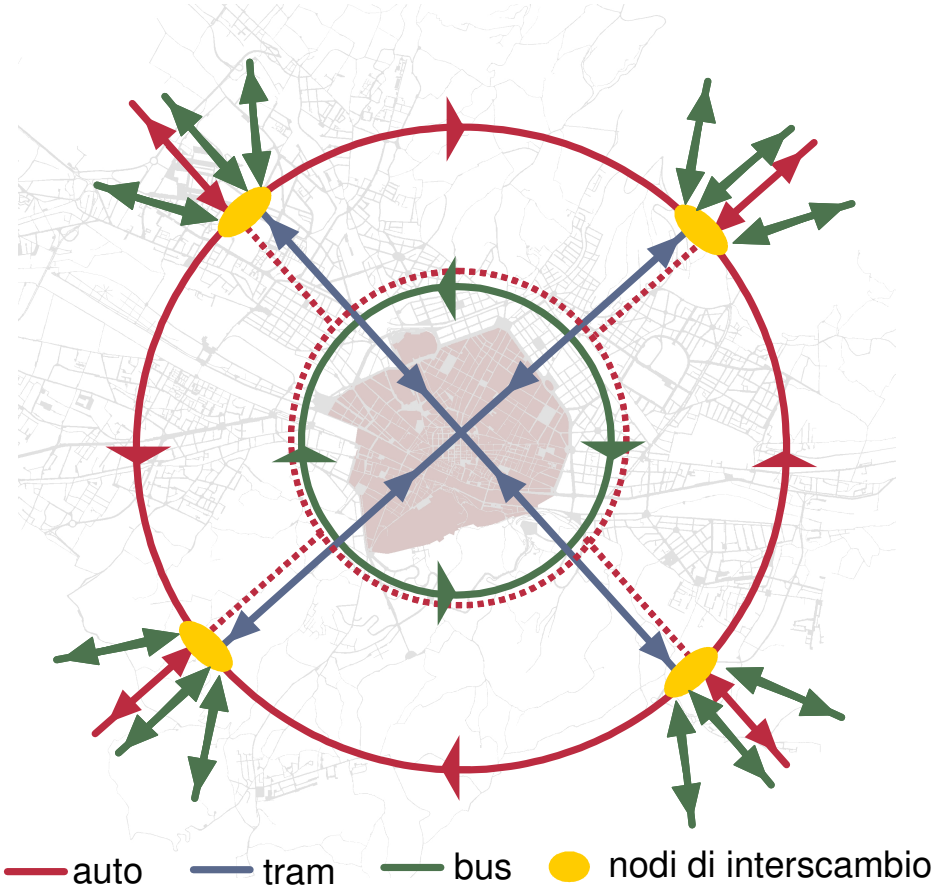
- **Redazione di un Piano Urbano della Logistica Sostenibile (PULS)** che includa misure scalabili nei diversi contesti della Città metropolitana, adottando un approccio Freight Quality Partnership (FQP) che prevede il coinvolgimento ed un ruolo proattivo degli Stakeholders per la condivisione e l'implementazione delle iniziative da attuare.

La strategia generale del piano per Firenze

Il PUMS si pone l'obiettivo di garantire un sistema della mobilità integrato e sostenibile, articolato in diverse modalità di trasporto orientate al contenimento complessivo e locale degli impatti generati dai mezzi di trasporto, con particolare riferimento alla congestione e all'inquinamento dell'aria.
La strategia del Piano si fonderà su un insieme equilibrato di interventi che conducono al potenziamento del trasporto pubblico (con ferrovie metropolitane, tramvie e linee protette di autobus) ma contemporaneamente individuano un assetto del trasporto privato in grado di agevolare gli spostamenti tangenziali e di penetrazione, eliminando i punti di congestione e di frizione con il trasporto pubblico.
Un assunto fondamentale del Piano è quello di assegnare al trasporto pubblico (ferrovie, tramvie, autobus) il ruolo di penetrazione verso il centro e di collegamento bipolare fra il centro storico e le aree cittadine e metropolitane a maggiore domanda di spostamento; la funzione del trasporto privato viene invece spostata da quella attuale (penetrazione verso il centro lungo le direttrici radiali e smistamento a ridosso del centro storico) ad una funzione che sia prevalentemente di ripartizione tangenziale degli spostamenti ed in misura minore di penetrazione radiale. In questo modo, la gran parte degli spostamenti con auto privata viene ricondotta in aree più esterne rispetto alla città consolidata e su nuove infrastrutture dedicate; la presenza di strutture per la sosta di interscambio fra l'anello tangenziale della grande viabilità e gli assi portanti del trasporto pubblico su ferro e su gomma consentirà anche a coloro che devono utilizzare l'auto per avvicinarsi alla città di completare lo spostamento mediante il trasporto pubblico.



I nodi di interscambio potranno anche assumere una struttura complessa, aggiungendo alla funzione di parcheggi scambiatori anche quella di punto di rottura fra le linee del trasporto pubblico, per consentire la concentrazione di carico dell'utenza del TPL sulle linee di forza rappresentate dalle linee tranviarie (v. figura seguente).
Un altro elemento cardine del Piano è la riorganizzazione dell'uso degli spazi stradali esistenti, orientata alla creazione di percorsi dedicati alle componenti virtuose del trasporto: il trasporto pubblico, la mobilità ciclabile e pedonale. Questo sforzo di riallocazione degli spazi esistenti passa necessariamente attraverso una riduzione degli spazi dedicati alla sosta stanziale su strada e, quindi, richiede il massiccio incremento della disponibilità di sosta in aree di parcheggio, in strutture interrate o in contenitori fuori terra.
Da questa strategia di intervento discende la declinazione delle opere infrastrutturali e degli interventi sulla mobilità, che saranno individuati nel Piano attraverso un processo critico e selettivo che consenta di confermarne l'effettiva coerenza con il disegno strategico complessivo e, anche in relazione all'orizzonte temporale di realizzazione delle opere, assicurino la funzionalità del sistema della mobilità in tutte le sue configurazioni successive.



Uno dei principi fondamentali della organizzazione delle reti di trasporto pubblico collettivo, necessario per aumentare la capacità complessiva del sistema di soddisfare la domanda, è quello della ***gerarchizzazione dei diversi sistemi di mobilità***.
Al livello più alto della gerarchia dei sistemi di mobilità collettiva si trovano quelli caratterizzati da maggiore capacità di trasporto di passeggeri, maggiore velocità commerciale e, conseguentemente, minore capillarità; essi permettono di trasportare grandi quantità di utenti per distanze elevate con tempi di percorrenza ridotti. Ai livelli più bassi della gerarchia si trovano i sistemi di mobilità caratterizzati da velocità commerciali e capacità di trasporto minori, ma dotati di maggiore diffusione sul territorio. Essi permettono all'utenza di accedere ai sistemi di rango superiore e/o di distribuire gli utenti in relazione alla loro destinazione finale.
L'integrazione e l'interconnessione fra i diversi sistemi di mobilità collettiva ***garantisce un efficace funzionamento della rete nel suo complesso***, rendendola in grado di soddisfare la domanda di mobilità in modo capillare e minimizzando i tempi di percorrenza complessivi.
Nella rete di mobilità pubblica collettiva delineata nel PUMS il servizio ferroviario regionale e quello metropolitano, integrati tra loro nelle stazioni comuni, costituiscono il sistema portante di rango primario, in grado di spostare grandi quantità di utenti fra le principali aree urbanizzate. Questo sistema portante tuttavia viene integrato e completato nelle aree non infrastrutturate, attraverso il contributo fondamentale delle linee tramviarie di collegamento intercomunale (Scandicci, Bagno a Ripoli, Campi Bisenzio, Sesto Fiorentino).
In questo contesto, ***la rete tramviaria rappresenta una infrastruttura di primaria importanza strategica***, un corridoio di forza che consente di mettere in esercizio un servizio pubblico ad alta capacità e frequenza, grazie alla sede riservata ed alla limitata interferenza prodotta dal traffico al contorno.
Un altro punto di forza della rete tranviaria fiorentina è il suo ***disegno fortemente interconnesso con la rete ferroviaria*** e le sue stazioni. Questo dà la possibilità di creare una forte integrazione funzionale fra le due reti specializzate su ferro, dotate di elevata capacità e regolarità e ben interconnesse, in grado di soddisfare la domanda di trasporto con molteplici soluzioni di spostamento.
Nello scenario finale del PUMS si avranno ben 9 stazioni urbane (Santa Maria Novella, Statuto, Guidoni, Belfiore AV, Castello, Piagge, Campo di Marte, Cure e Rovezzano) in cui si potrà passare dal treno al sistema tranviario, che acquisterà così grande attrattività per tutti i pendolari che provenendo dall'area metropolitana e regionale in treno e potranno raggiungere tutti i settori della città.
Il sistema tramviario costituisce quindi con il sistema ferroviario il primo livello gerarchico del sistema di mobilità collettiva delineato nel PUMS. Il livello gerarchico sottostante è occupato dal ***trasporto pubblico su gomma, sia urbano che extraurbano***, che con il sistema di primo livello si interfaccia in un sistema strutturato di nodi di convergenza ed interscambio, creando quella che è stata definita la rete a nodi.
Lo sforzo di riorganizzazione del TPL su gomma ha infatti puntato in modo deciso a gerarchizzare la rete del trasporto pubblico, individuando dei nodi sulle linee tranviarie, privilegiati per la loro posizione su direttrici importanti della viabilità, sui quali far convergere le linee del TPL, con una duplice funzione: in alcuni casi, attestare le linee bus in corrispondenza della tranvia per evitare i percorsi in

sovrapposizione e consentire all'utenza di accedere della nuova infrastruttura; in altri casi, toccare tangenzialmente le linee tranviarie, anche più di una, creando delle ricuciture soprattutto trasversali, per ampliare il più possibile le combinazioni origine/destinazione a disposizione dell'utenza.

La ***mobilità pedonale e quella ciclistica*** rappresentano, fra l'altro, una modalità essenziale di adduzione alla rete di trasporto collettivo, che appare certamente da potenziare ed incentivare in tutti i modi possibili. Una efficace integrazione fra il trasporto pubblico e la mobilità privata pedonale e ciclistica può infatti rappresentare una strategia vincente per ridurre l'utilizzo del veicolo privato a motore.

Per questo motivo nel PUMS viene dato grande risalto alle forme di integrazione fra il trasporto pubblico e la mobilità ciclopedonale; solo per citarne alcune: parcheggi scambiatori bici treno, dotazione di sosta bici nelle fermate tranviarie; accesso delle bici a bordo di tram e bus; accessibilità delle fermate, diffusione dei servizi di bike sharing ed integrazione, anche tariffaria, con il TPL, sistemi ITS per infomobilità ed incentivazione della mobilità green).

IL PROGETTO

Elenco degli interventi proposti dal PUMS

Tutti gli interventi proposti dal PUMS sono stati codificati e raccolti in un DB collegato ad un GIS a sua volta interfacciato con il modello di simulazione del traffico al fine di consentire una rapida e puntuale restituzione delle valutazioni di traffico. Di seguito si fornisce un estratto del tabulato degli interventi per la cui consultazione si rimanda all'Allegato n. 4 della Documentazione di Piano.

CODICE	DESCRIZIONE	SCENARIO	Orizzonte temporale	Prioritario
15A002	viabilità Sottovia del Sodo	Scenario di progetto	2026-2030	no
15A003	Adeguamento della sede stradale di via Baccio da Montelupo dall'innesto del Lotto Zero fino a via Minervini	Scenario di progetto	2026-2030	no
15A005	Adeguamento Via delle Cinque Vie	Scenario di progetto	2026-2030	no
15A006	Viabilità di by-pass delle Cinque Vie	Scenario di progetto	2026-2030	no
15A008	Cappio di immissione della Rosselli-Pistoiese su Viale Rosselli	Scenario di progetto	2026-2030	sì
15A011	Nuova strada del Ferrale	Scenario di progetto	2026-2030	no
15A014	Sottopasso stradale - tramviario di piazza delle Cure	Scenario di progetto	2026-2030	sì
15A016	Allargamento del sottopasso di via delle Cascine	Scenario di progetto	2021-2025	no
15A017	Nuova via delle Piagge	Scenario di progetto	2026-2030	sì
15A018	Ampliamento del ponte del Pecora	Scenario di progetto	2026-2030	no
15A020	Nuovo ponte sul Mugnone in corrispondenza di via Crispi	Scenario di progetto	2021-2025	sì
15A024	Collegamento fra via Baccio da Montelupo e via Pisana all'altezza di via Vito Frazzi (Comune di Scandicci)	Scenario di progetto	2021-2025	sì
15A027	Sottopasso Chimera-Varlungo	Scenario di progetto	2026-2030	sì
15A028	Viabilità Rosselli Pistoiese	Scenario di progetto	2026-2030	sì
15A029	Nuovo ponte sull'Arno fra Via Villamagna e Lungarno Colombo	Scenario di progetto	2021-2025	sì

10. La mobilità pedonale

Mobilità pedonale: fondamento dell'accessibilità universale

Preso atto della robusta cornice programmatica del PSM, nell'elaborazione del PUMS della Città metropolitana si è provveduto a declinare il complesso sistema dei macro obiettivi – obiettivi specifici-strategie-linee di intervento previste dalle Linee Guida Ministeriali (cfr. All.2 LGM tabelle 1,2,3) sulla base delle peculiarità del contesto della Città metropolitana, della Vision proposta dal PSM, del quadro programmatico progettuale, delle criticità nel funzionamento del sistema della mobilità ricostruiti attraverso la redazione del quadro conoscitivo e le priorità riconosciute da cittadini e Stakeholders attraverso il processo di partecipazione che ha accompagnato la redazione del PUMS.

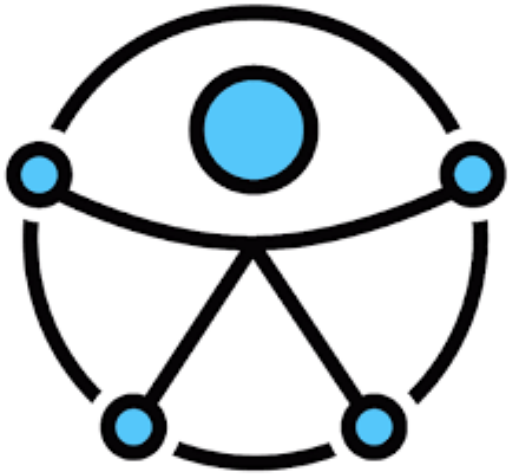
Il punto di partenza nella narrazione dello scenario di progetto del PUMS è l'Accessibilità Universale la quale, riaffermando la centralità delle esigenze dei singoli individui in rapporto alle proprie condizioni psicofisiche, sociali, occupazionali, economiche, in accordo con le Linee Guida Eltis del 2014 **pone l'accento sull'obbligo di pianificare infrastrutture, servizi materiali ed immateriali e politiche per la mobilità, mettendo al centro dell'azione le persone e non i mezzi di trasporto, qualunque essi siano.**

Ciò premesso, non sorprende che il simbolo adottato dall'ONU per l'Accessibilità Universale sia una versione stilizzata dell'uomo vitruviano preso a simbolo del "Rinascimento Metropolitano".

"Il passaggio a cui l'architettura deve giungere, per motivi etici e non solo estetici, è quello di studiare uno spazio che possa parlare ed essere pienamente vissuto, a vari livelli, dalle più svariate condizioni dell'uomo..."

Giovanni Michelucci





Mobilità pedonale: investimento sociale

La centralità dell'accessibilità richiama un altro concetto fondamentale: la mobilità, diritto essenziale sancito dalla costituzione, è un tramite per acquisire e/o produrre beni e servizi. In quanto tale, la sua organizzazione deve **subordinare l'utilità individuale al prevalente bene comune**, cogliendo l'obiettivo prioritario di reinternalizzazione dei costi esterni generati dalle attività di trasporto (incidentalità inquinamento, diseconomie dovute alla congestione del traffico, degrado delle infrastrutture, consumo permanente e occupazione temporanea di suolo…). **In questa prospettiva trova la sua piena legittimazione la priorità assegnata alla riduzione del traffico motorizzato individuale a vantaggio delle modalità più ecocompatibili a partire dalla mobilità pedonale con particolare attenzione a quella delle categorie più deboli della popolazione.**
Garantire spazi, servizi e condizioni ambientali favorevoli alla mobilità di soggetti a ridotta capacità motoria, sensoriale e cognitiva permanente o temporanea è in grado di generare impatti positivi il cui bilancio non si chiude considerando il solo sistema della mobilità ma coinvolge l'organizzazione familiare, il sistema sociosanitario, l'Housing sociale, la tenuta del commercio al dettaglio, solo per citare alcuni aspetti.



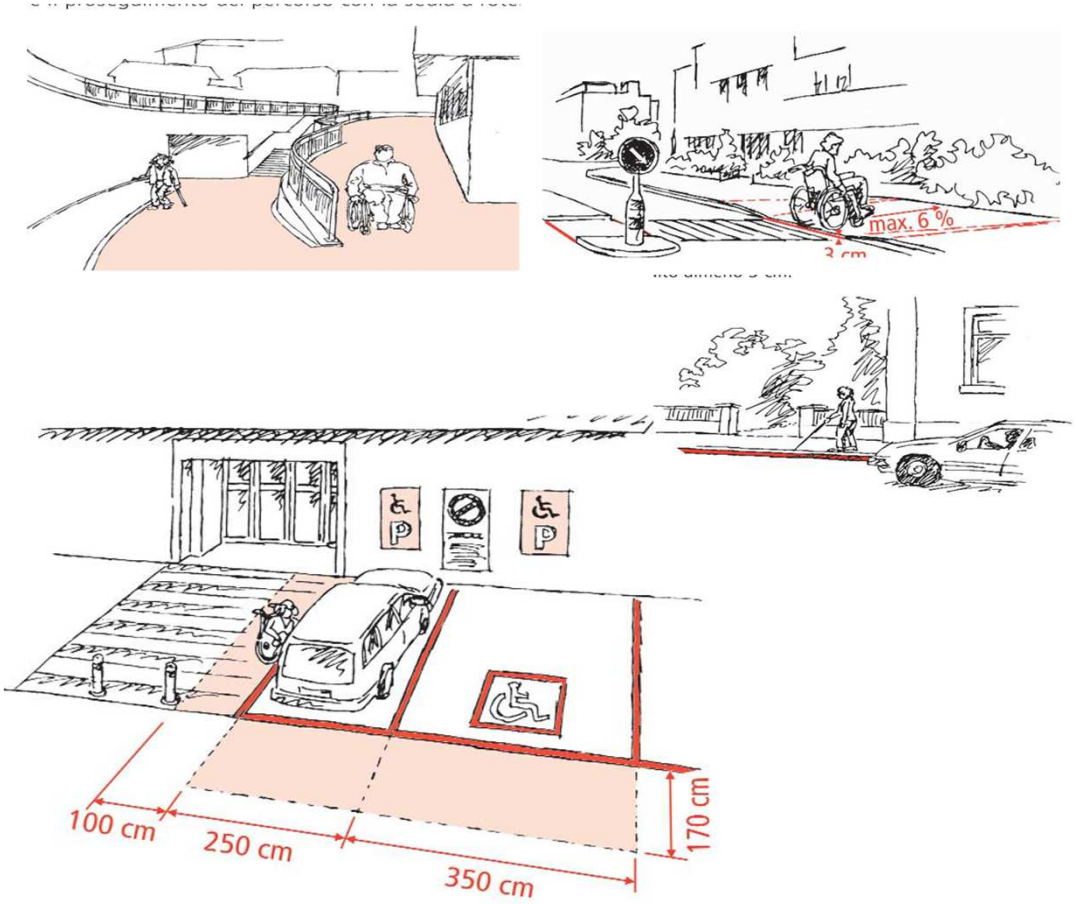




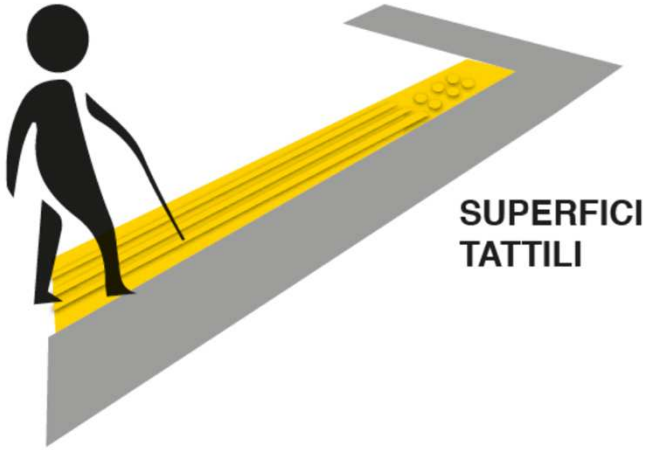


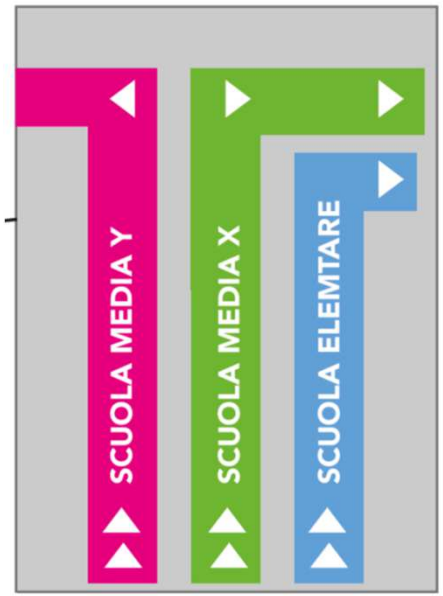
Per ottenere questo obiettivo il PUMS propone, in primo luogo, la creazione di una rete costituita dall'integrazione fisica e funzionale di spazi, percorsi, servizi di trasporto ed informazioni statiche e dinamiche fruibili da tutte le categorie di utenti senza restrizione di generalità. Ciò richiede un approccio proattivo e sinergico da parte di Comuni, aziende di trasporto, soggetti economici privati e cittadini. La continuità della rete a livello metropolitano chiama in causa l'infrastrutturazione degli spazi, l'allestimento dei mezzi e il coordinamento dei servizi di trasporto e le tecnologie per l'infomobilità in grado di supportare le diverse categorie di utenti nei propri spostamenti ma anche nel segnalare carenze ed esigenze specifiche della rete pedonale. Occorre superare l'approccio "fai da te" che tende a produrre soluzioni parziali e circoscritte, generalmente poco leggibili e, a volte, anche pericolose. La condivisione di un manuale del Wayfinding (Cognizione spaziale) sul modello di ormai numerose esperienze nel mondo, fissando i canoni della comunicazione sensoriale a servizio della mobilità pedonale, consente di creare un'ambiente rassicurante per gli utenti più deboli incentivando la mobilità pedonale sulle brevi distanze e contrastando quindi la proliferazione della mobilità automobilistica di accompagnamento.

Il PUMS, in sintonia con la strategia "Governance cooperativa", ed in particolare con l'azione "Easy metro city" al fine di agevolare la progressiva implementazione di questa rete promuove aggregazioni a "geometria variabile" tra Comuni accomunati dall'appartenenza al corridoio di una linea ferroviaria tramviaria o automobilistica della rete portante metropolitana al fine di realizzare il necessario effetto rete anche alla scala sovracomunale oltre che a quella strettamente urbana interna a ciascun Comune (Progetti Integrati di Infrastrutturazione di Corridoio/Comprensorio – PIIC).



Moblità pedonale: prima o poi siamo tutti pedoni











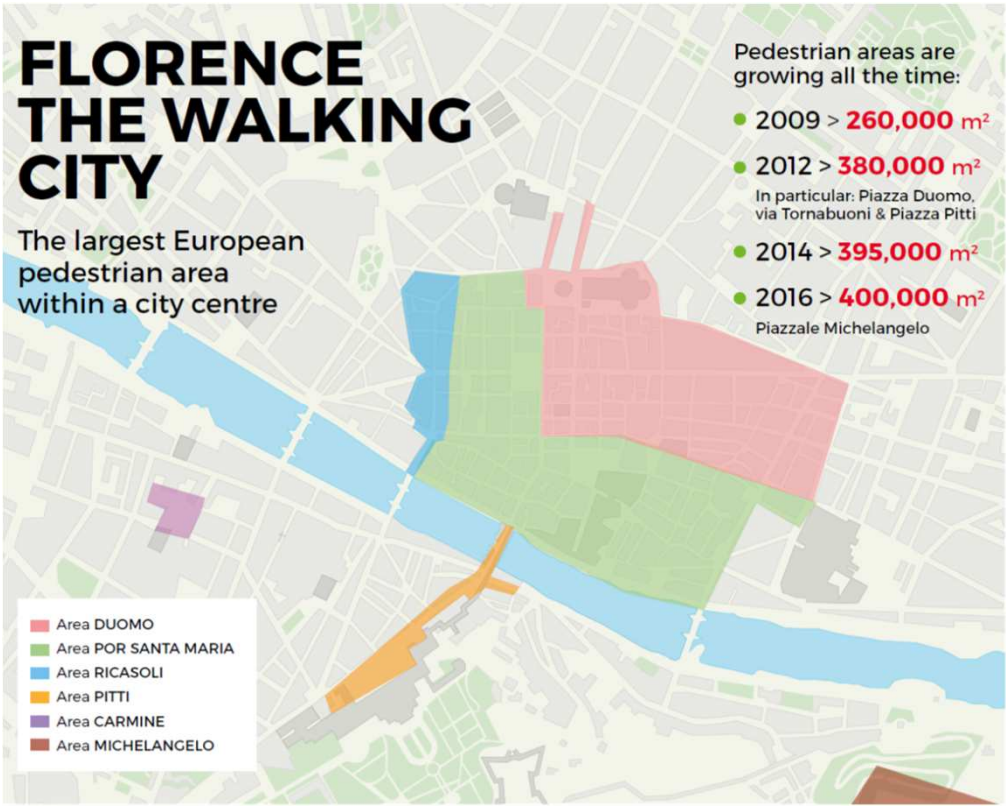


COLONNA S.0.S - Torino

Fonte immagini: Wayfinding for all, Università degli Studi di Firenze e Laboratorio ergonomia e design, aprile 2017

SPAZIO AI PEDONI

Dalla pedonalizzazione del Duomo l'estensione delle aree pedonali in città ha continuato a crescere costantemente, passando dai 260.000 m^2 del 2009 agli oltre 400.000 m^2 attuali.
La progressiva estensione delle aree pedonali ha portato al miglioramento delle condizioni di vita nel centro storico, con una riduzione del 20-25% del traffico. Questo anche grazie alla interruzione di quelli che erano impropriamente diventati assi portanti del traffico nel centro storico.
L'estensione delle zone pedonali é dunque una delle chiavi per migliorare la vivibilità non solo del centro ma di tutte le zone ad alta densità di residenti e di attività economiche.
L'azione di salvaguardia dell'immenso patrimonio di Firenze e della salute e qualità di vita dei suoi abitanti, che guarda alla pedonalizzazione del Duomo come al suo battesimo, dovrà proseguire con altre ambiziose iniziative di pedonalizzazione nel centro storico e con la regolamentazione della circolazione nelle aree più fragili e congestionate a ridosso del centro e nella città consolidata.
La pedonalizzazione del Lungarno fra Ponte alle Grazie e Ponte Santa Trinita in riva destra potrebbe rappresentare una nuova iniziativa strategica per allontanare il traffico dal cuore del centro storico, eventualmente permettendo l'accesso ai soli veicoli a propulsione elettrica.
In modo simile altre aree, nel cuore dei quartieri, potrebbero essere portate a nuova vita con la chiusura al traffico o con la istituzione di zone 30: Via Reginaldo Giuliani, Piazza dell'Isolotto, Viale Paoli, Via della Nave a Rovezzano, solo per citarne una per quartiere.



La mobilità pedonale - Focus Comune di Firenze

Il Comune di Firenze, uno dei primi in Italia ad introdurre aree pedonali di grandi dimensioni, ha potuto mettere a punto nel corso di oltre tre decenni delle forme di gestione e disciplina della circolazione di tali aree sempre più articolate e raffinate, per coniugare gli obiettivi di pedonalità con le esigenze di mobilità dei residenti e delle attività economiche che insistono su tali aree. Tali discipline sono recentemente confluite nel *Disciplinare delle Aree Pedonali Urbane*, di cui al provvedimento 2015/M/8671 e s.m.i., che definisce nel dettaglio la normativa delle aree pedonali per quanto riguarda l'ambito territoriale di applicazione, gli orari di vigenza, i divieti esistenti, le tipologie di autorizzazioni all'accesso, le categorie aventi diritto a tali autorizzazioni e quant'altro necessario alla disciplina della circolazione all'interno delle aree pedonali. Esso costituirà la base per le future estensioni delle aree pedonali in città.

Tali aree continueranno ad essere caratterizzate da discipline di accesso differenziate in base anche al grado di intensità dell'utilizzo pedonale, escludendo, ove necessario, anche la circolazione di quei veicoli il cui accesso è in linea generale consentito dalla normativa vigente nelle aree pedonali (es. veicoli ibridi e/o elettrici, biciclette), adottando quindi specifiche discipline più restrittive ove ciò risulti necessario per garantire l'effettivo prevalere delle esigenze di spostamento dei pedoni rispetto a quelle delle altre forme di trasporto.

La realizzazione delle nuove linee tramviarie, grazie agli interventi di radicale ridisegno urbano che è in grado di attivare, potrà costituire l'occasione per realizzare nuove aree destinate alla fruibilità pedonale, sottraendole all'attuale dominio dei veicoli privati.

Un valido esempio di questo processo rigenerativo può essere oggi immaginato nella trasformazione dei controviali che si sviluppano lungo i Viali di circonvallazione, oggi destinati prevalentemente alla sosta veicolare, che potrebbero assumere, con la realizzazione del progetto tramviario, connotati più simili a quelli di aree pedonali, innanzitutto destinate al passaggio dei pedoni e delle biciclette e, in misura minore di quanto oggi avviene, alle funzioni di accesso e sosta veicolare, principalmente ad uso dei residenti e delle attività che gravitano sul tessuto edilizio circostante.



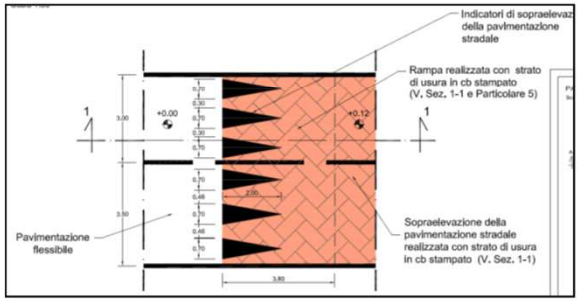
Interventi di protezione delle utenze deboli e di traffic calming

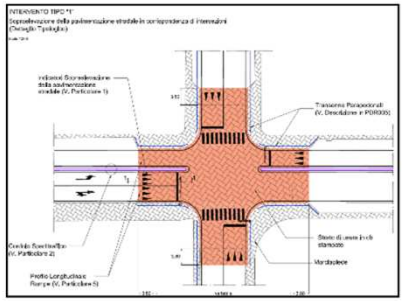
Il Comune di Firenze continuerà a realizzare quelle tipologie di intervento, che hanno già dimostrato la loro efficacia nella moderazione del traffico e nel miglioramento della fruibilità pedonale della rete viaria, in particolare:

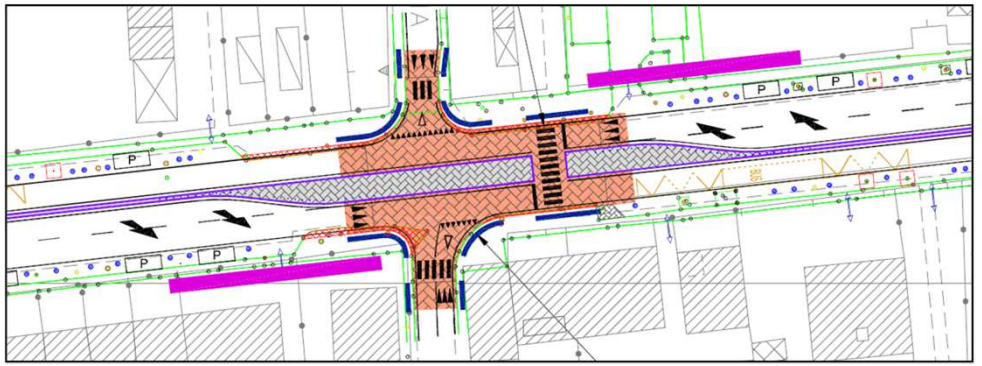
- interventi di *traffic calming*
- realizzazione di nuove rotatorie
- realizzazione di *Zone 30*
- miglioramento infrastrutturale degli attraversamenti pedonali (*Safety Cross*)
- ampliamento della rete delle piste ciclabili
- realizzazione degli interventi di ricucitura e di messa in sicurezza delle intersezioni sulla rete ciclabile
- coordinamento semaforico ed ottimizzazione delle fasi;
- miglioramento della illuminazione stradale con impiego di corpi illuminanti a LED
- illuminazione degli attraversamenti pedonali
- installazione di dispositivi di monitoraggio, controllo e comunicazione della velocità.

Nell'attuale scenario che caratterizza la vita delle aree urbane più dense ed a maggiore interesse turistico, hanno acquistato rilevanza gli interventi di protezione delle aree pedonali, sia per ragioni di sicurezza ed ordine pubblico che per il rispetto dei divieti di circolazione. In questo ambito, il Comune continuerà le linee di azione già intraprese, proseguendo l'installazione di dispositivi quali barriere antiterrorismo e dissuasori mobili a scomparsa.



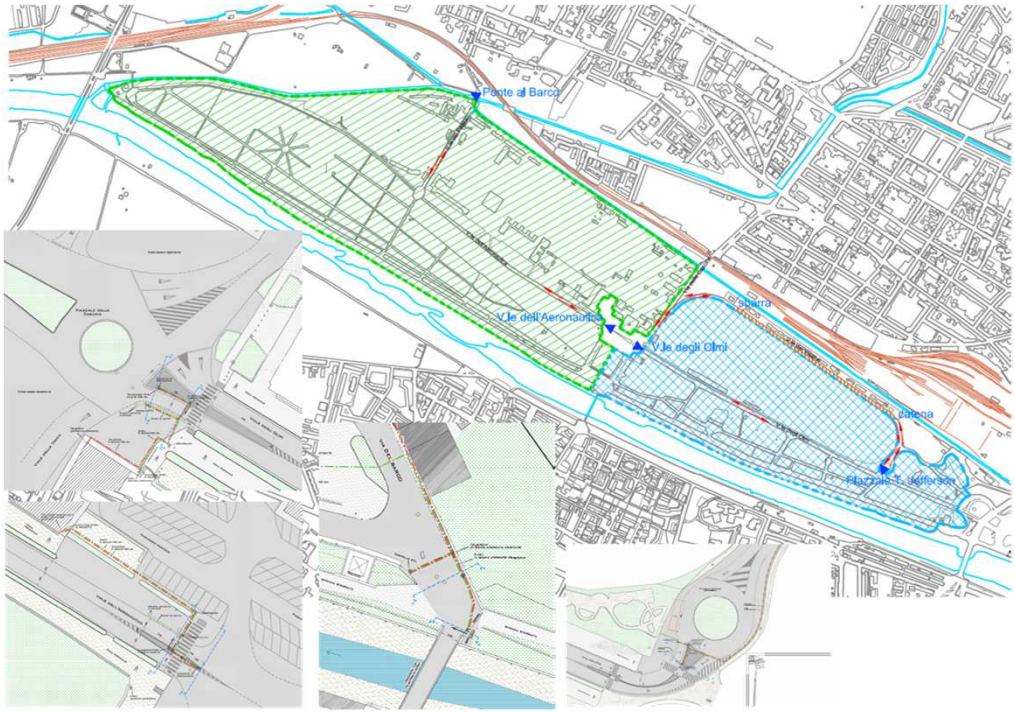






La Zona a Traffico Limitato nel Parco delle Cascine

Il Comune di Firenze ha avviato un complesso di azioni per migliorare la gestione della mobilità, la sicurezza stradale ed urbana nelle zone interne al Parco delle Cascine. L'obiettivo primario è solo quello di limitare gli accessi nelle aree interne del Parco da parte dei veicoli a motore e di evitare violazioni di norme di circolazione e di comportamento, che in passato hanno portato anche a gravi conseguenze sul fronte della sicurezza stradale e, più in generale, urbana. Al di là di questo obiettivo primario, l'intervento trova una ulteriore dimensione di sostenibilità urbana in quanto consente di migliorare il grado di tutela del patrimonio vegetale e di incrementare la qualità della fruizione dell'ambiente naturale da parte degli utenti del Parco.
L'intervento comporta l'installazione di almeno 4 varchi telematici e la definizione di una disciplina di accesso, che potrà essere articolata nelle diverse aree del parco in base agli orari, alle stagioni, allo svolgimento di manifestazioni, al verificarsi di particolari condizioni climatiche.



La mobilità pedonale – progetti educativi - Focus Comune di Firenze

Scuola sostenibile

Nel Comune di Firenze gli alunni iscritti alle scuole statali primarie e secondarie di primo grado sono circa 25.000. Oggi ha diritto allo scuolabus chi abita a più di un chilometro dalla scuola e non è servito dal TPL; in questi casi i genitori sono obbligati a usare i mezzi propri per accompagnare i figli a scuola: ciò provoca una movimentazione di veicoli superiore al necessario, uno spreco energetico, ingorghi e difficoltà di transito intorno alle scuole. Occorre quindi pensare ad un servizio di scuolabus più capillare al quale possano iscriversi tutte le famiglie; i benefici sarebbero enormi: la riduzione del traffico nelle ore di ingresso/uscita dalle scuola, l'eliminazione degli ingorghi dovuti alle soste in doppia a tripla fila presso tutte le scuole fiorentine e soprattutto la possibilità per le famiglie di rinunciare più facilmente alla seconda auto, riducendo l'occupazione stradale.
Un'altra misura valida in tal senso è il servizio di *pedibus* che si prefigge di ridurre il traffico nelle vicinanze delle scuole attraverso percorsi pedonali sicuri, precedentemente studiati e pubblicizzati e di trasformare il tragitto casa-scuola in un momento educativo per bambine e bambini; sarà svolto in corrispondenza degli orari di ingresso e uscita delle scuole, con disponibilità di uno o due accompagnatori per ogni gruppo di alunni. Questo tipo di contatto con le famiglie permette incontri di sensibilizzazione, informazione, formazione attiva rivolti ai genitori allo scopo di rendere proattivo il comportamento di tutti i componenti della famiglia, responsabilizzando le scelte effettuate ed incentivando un sistema alternativo di mobilità lungo l'ultimo chilometro, con il risultato di coinvolgere le future generazioni e di incrementare la consapevolezza del le ricadute delle scelte individuali sulla comunità.

11 Mobilità ciclistica – il Biciplan Metropolitano

11.1 Introduzione

Introduzione

Il PUMS, in accordo con il PSM prevede la creazione di una rete estesa a tutto il territorio metropolitano, ovunque le caratteristiche planoaltimetriche degli itinerari proponibili si prestino ad una fruizione «universale» ed in condizione di totale sicurezza da parte degli utenti.
La rete proposta si suddivide in due componenti in base alle rispettive funzioni prevalenti, operativa e di svago, che presentano elementi in comune, in particolare per l'accesso ai nodi della rete del trasporto pubblico metropolitano.
Le analisi effettuate nell'ambito del quadro conoscitivo hanno dimostrato poco meno del 60% della mobilità su auto privata all'interno della Città metropolitana si sviluppi in ambito comunale e, quindi, su distanze in cui la modalità ciclistica, opportunamente agevolata, può risultare competitiva rispetto all'auto privata. Ciò significa che un trasferimento modale del 30% della mobilità intracomunale attualmente su auto privata verso la modalità ciclistica è in grado di generare benefici addizionali dello stesso ordine di grandezza, in termini di riduzione delle percorrenze automobilistiche, di quello prodotto da tutta la rete di trasporto pubblico proposta dal PUMS.
Per cogliere questo obiettivo, occorre rendere competitivo l'utilizzo della bicicletta sulle distanze medio – brevi (0,5 Km< D<5 Km) attraverso una serie di azioni tra loro integrate di seguito brevemente elencate he costituiscono l'ossatura del Biciplan metropolitano.

1. Creazione di una rete continua di percorsi, ovunque possibile, prevalentemente in sede riservata di connessione interna i centri abitati e di accesso ai principali poli attrattori;
2. mitigazione dei conflitti e dei conseguenti rischi nella circolazione in promiscuo con il traffico motorizzato;
3. segnaletica verticale ed orizzontale omogenea e immediatamente comprensibile anche per utenti non sistematici;
4. servizi di trasporto bici al seguito sui mezzi di trasporto pubblico;
5. disponibilità di una rete diffusa di parcheggi per biciclette;
6. servizi di supporto quali Travel Planner, ciclofficine e pompe pubbliche per il gonfiaggio degli penumatici;
7. servizi di bike sharing;
8. Azioni sistematiche ed incisive di contrasto al furto;
9. Introduzione di incentivi comunali all'acquisto di biciclette a pedalata assistita dotate di sistema di localizzazione satellitare per la raccolta dati mediante l'utilizzo di una quota dei proventi delle multe per infrazioni del codice della strada;
10. Previsione di un sistematico ricorso alla promozione dell' utilizzo della bicicletta nei Piani degli spostamenti C-S e C-L da parte dei Mobility manager delle aziende e delle scuole.
11. Programmi di educazione all'utilizzo della bicicletta nelle scuole di istruzione primaria e secondaria di primo e secondo grado.

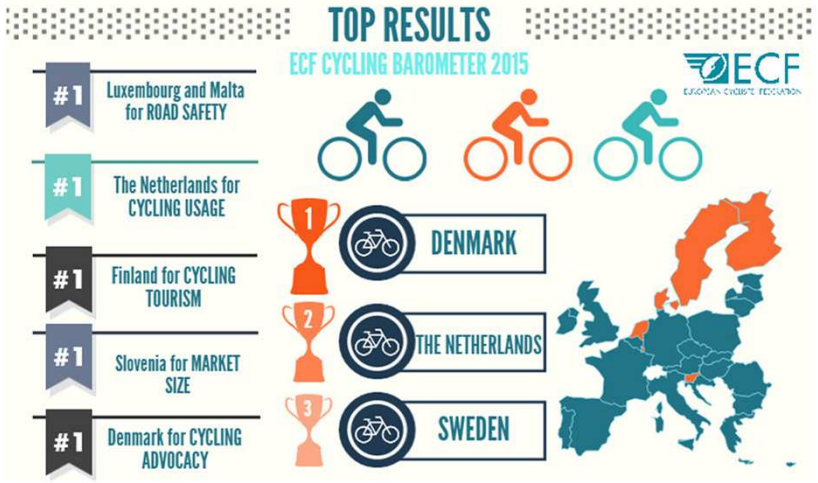
Il Biciplan Metropolitano si propone come strumento ordinatore e di integrazione di tutte le azioni sopra richiamate ai diversi livelli territoriali con l'obiettivo primario di garantire la progressiva realizzazione di una rete caratterizzata dalla necessaria continuità in termini fisici, funzionali e percettivi.

11.2 Uno sguardo di insieme sulla mobilità ciclistica

Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica - Le reti ciclabili in Europa

L'Europa è coperta da una rete ciclabile di interconnessione tra i singoli stati denominata EuroVelo frutto di un progetto della European Cyclist's Federation (ECF) che promuove e coordina la creazione e la gestione di una rete ciclabile europea che attraversa e unisce l'intero continente.
L'Italia è attraversata da 3 itinerari della rete europea: il n. 7 (ciclovia del Sole), che attraversando l'intero Paese da Nord a Sud, possiede la valenza evocativa di una grande greenway nazionale, il n. 8 che dalla Liguria occidentale percorre l'Italia settentrionale fino a Trieste e al confine sloveno (ciclovia mediterranea), e il n. 5 che segue l'antica via Francigena fino a Roma e raggiunge Brindisi recuperando lunghi tratti dell'antica via Appia (ciclovia Francigena).
Con il consolidarsi del progetto EuroVelo molti Paesi, principalmente del nord Europa, hanno realizzato reti di respiro nazionale ben integrate alle reti europee. L'Italia, resta ancora una nazione scarsamente attiva da questo punto di vista, sebbene la FIAB (Federazione Italiana Ambiente e Bicicletta) abbia formulato una proposta di reti di dimensione sovraregionale di interesse nazionale (Bicitalia) al fine di sviluppare i presupposti per la moltiplicazione di ciclovie su scala locale ed ottenere un sistema di viabilità ciclabile ramificato in maniera capillare su tutto il territorio.



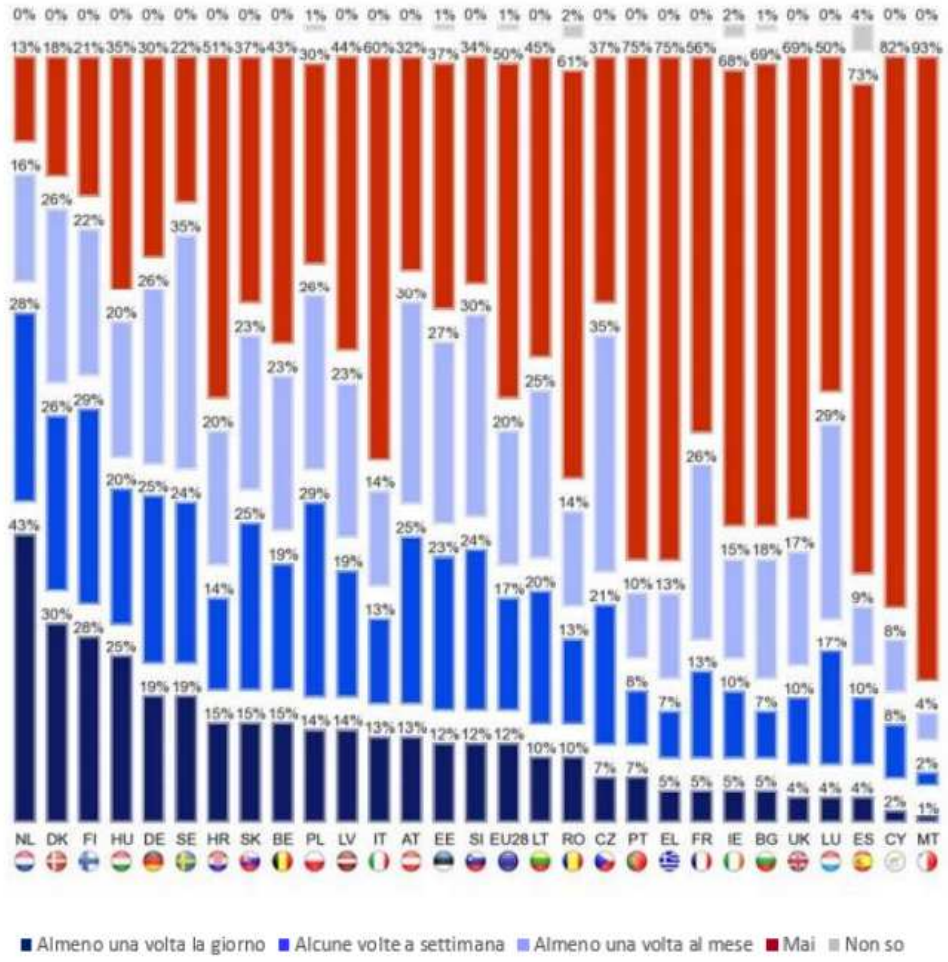


Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – Le reti ciclabili in Europa

Per avere una corretta percezione dell'utilizzo della bici in Italia può essere utile effettuare un confronto con gli altri paesi europei. In Italia infatti, ogni mille abitanti sono stimate circa 440 bici, un valore molto diverso da quello misurato in Danimarca o in Svezia in cui, il rapporto tra biciclette e popolazione è quasi uno ad uno (Fonte: «L'economia della Bici: problemi e prospettive per l'Italia», Bike Economy forum e Fondazione Manlio Masi).

Valutando i risultati di un sondaggio condotto nel 2013 dall'Eurobarometro, relativo a tutti i paesi europei, possiamo notare come l'utilizzo della bicicletta sia un'abitudine quotidiana per gli abitanti dei Paesi Bassi, Danimarca, Finlandia e Ungheria (grafico a lato, fonte: «L'economia della Bici: problemi e prospettive per l'Italia», Bike Economy forum e Fondazione Manlio Masi). Considerando gli utilizzatori abituali, cioè coloro che utilizzano la bici tutti i giorni, l'Italia, con un 13% degli intervistati che dichiara di utilizzare giornalmente la bicicletta, si posiziona leggermente sopra la media europea del 12% ma lontano dai paesi precedenti. Al contrario, considerando quanta parte dei rispondenti dichiara di non utilizzare mai la bicicletta, i dati italiani risultano peggiori di quelli della media europea. Nel complesso, rispetto agli altri paesi europei, emerge il quadro di un paese diviso in due con un buon numero di utilizzatori intensivi del mezzo e una maggioranza che dichiara nessun utilizzo.

Frequenza di utilizzo della bicicletta in vari paesi europei – Anno 2013



Fonte: Eurobarometro

Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – La Rete Ciclabile Italiana

L'importanza di definire una rete ciclabile di ambito nazionale è data dai principali aspetti di seguito descritti (Fonte FIAB – «Bicitalia: Rete Ciclabile Nazionale Linee guida per la realizzazione», 2008):

- **Motivazione Trasportistica:** una rete ciclabile nazionale, interconnessa con reti di ambito locale e definita da corridoi liberi dal traffico, deve avere piena dignità nella pianificazione trasportistica, settore attualmente votato più allo sviluppo di infrastrutture per la mobilità motorizzata rispetto ad approcci sostenibili al problema degli spostamenti.
- **Motivazione Turistica:** è urgente che l'Italia, il primo produttore di biciclette in Europa e tra i primi ad avere come risorsa il turismo, si doti di una politica concreta per lo sviluppo del turismo in bici.
- **Conservazione del territorio:** una rete ciclabile sfrutta prevalentemente il recupero di viabilità minore esistente o potenziale; si citano come esempi la manutenzione di strade arginali lungo i fiumi, così come il recupero di sedimi di linee ferroviarie dismesse (e la relativa riqualificazione di manufatti e stazioni), o lo sfruttamento di reliquati stradali dismessi a seguito della realizzazione di nuove arterie stradali. La riqualificazione di ciò che già c'è garantisce, pertanto, un utilizzo razionale ed efficiente del territorio.
- **Economie locali:** una rete ciclabile determina lo sviluppo di economie su piccola scala nei territori interessati: ospitalità, ristoro, assistenza tecnica, accompagnamento di gruppi, editorie specializzate (mappe e guide) sono solo alcune delle attività che trarrebbero vantaggi da tali ciclovie.
- **Intermodalità:** una rete nazionale contribuirebbe alla valorizzazione dell'intermodalità di trasporto, mediante incentivazione della possibilità di trasporto della propria bici su treni e bus.

La sottolineatura di questi aspetti vuole far sì che si superi il luogo comune per il quale la bicicletta sia relegata al solo ambito urbano e si sviluppi una mentalità più aperta che prenda in considerazione l'utilizzo della bicicletta al pari delle altre modalità di trasporto. La FIAB (Federazione Italiana Ambiente e Bicicletta) si è posta questo obiettivo, ed ha proposto una rete ciclabile nazionale denominata Bicitalia, quale base di lavoro per la definizione di una Rete nazionale di percorribilità Ciclistica (come da delibera CIPE del febbraio 2001 e successivamente da Legge 2/2018, Art.4), che preveda uno sviluppo complessivo non inferiore ai 20'000 km. La pianificazione e l'implementazione di una rete nazionale, supporta e dà vigore anche alle reti di rango inferiore e agli itinerari locali, portando nuova e qualificata utenza anche a tutti i territori che vorranno e sapranno agganciarsi alle grandi dorsali con le loro specifiche risorse turistiche.



Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – L'incidentalità

Spesso il ricorso alla bici per gli spostamenti quotidiani non viene preso in considerazione a causa del senso di insicurezza che si prova nei tratti in promiscuo con altri mezzi di trasporto. E i dati di incidentalità non fanno che confermare tale aspetto: si usa di più la bicicletta laddove le infrastrutture e la regolamentazione del traffico assicurano elevati livelli di sicurezza a questa modalità di spostamento.

Il grafico seguente (estratto dal *«Piano Nazionale per la Sicurezza Stradale – Orizzonte 2020»* del 2016 del MIT), mostra la variazione percentuale di morti e feriti fra il 2001 e il 2012. Come si nota, sebbene il numero di ciclisti morti mostri una diminuzione, si assiste ad un +50% di feriti: ciò rappresenta un campanello d'allarme importante, da tenere in considerazione per impostare strategie appropriate di miglioramento della sicurezza stradale.

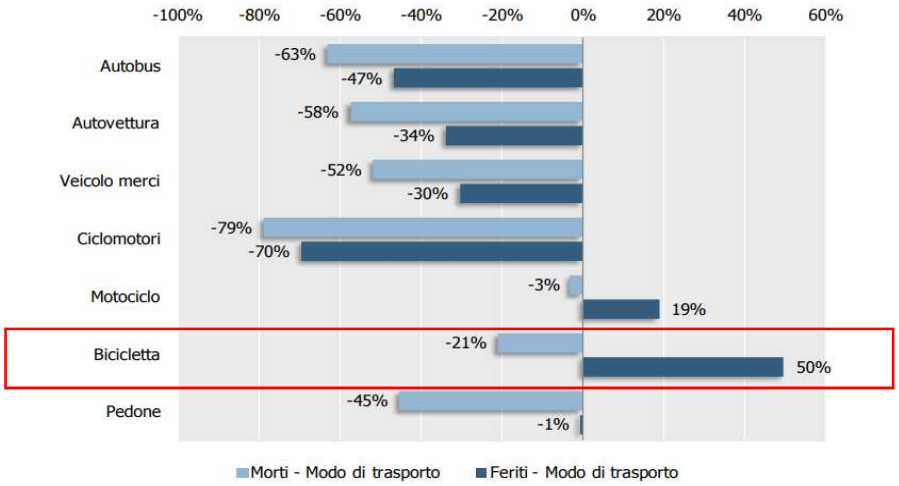


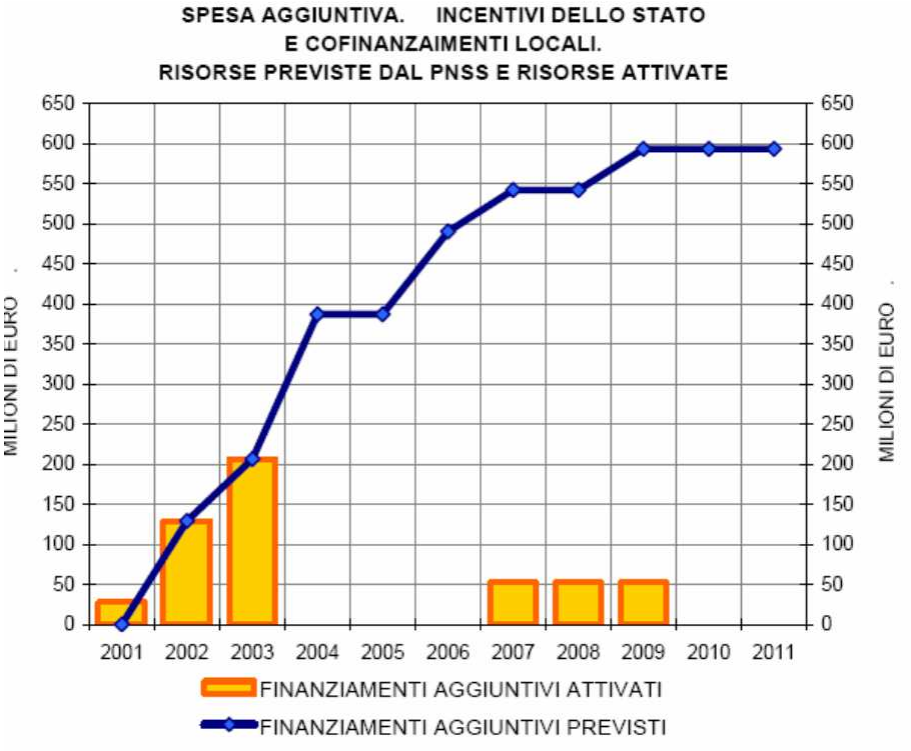
Figura 1-7 Variazione percentuale dei morti e dei feriti in Italia fra il 2001 e il 2012 per modo di trasporto. (Fonte: ISTAT)

Gli incidenti stradali rappresentano un costo significativo per la società: si hanno ***costi umani*** riferiti alle vittime di incidente stradale e derivati dalla perdita di produttività per la società, dalla perdita affettiva, dolore e sofferenza delle persone coinvolte e dei parenti delle vittime e dai costi delle cure mediche cui sono state sottoposte le vittime, e ***costi generali*** riferiti all'incidente stradale e derivati dai danni al veicolo, dalle spese per il rilievo degli incidenti da parte delle forze di polizia e dei servizi di emergenza, dai costi legali e amministrativi di gestione, dai danni causati all'infrastruttura stradale e agli edifici. Secondo il Piano Nazionale per la Sicurezza Stradale del MIT (PNSS) il costo associato ad una vittima di incidente stradale, per il 2010, è risultato pari a circa 1,5 milioni di euro, mentre il costo medio di un incidente mortale è di circa 1,6 milioni di euro; nel 2011, i costi totali nazionali degli incidenti stradali sono risultati pari a 27,45 miliardi di euro. Risulta pertanto evidente che qualsiasi investimento in sicurezza stradale viene immediatamente ripagato dai minori costi sostenuti dalla collettività.

Costo per livello di gravità (Fonte: MIT, 2010)		
Gravità	***Valore medio per vittima (milioni di euro)***	***Valore medio per incidente (milioni di euro)***
Mortale	1,503	1,642
Grave	0,197	0,309
Lieve	0,017	0,032

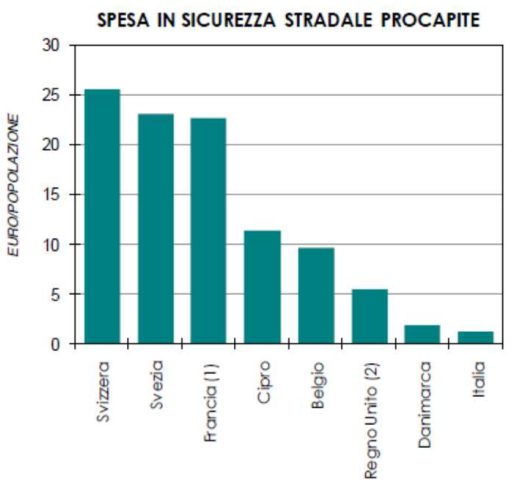
Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – L'incidentalità

Il grafico di seguito riportato (fonte Quaderno 3 FIAB «Bicicletta, sicurezza stradale e mobilità sostenibile», Maggio 2008) evidenzia la difficoltà che investe il nostro Paese in merito all'erogazione dei finanziamenti in sicurezza stradale, previsti dal Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (PNSS).



Dal 2009 in poi, non è stata più prevista alcuna copertura finanziaria né per il Piano Nazionale della Sicurezza Stradale 2002-2010, né per il successivo e già citato Piano Nazionale "Orizzonte 2020" (Fonte Programma Straordinario per la sicurezza stradale "Vision zero" – Roma 2017). Dunque l'Italia, con i suoi 60 milioni di abitanti, dedica al miglioramento della sicurezza stradale circa un euro pro capite.

La situazione italiana è ben distante da altri Paesi che sostengono le politiche di governo della sicurezza stradale, come per esempio in Svizzera, Svezia, Francia, dove l'ordine di grandezza degli investimenti in sicurezza stradale varia tra i 20 e i 25 euro per abitante e tra i 250 mila e i 430 mila euro per ciascuna vittima.





Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – L'incidentalità

La penuria dei finanziamenti e la conseguente carenza di adeguate politiche di sicurezza stradale, implicano per l'Italia tassi di mortalità più alti della media europea, come evidenziato di seguito.
Come si nota, il trend italiano dal 1995 in poi supera il trend mostrato mediamente dall'Unione Europea.
Tale dinamica è confermata dall'analisi relativa al 2016 sui tassi di mortalità associati ad incidenti con il coinvolgimento di ciclisti (fonte: Traffic Safety Basic Facts 2018 – Cyclists, European Road Safety Observatory, ERSO). L'Italia mostra un tasso di mortalità pari a 4,5 morti per un milione di abitanti, al di sopra del tasso medio registrato dall'Unione Europea nel 2016.

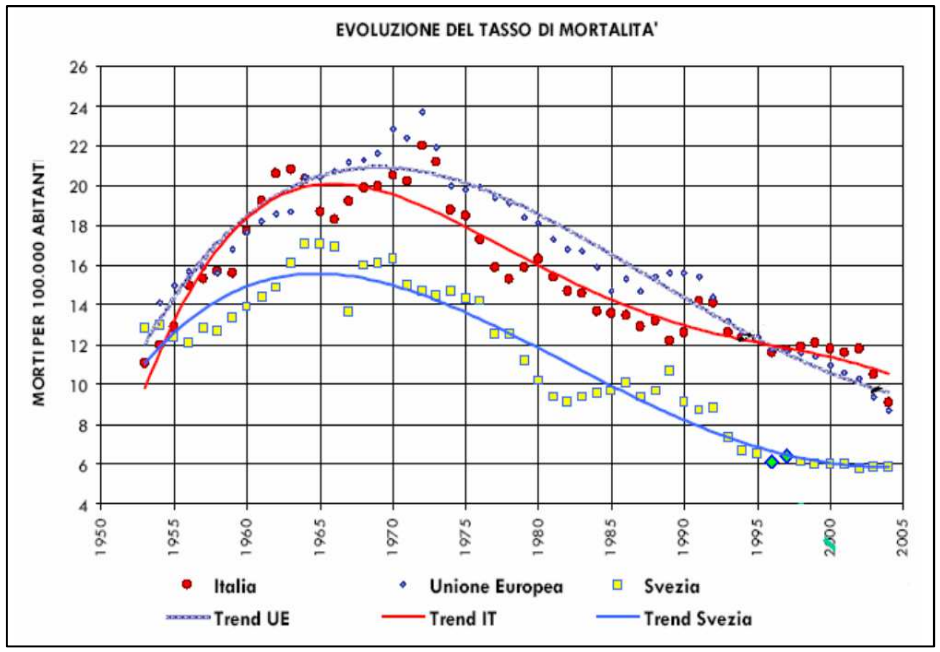
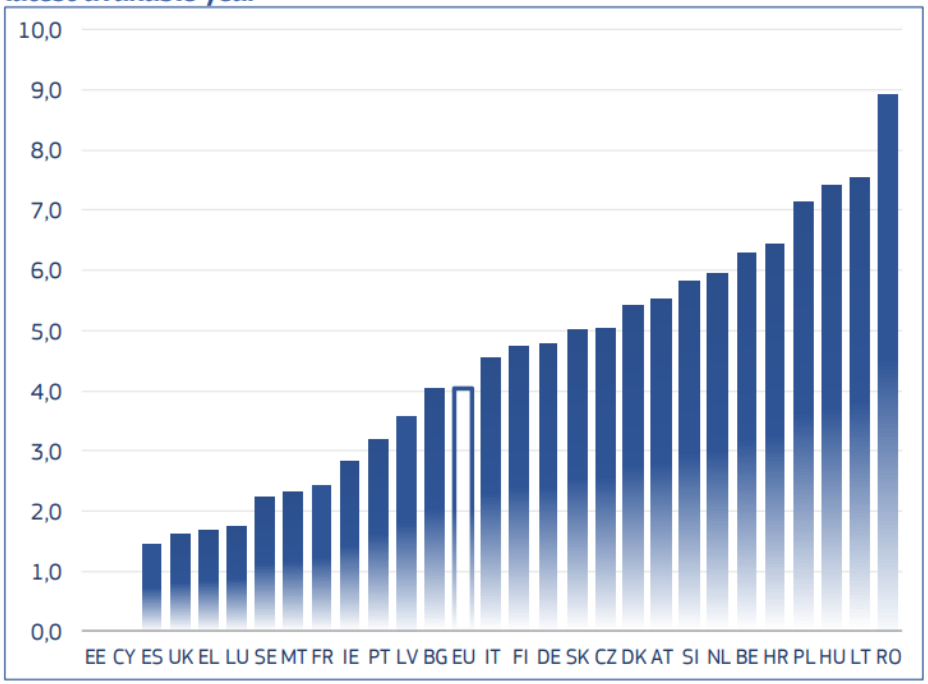


Figure 3: Cyclist fatality rates per million population by country, 2016 or latest available year

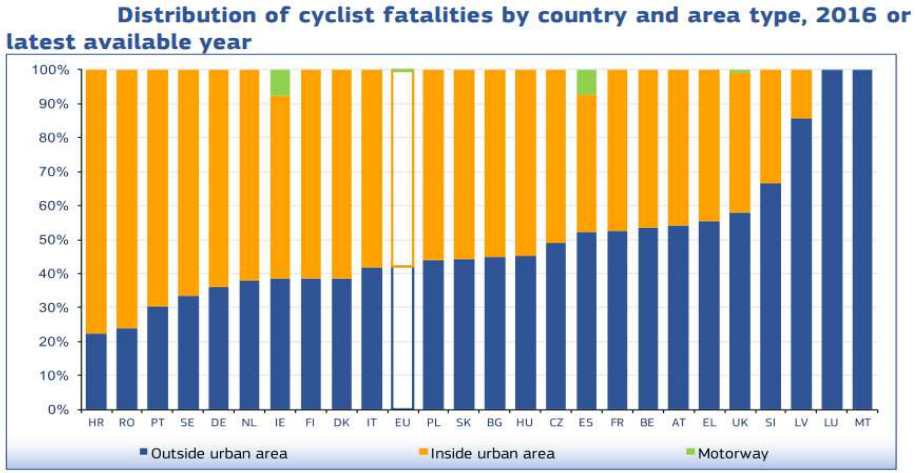


Sources: CARE database (EUROSTAT for population data), data available in May 2018

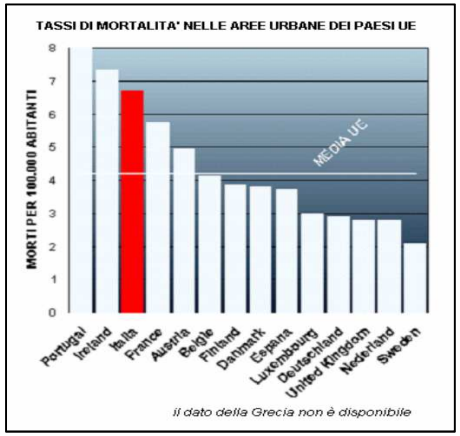
Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – L'incidentalità

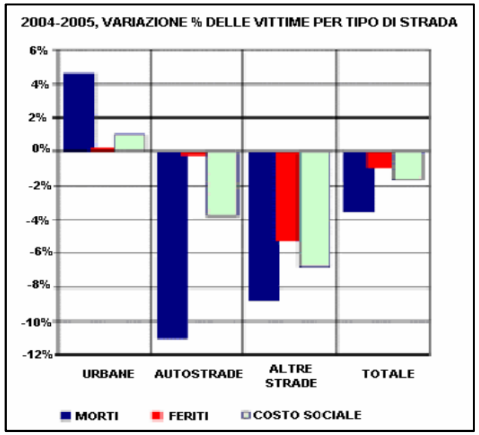


In generale, il 58% degli incidenti mortali con il coinvolgimento di ciclisti nei paesi europei avviene in aree urbane; il grafico seguente mostra gli andamenti mostrati dai vari Paesi.



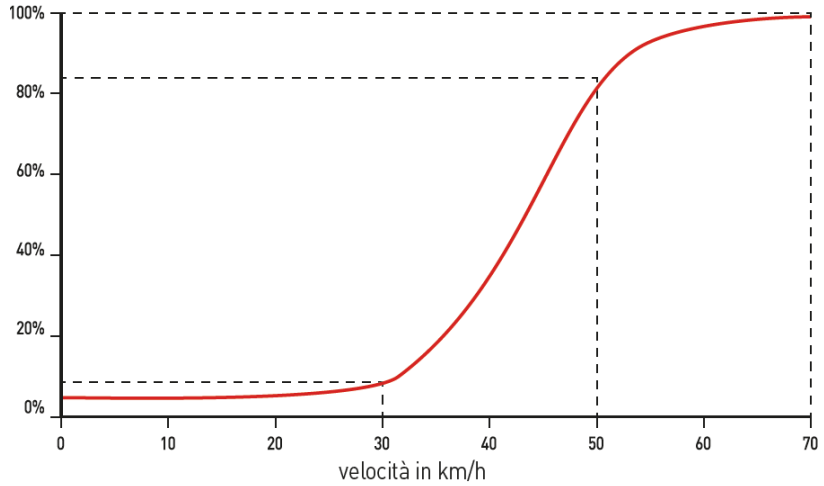
Source: CARE database, data available in May 2018



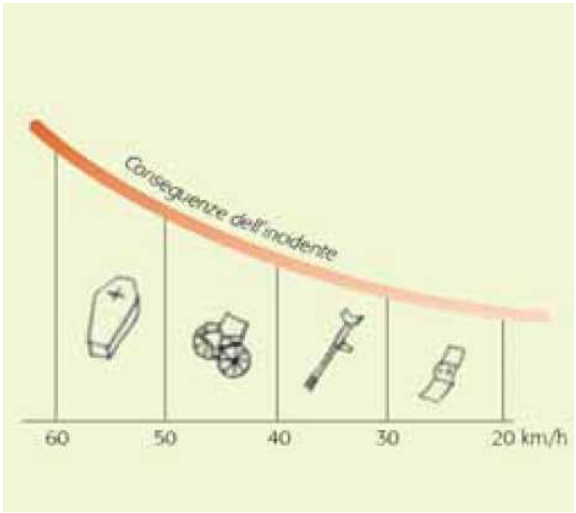


Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – L'incidentalità

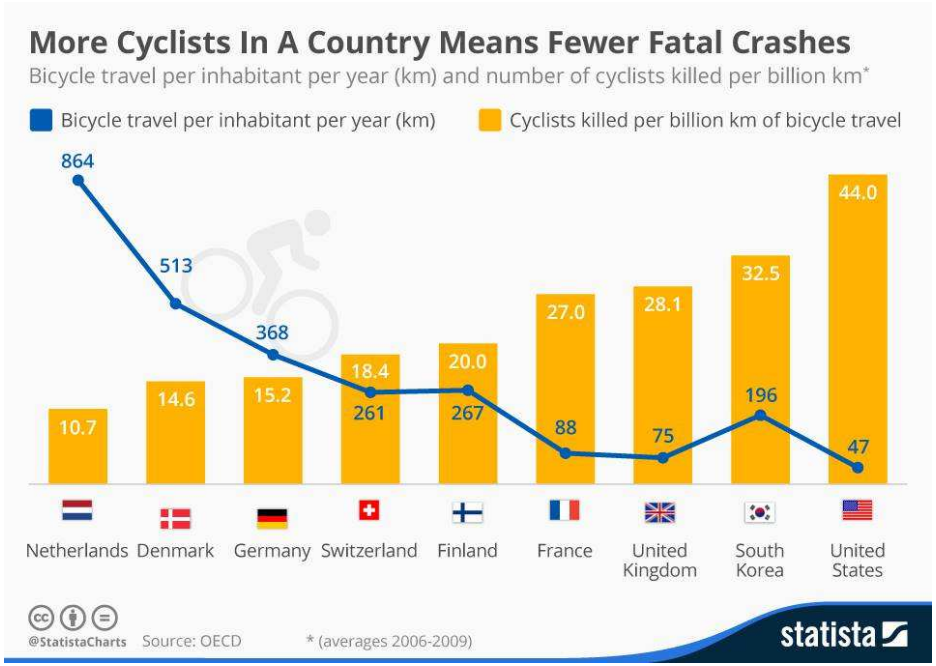
Rischio di morte per pedoni/ciclisti in funzione della velocità di impatto



Relazione tra velocità e gravità dell'incidente



Come già accennato, adeguate politiche di sicurezza stradale, riducono il rischio di incidenti per i ciclisti, come dimostra una statistica elaborata dal portale tedesco Statista, che raggruppa dei dati raccolti tra il 2006 e il 2009. Questo studio dimostra infatti come al crescere degli spostamenti in bicicletta delle persone in Paesi attivi dal punto di vista della sicurezza stradale, il numero di vittime tra i ciclisti diminuisce sensibilmente.

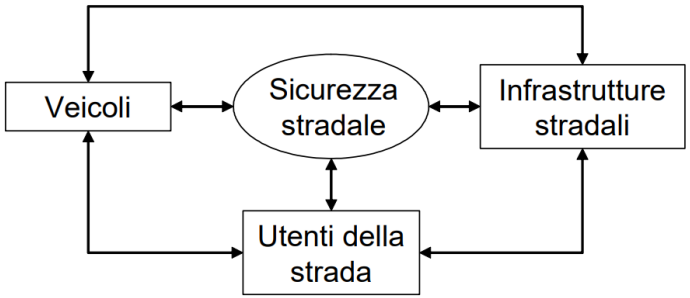


https://www.green.it/ciclabili-territoriali-melbourne-trento/

Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – La sicurezza stradale

La sicurezza stradale può essere vista come un Sistema complesso caratterizzato da diverse variabili. Gli elementi che caratterizzano il Sistema Sicurezza Stradale sono (fonte: programma "Visione Zero", elaborato nel 1997 dal Parlamento svedese al fine di perseguire l'obiettivo di azzerare gli incidenti stradali):

- I veicoli
- Le infrastrutture stradali
- Gli utenti della strada

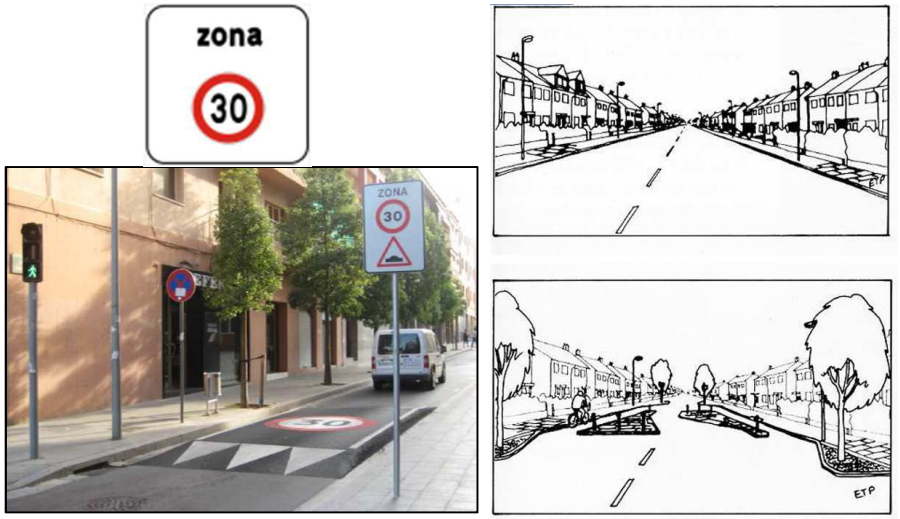


Tanto più i veicoli risultano sicuri, le infrastrutture ben tenute e gli utenti rispettosi delle regole, tanto più il numero di incidenti tenderebbe a zero.

Nell'ambito della sicurezza dei ciclisti, il problema di fondo è dato dal fatto che quello della bicicletta è considerato un sistema a sé, non al pari degli altri segmenti di mobilità. Solo quando la bicicletta viene vista come un sistema di trasporto competitivo con gli altri, il Sistema Sicurezza Stradale assume rilevanza: in quest'ottica parlando di «veicoli» si deve far riferimento a tutti i veicoli che percorrono le strade (a trazione umana, animale o a motore), parlando di «utenti della strada» si devono intendere tutti coloro che ne usufruiscono, dai pedoni ai conducenti dei mezzi pesanti, e per infrastruttura si deve intendere, infine, l'intera rete viaria.

Gli interventi da attuare a favore della sicurezza stradale possono essere suddivisi nei 3 ambiti del citato Sistema Sicurezza Stradale (fonte Quaderno 3 FIAB «Bicicletta, sicurezza stradale e mobilità sostenibile», 2008): interventi per la sicurezza dell'infrastruttura, interventi per la sicurezza dei veicoli ed interventi per la sicurezza degli utenti.

Relativamente all'infrastruttura, è importante limitare la velocità dei veicoli motorizzati sia in ambito urbano che extraurbano: zone 30, interventi di ristrutturazione/ridisegno delle sedi stradali, assi stradali sagomati in modo da rendere impossibile il superamento delle velocità non consentite etc. Tali azioni più che imporre divieti, puntano ad eliminare l'attuale tendenza culturale che porta a considerare la strada dominio dell'utenza motorizzata. Il ciclista è un utente da privilegiare, sia perché realizza in assoluto la migliore performance in termini di impatto ambientale/km percorsi, sia perché egli stesso è un elemento di moderazione del traffico. Il ciclista è pertanto creditore di sicurezza e per ottenerla l'unica risposta non può essere solo la sua separazione dall'utente motorizzato.



Per quanto concerne la sicurezza delle biciclette è necessario trovare forme d'omologazione/certificazione sempre più efficienti al fine di offrire ai ciclisti, attraverso standard minimi di sicurezza, mezzi sicuri e affidabili.



Gli interventi sugli utenti della strada, infine, possono essere di tipo educativo o coercitivo. A livello educativo occorre certamente affrontare il tema "sicurezza" con un approccio critico che sappia mettere anche in discussione abitudini consolidate da decenni, che hanno finito col privilegiare una mobilità pesante, inquinante, congestionante e con alti costi sociali contro una mobilità dolce, leggera e sostenibile, sia essa ciclistica, pedonale o con mezzi pubblici.
Con riferimento agli interventi coercitivi, va sicuramente promossa una campagna informativa nei confronti delle forze dell'ordine e delle polizie locali. Occorre dare priorità alla repressione dei comportamenti più pericolosi restituendo ai cittadini la sensazione che esista una precisa strategia ed una frequenza di controlli tali da modificare i comportamenti degli utenti della strada e inducendo in tal modo una maggiore osservanza delle norme della circolazione.



Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – Le potenzialità della bici

Le potenzialità del sistema del ciclismo garantiscono benefici in 3 macro aspetti dello sviluppo sostenibile (fonte European Cyclists' Federation ECF, Dicembre 2018): **l'ambiente, l'economia e gli affari sociali**. Tali aspetti si concretizzano in nove "questioni chiave" in cui i benefici del ciclismo diventano tangibili, e sono esplicitate di seguito.

Environment + Climate

Meno emissioni di CO_2 in atmosfera
Riduzione inquinamento atmosferico
Riduzione inquinamento acustico
Riduzione inquinamento idrico e del suolo

Energy + Resources

Meno consumo di carburate
Minore consumo di materie prime per la produzione

Health

Vita più lunga e più sana
Benefici per la salute mentale
Benefici per la salute dei bambini
Riduzione permessi lavorativi per malattia

Business

Sviluppo della produzione di biciclette
Sviluppo del cicloturismo
Sviluppo del Cycle logistics nelle aree urbane
Shopping in bici

Technology + Design

Incremento produzione di biciclette elettriche Bike Sharing

Time + Space

Qualità del tempo trascorso in bici
Minore utilizzo di spazio pubblico

Social Affairs

Minori costi per l'utilizzo della bicicletta
Minore utilizzo di spazio pubblico
Riduzione della necessità di passaggi in auto
Maggiore percezione di sicurezza

Mobility

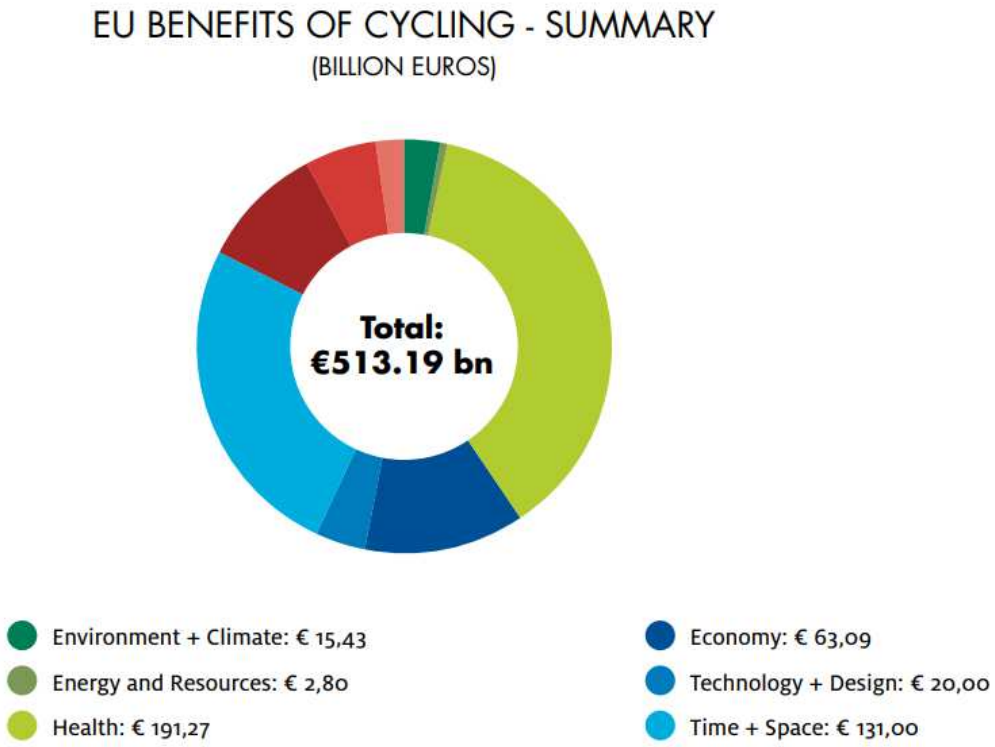
Minore congestione
Minori costi di manutenzione stradale
Multimodalità e connettività

Diversity of cultures

Minore congestione
Maggiore interazione sociale
Maggiore accessibilità

Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – Le potenzialità della bici

Secondo studi effettuati dall'ECF (European Cyclists' Federation), nel 2016 i benefici della bici valgono complessivamente più di 500 miliardi di euro nei 28 Stati dell'Unione Europea (fonte: «The Eu Cycling Economy», Dicembre 2016). Tale dato indica che il valore del ciclismo per la società, l'ambiente e l'economia è chiaramente molto più alto di quanto si possa immaginare, e copre molti più campi rispetto a quelli considerati tradizionalmente.



Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – Il cicloturismo

Fra i tanti benefici indotti dalla mobilità ciclistica, riveste particolare importanza il **Cicloturismo.**
Il cicloturismo, ovvero il turismo che prevede l'uso della bicicletta per conoscere e spostarsi sul territorio da visitare (fonte «Realizzazione rete regionale itinerari ciclabili della Sardegna» CIREM, Dicembre 2016), si caratterizza per la dimensione lenta del viaggio, che permette di catturare sfumature e particolarità del paesaggio e di entrare in un contatto più diretto e profondo sia con l'ambiente sia con la sua cultura e le tradizioni, avvicinando ed incontrando luoghi e persone che con altri mezzi e con una velocità di consumo più elevata non sarebbe possibile visitare. Proprio per questa particolarità, tale forma di turismo offre l'opportunità di "rallentare" e allontanarsi dalla frenesia che grava sullo stile di vita della società moderna. Trattandosi, inoltre di un tipo di spostamento altamente sostenibile che consente di fruire del rapporto diretto con l'ambiente attraversato senza danneggiarlo e produrre effetti negativi, deve essere valorizzato ed incentivato.



Si possono identificare tre differenti tipologie di cicloturismo:

- le ciclo vacanze o ciclo viaggi (cycling holiday), ossia i viaggi e le vacanze che hanno come motivazione prevalente l'uso della bicicletta, ed in cui di norma si pedala per almeno mezza giornata in quasi tutti i giorni (turisti in bicicletta);
- il cicloturismo durante la vacanza (holiday cycling), in cui l'andare in bicicletta per scopi turistici e di esplorazione è solo una delle varie attività che caratterizzano la vacanza (Turisti con bicicletta);
- le ciclo escursioni in giornata, svolte fuori dai propri luoghi abituali di residenza e le cui destinazioni possono essere raggiunte direttamente in bici o usando una combinazione di più mezzi di trasporto.



Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – Il cicloturismo

In generale il parametro più efficace per evidenziare il segmento di mercato a cui un cicloturista appartiene è quello legato alla tipologia di tracciato che il turista decide di effettuare e alle diverse motivazioni che spingono a svolgere un certo tipo di vacanza.
Si parla pertanto di **cicloturismo di gruppo**, se è sostanzialmente legato alla volontà da parte di gruppi di persone, generalmente eterogenee dal punto di vista dell'età e del sesso, di partecipare ad escursioni organizzate (Slow Bike); il cicloturista in questo caso, è alla ricerca principalmente di piste ciclabili protette e a media/bassa difficoltà. E' questa la categoria che più di tutte ricorre a Tout Operator per godere di pacchetti vacanze organizzati in bicicletta (pernottamenti, escursioni, guide turistiche…).



A tale categoria di cicloturista, si affiancano i **MTBikers** (fonte «Realizzazione rete regionale itinerari ciclabili della Sardegna» CIREM, Dicembre 2016): generalmente giovani (tra i 25 e i 40 anni) e ben allenati, tali utenti prediligono itinerari montuosi e collinari, a forte contatto con la natura, da percorrere autonomamente. L'utente in tal caso non è alla ricerca di escursioni organizzate, ma predilige strutture alberghiere che permettano di effettuare, dopo una giornata in bici, la manutenzione del mezzo (lavaggio, controllo gomme…) e offrano menu specifici per sportivi. Vi sono poi gli **appassionati di bici da corsa**, principalmente persone sportive e ben allenate alla ricerca di importanti manifestazioni sportive.

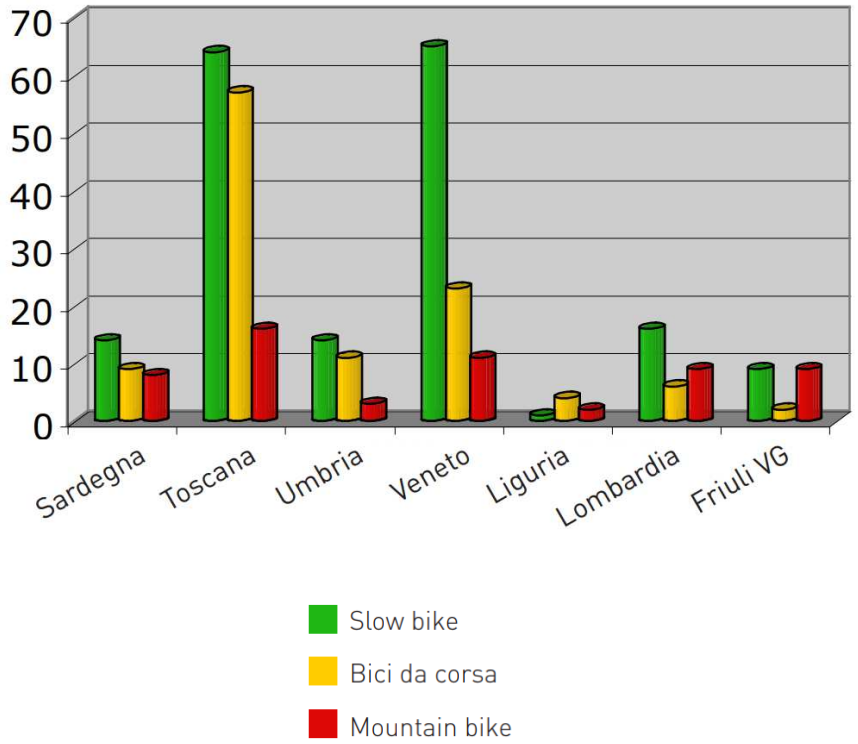




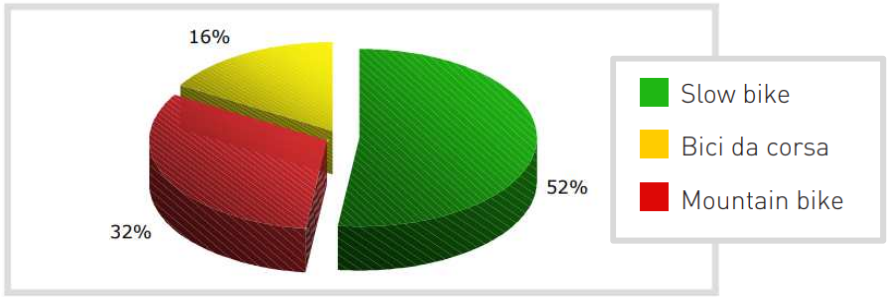
Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – Il cicloturismo

Di seguito si riportano i risultati di uno studio condotto dalla Regione Toscana in merito ad un campione di Operatori turistici e al numero di pacchetti (Tour) venduti, differenziati per categoria di cicloturista a cui si rivolgono («Progetto interregionale cicloturismo VERSO UN MODELLO DI COORDINAMENTO NAZIONALE», 2009). I risultati si riferiscono alle 7 Regioni Italiane maggiormente rappresentative, e seppur datati, permettono di avere un'idea della tipologia di utenti che praticano cicloturismo in Italia.

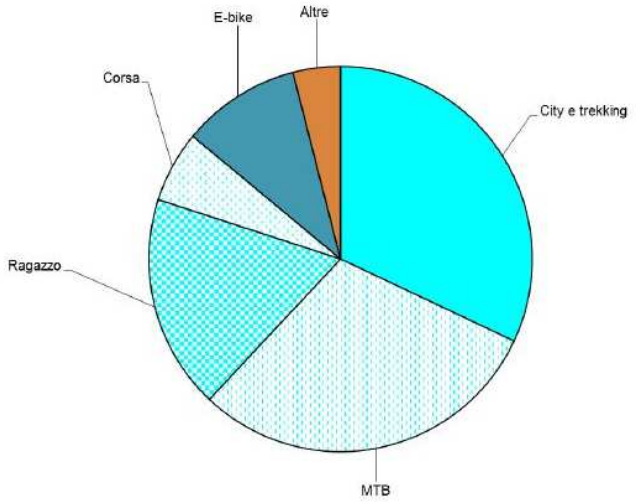
PACCHETTI VENDUTI NELLE SETTE REGIONI SUDDIVISI PER CATEGORIA



TIPOLOGIA DI TOUR VENDUTI NELLE REGIONI INTERESSATE



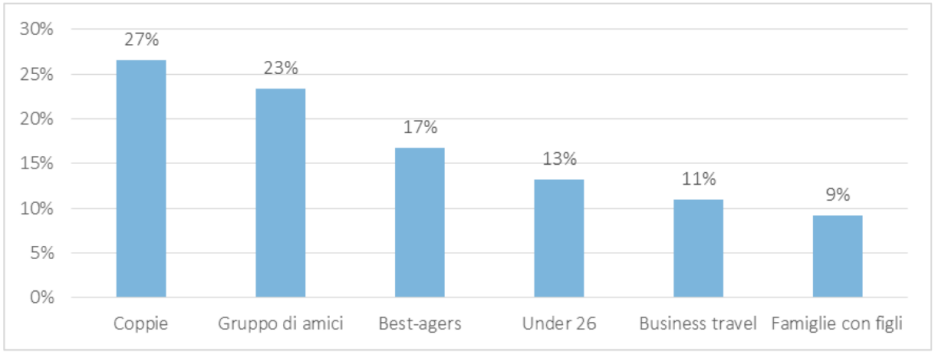
Anche l'analisi delle differenti tipologie di biciclette vendute può essere utile al fine di comprendere qual è la tipologia di cicloturista attualmente più diffusa nel nostro Paese. Il grafico seguente esplicita le vendite che hanno interessato l'Italia nel 2017, differenziate per tipologia (Fonte ANCMA, Associazione Nazionale Ciclo Motociclo e Accessori, 2017).



CONFINDUSTRIA ANCMA
ASSOCIAZIONE NAZIONALE CICLO MOTOCICLO E ACCESSORI

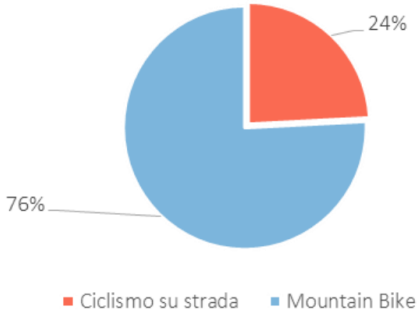
Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – Il cicloturismo

Dati più aggiornati (fonte: «Cicloturismo in Ticino: caratteristiche e opportunità di un settore in ascesa», Università della Svizzera Italiana, 2019) e relativi ad un campione di strutture dislocate all'interno del Canton Ticino (di cui il 38% è situato nella regione di Lugano, seguito dall'OTR di Bellinzona e Alto Ticino (33%), dalla regione del Lago Maggiore e Valli (25%) e, infine, dal Mendrisiotto e Basso Ceresio (3%)), mostrano una visione generale del segmento dei cicloturisti che hanno soggiornato nelle strutture monitorate. Le elaborazioni dei dati raccolti mostrano cicloturisti che per il 27% sono coppie tra i 26 e i 60 anni che viaggiano senza figli, per il 23% sono gruppi di amici tra i 26 e 60 anni mentre per il 17% sono best-agers, ovvero individui che hanno un'età superiore ai 60 anni.

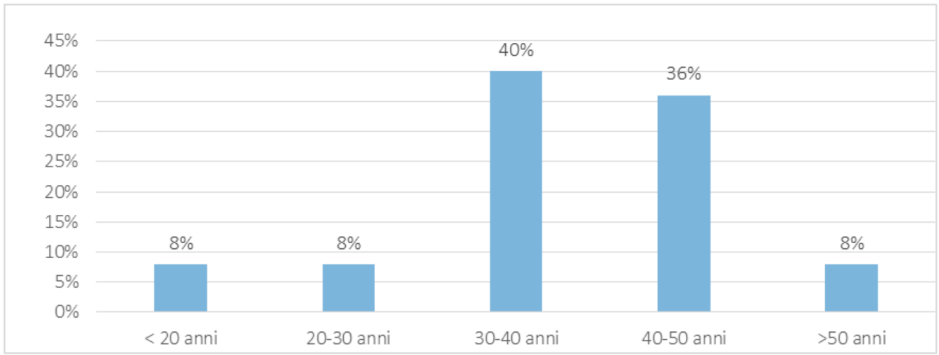


È importante inoltre evidenziare che i segmenti under 26 e le famiglie con figli, in media, rappresentano rispettivamente il 13% e il 9% della clientela di cicloturisti. Ciò significa che coloro i quali soggiornano tra le strutture d'alloggio intervistate sono in larga parte cicloturisti adulti, che viaggiano in gruppo senza la presenza dei bambini.

Entrando più nel dettaglio, in virtù del territorio prevalentemente montuoso dei territori presi in considerazione, si ha che per il 76% degli intervistati i cicloturisti possono essere indentificati come mountain bikers, mentre per il 24% sono cicloturisti che praticano ciclismo su strada.



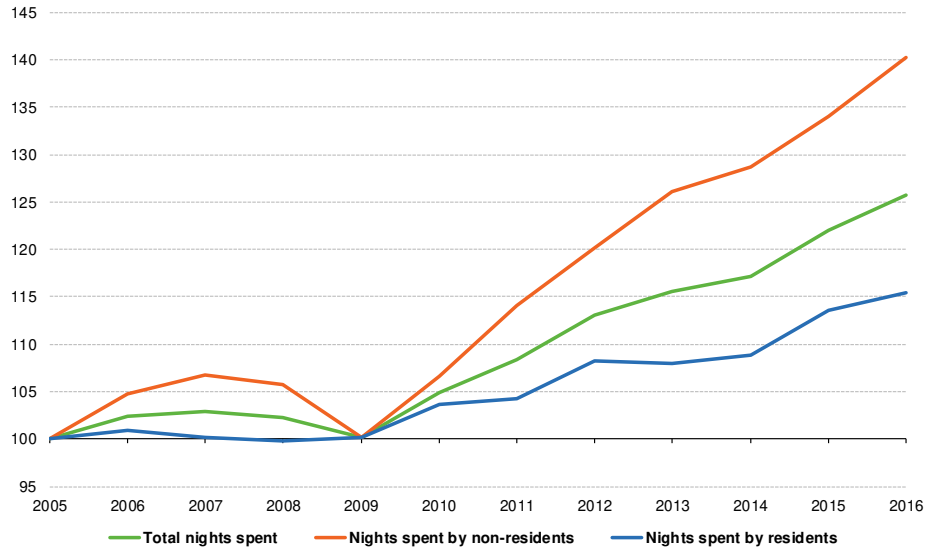
Per quanto riguarda l'età dei cicloturisti (Figura 6), il 40% dei rispondenti dichiara che l'età è compresa tra i 30-40 anni, per il 36% l'età è compresa tra i 40-50 anni, mentre secondo l'8% si attesterebbe al di sopra dei 50 anni.



Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – Il cicloturismo

Le elaborazioni riportate di seguito rappresentano dati relativi a statistiche sul turismo elaborate nel 2016 dall'Unione Europea (fonte Eurostat). Il grafico sotto evidenzia l'aumento mostrato, dal 2009 (anno di crisi economica e finanziaria) in poi, dal numero di pernottamenti registrati negli esercizi ricettivi turistici.

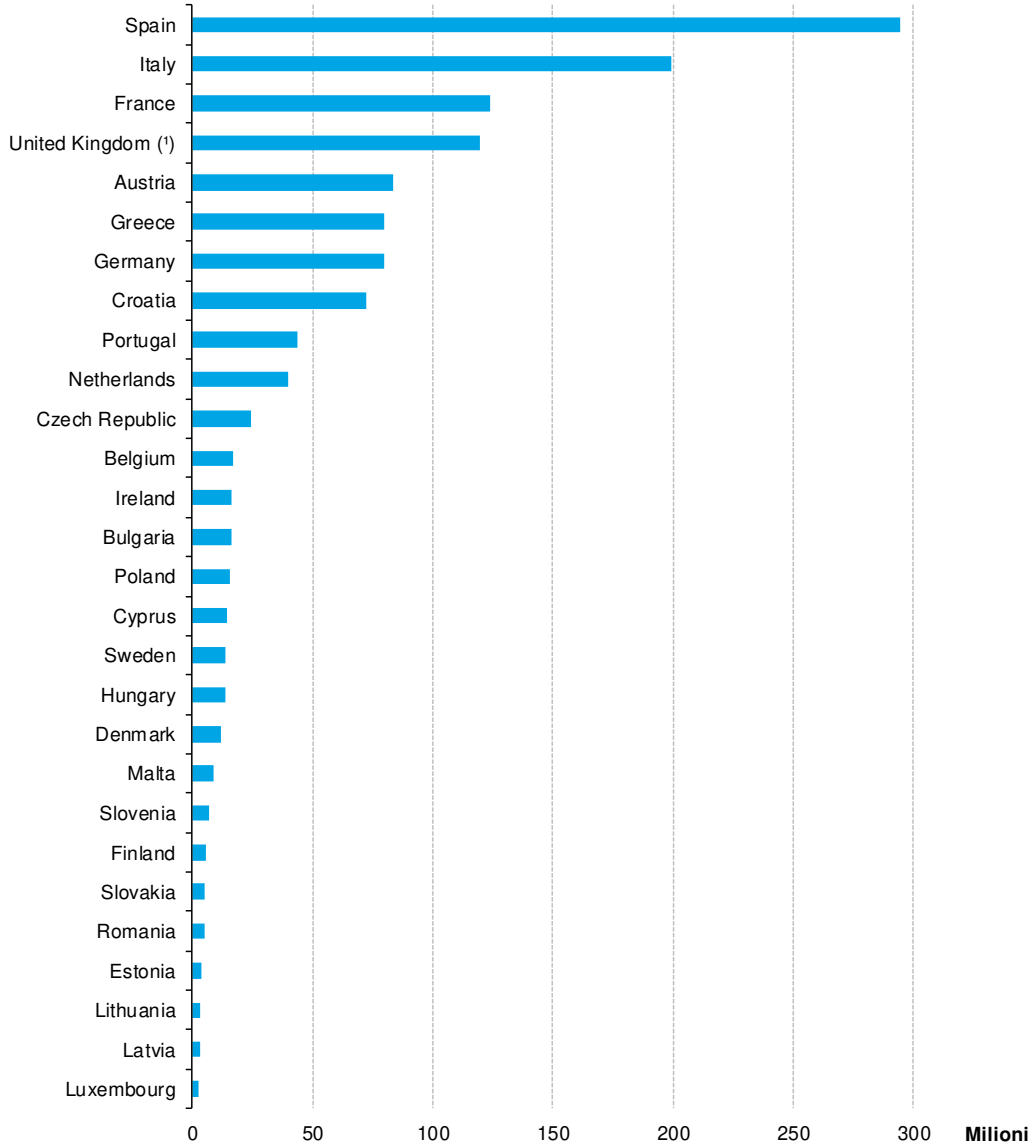
Trend pernottamenti in alloggi turistici dell'UE-28, 2005-2016



L'Italia, seconda solo alla Spagna, rappresenta uno dei Paesi dell'Unione Europea a maggiore valenza turistica, come evidenziato nel grafico a lato.

https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Tourism_statistics/it

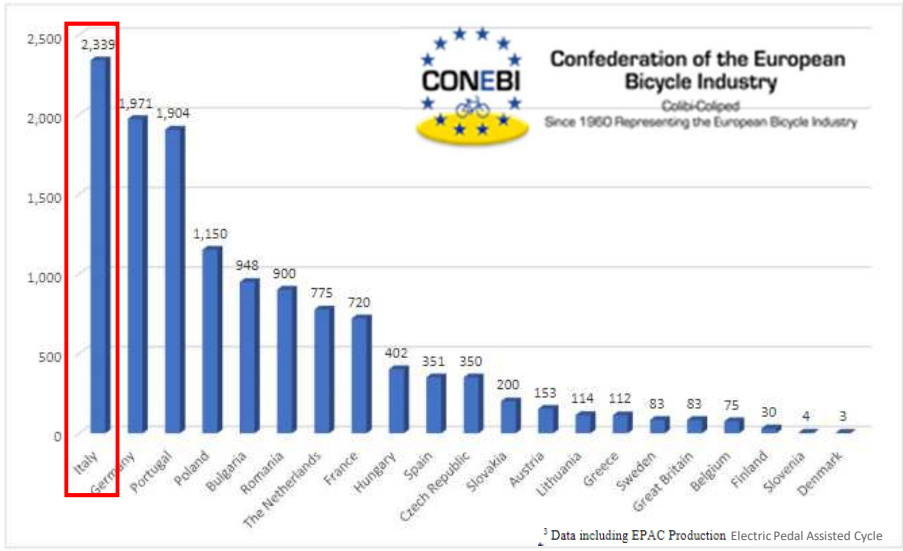
Destinazioni turistiche - notti trascorse presso strutture ricettive, 2016



Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – Il cicloturismo

Pur essendo una Nazione altamente competitiva dal punto di vista delle presenze turistiche e primo paese in Europa produttore di biciclette (fonte CONEBI, Confederation of the European Bicycle Industry, 2016), per quel che concerne il cicloturismo, l'Italia è ancora indietro rispetto ad altre realtà. Ciò è principalmente dovuto alla mancata presenza di infrastrutture capaci di far viaggiare i turisti in modo sicuro e confortevole. Stimando in 44 miliardi di euro la ricaduta economica attuale annuale del cicloturismo in Europa, le rotte italiane di EuroVelo generano un fatturato di circa 2,05 miliardi di euro (fonte «Realizzazione rete regionale itinerari ciclabili della Sardegna» CIREM, Dicembre 2016), contro gli 11,37 euro o i 7,49 euro di Germania e Francia.

2016 EUROPEAN BICYCLE PRODUCTION[3] (EU 28)
COUNTRY RANKING (1,000 units)



Country	Italy	Germany	Portugal	Poland	Bulgaria	Romania	The Netherlands	France	Hungary	Spain	Czech Republic	Slovakia	Austria	Lithuania	Greece	Sweden	Great Britain	Belgium	Finland	Slovenia	Denmark	Croatia	Cyprus	Estonia	Ireland	Latvia	Luxembourg	Malta	EU 28
Bicycle Production (x 1,000)	2 339	1 971	1 904	1 150	948	900	775	720	402	351	350	200	153	114	112	83	83	75	30	4	3	0	0	0	0	0	0	0	12 666
Ranking	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	16	17	18	19	20	21	21	21	21	21	21	21	

http://www.conebi.eu/facts-and-figures/



MERCATO CICLOTURISTICO

Stima della dimensione e della ricaduta economica diretta attuale del cicloturismo in Europa

Escursioni (milioni)	Vacanze (milioni)	Escursioni (mld Euro)	Vacanze (mld Euro)	TOTALE (mld Euro)
2.300	20	35€	9€	44€

Figura 3

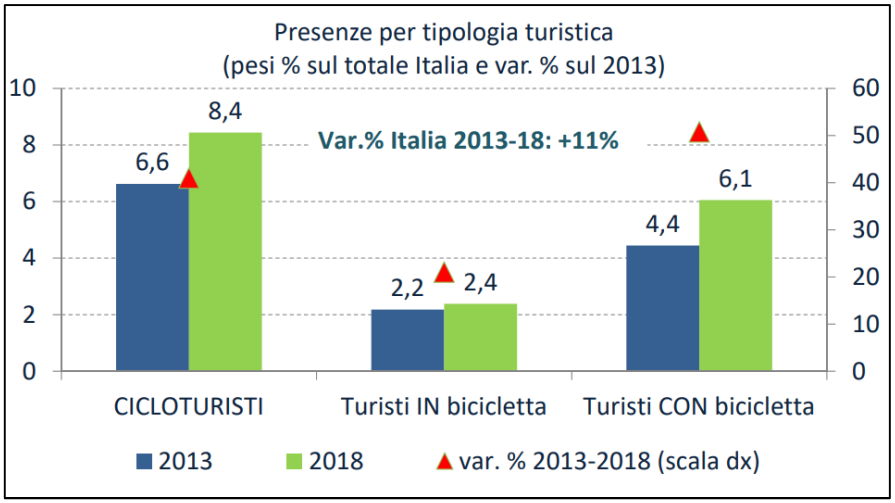
Mercato cicloturistico europeo: primi 10 paesi

		Escursioni (mln)	Vacanze (mln)	Escursioni (mld Euro)	Vacanze (mld Euro)	TOTAL mld Euro
1	Germany	607	4.62	9.34	2.03	€ 11.37
2	France	373	4.01	5.73	1.76	€ 7.49
3	UK	149	1.23	2.29	0.54	€ 2.83
4	Sweden	134	1.20	2.06	0.53	€ 2.58
5	Netherlands	138	1.01	2.12	0.44	€ 2.57
6	Finland	112	1.14	1.72	0.50	€ 2.22
7	ITALIA	103	1.05	1.59	0.46	€ 2.05
8	Poland	101	1.06	1.56	0.47	€ 2.02
9	Hungary	98	1.00	1.50	0.44	€ 1.94
10	Spain	80	0.89	1.23	0.39	€ 1.62

Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – Il cicloturismo

C'è tuttavia da tener presente che il cicloturismo italiano, negli ultimi anni, ha mostrato degli incrementi degni di nota (fonte: 1° Rapporto ISNART - Legambiente «Cicloturismo e Cicloturisti In Italia», BikeSummit, 2019), come dimostrato nelle tabelle e nel grafico qui riportati, in cui si individuano 2 differenti categorie di cicloturisti:

- *Il Turista IN bicicletta,* ovvero colui che considera la bici un vero e proprio mezzo di trasporto per vivere la vacanza in una determinata destinazione;
- *Il Turista CON bicicletta* (o "turista ciclista"), cioè il turista che durante la vacanza, sporadicamente, fa escursioni in bici o si dedica al ciclismo.
- Nel 2018 si sono registrate 77,6 milioni di presenze cicloturistiche, pari all'8,4% dell'intero movimento turistico italiano. Rispetto al 2013 le presenze cicloturistiche sono cresciute del +41%, quasi quattro volte in più rispetto alla me dia nazionale. Si stimano 21,9 milioni di presenze in Italia di *cicloturisti puri (Turisti IN bicicletta)*, pari al 2,4% del totale nazionale e 55,7 milioni di *turisti CON bicicletta*. È evidente che coloro che portano la bici in vacanza e la utilizzano sporadicamente sono la maggioranza e le presenze di quest'ultimi sono aumentate del 51% rispetto al 2013.
- L'impatto economico complessivo associato al cicloturismo è rilevante e pari a circa 7,7 mld di euro nel 2018 corrispondente al 9,1% dell'intera spesa turistica. Si comprende pertanto l'importanza di mettere in campo concrete azioni per potenziare tale tipologia di turismo nel nostro Paese.



Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – Il cicloturismo

Presenze in Italia per tipologia di turista 2018

	Presenze (valori assoluti in milioni)	Peso % su totale presenze
CICLOTURISTI	77,6	8,4
di cui		
Cicloturisti	21,9	2,4
Turisti ciclisti	55,7	6,1

Consumi turistici in Italia per tipologia di turista 2018

	Consumi (miliardi €)	peso % sul totale consumi turistici
CICLOTURISTI	**7,7**	**9,1**
di cui		
Cicloturisti	*2,1*	2,5
Turisti ciclisti	*5,6*	6,6

Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – Il cicloturismo

La diffusione del cicloturismo che sta interessando il nostro Paese, deve servire da stimolo per attrarre sempre più turisti, non solo italiani ma anche e soprattutto provenienti da altre parti d'Europa, mettendo in campo efficaci strategie di promozione del nostro Paese che lo rendano competitivo rispetto alle ben strutturate realtà del nord Europa.

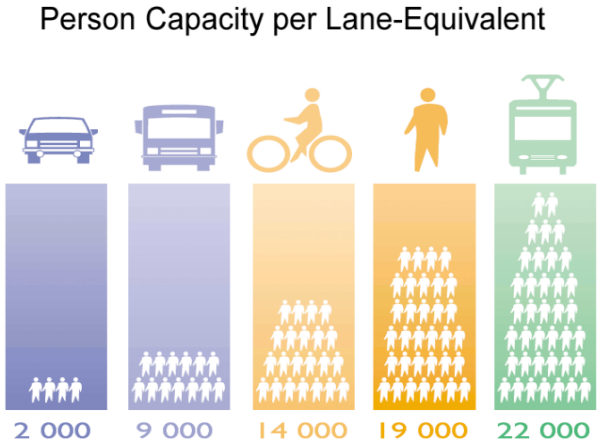
L'analisi S.W.O.T. riportata di seguito (Fonte ENIT, Agenzia Nazionale del Turismo), cerca di dare indicazioni in merito ai punti di forza, ai punti di debolezza, alle minacce e alle opportunità che caratterizzano il settore del cicloturismo italiano; settore sicuramente più complesso rispetto ad altri Paesi ma anche potenzialmente molto più ricco di diverse ed eccezionali singolarità (paesaggio, archeologia, beni culturali, enogastronomia e a molto altro ancora).

PUNTI DI FORZA	*PUNTI DI DEBOLEZZA*
• clima favorevole • bellezza dei paesaggi • varietà dei paesaggi *(montagna, mare, laghi ecc)* *soprattutto per paesi nordeuropei* • ampia offerta culturale *soprattutto per i paesi dell'est ed iberici* • enogastronomia • ospitalità • collegamenti: *aerei low cost: Spagna, Gran Bretagna, Francia, Germania* *strade percorribili: soprattutto per Svizzera, Germania e Francia*	• standard piste ciclabili adeguato solo in alcune regioni (*Trentino Alto Adige, Veneto, Emilia Romagna, Toscana, Piemonte, Friuli Venezia Giulia ma anche Sicilia e, soprattutto, Sardegna*) • rapporto qualità/prezzo *soprattutto per paesi nordeuropei* • informazioni scarse per ciclisti *soprattutto per paesi nordeuropei* • pochi alberghi attrezzati per i ciclisti e pochi itinerari con segnaletica adatta *soprattutto per paesi nordeuropei* • promozione all'estero non sempre adeguata *soprattutto per paesi nordeuropei*
MINACCE	*OPPORTUNITÀ*
• una offerta maggiormente competitiva di paesi quali il nord Europa, l'Austria, la Francia, la Germania, il Belgio ed i Paesi Bassi, basata in particolare su : – *maggiore attenzione alla natura* – *elevati standard di qualità dei servizi offerti, ad esempio in Olanda.* – *molteplici strutture ricettive bike friendly* – *efficaci azioni di co-marketing*	• sfruttare i numerosi eventi di settore in Europa (fiere meeting ecc) per promuovere in modo più efficace ed unitario il prodotto cicloturismo • utilizzare tutti i canali web per far risaltare le nostre specificità di settore e creare una rete • mettere in atto azioni di *comarketing*, per accrescere le sinergie di settore • intensificare l'utilizzo di strumenti di promozione turistica quali: gli *educational tour*, i *fam trip*, i *press trip* ecc

ENIT ITALIA
AGENZIA NAZIONALE DEL TURISMO

Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – La mobilità quotidiana in bici

E' ancora un luogo comune ritenere che l'automobile sia il principale mezzo per soddisfare le esigenze di accessibilità delle persone in zone urbane e non. In realtà se si pensa al tempo perso quotidianamente negli ingorghi da traffico, tale concezione è destinata a modificarsi; oltre ai trasporti pubblici, **la bicicletta**, sempre più tecnologica e sicura, costituisce una **valida alternativa all'automobile per gli spostamenti quotidiani** (sia sistematici per la scuola o il lavoro, sia per esigenze di tutti i giorni). L'immagine di seguito (Fonte: «Città in bicicletta, pedalando verso l'avvenire», Commissione Europea, 1999), mostra il numero di persone che circolano in un'ora su uno spazio largo 3,5 m in ambiente urbano. Come si nota, l'automobile privata è molto meno efficiente di altri modi di spostamento.

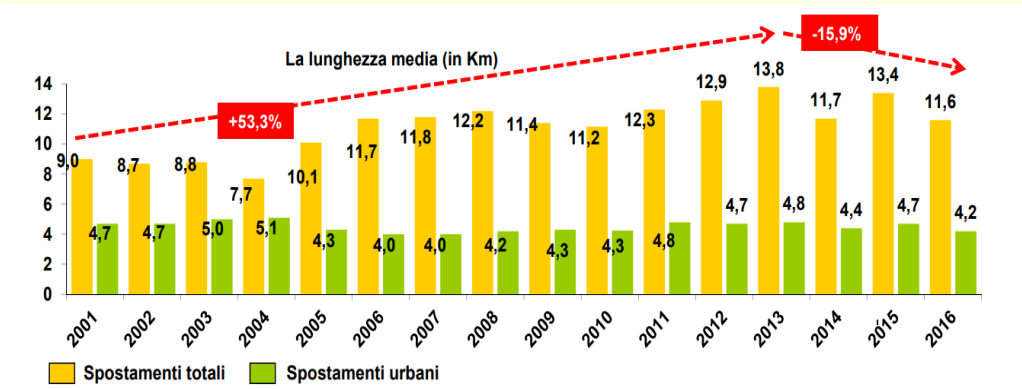


Vanno poi presi in considerazione ulteriori aspetti, quali la difficoltà che si ha quotidianamente nel trovare parcheggio nei centri urbani e l'ingente spazio (e conseguente costo) che un'auto necessita per la sosta: problematiche che con la bicicletta vanno ad eliminarsi, rendendo estremamente più rilassanti gli spostamenti che si effettuano quotidianamente.



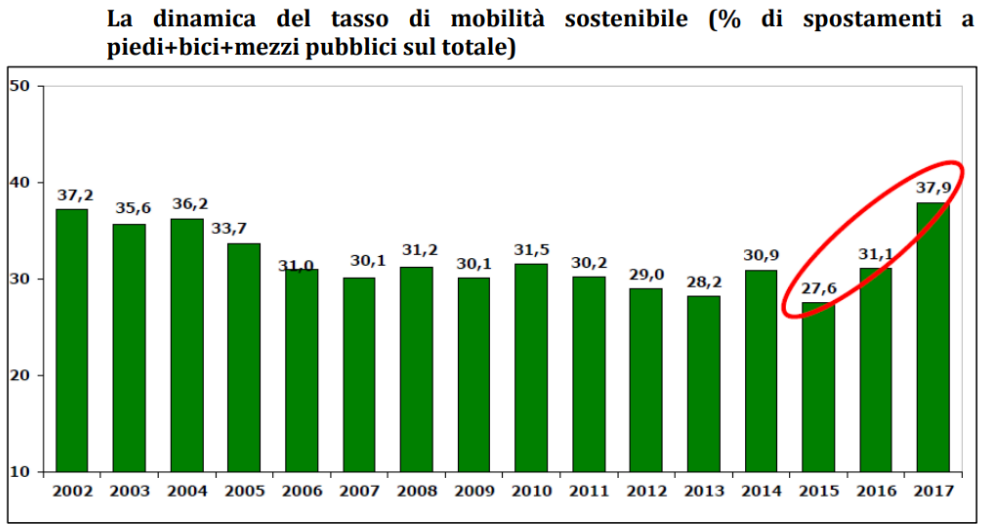
Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – La mobilità quotidiana in bici

Di seguito si riportano delle elaborazioni, estratte dal 14° Rapporto sulla mobilità in Italia pubblicato da ISFORT (Istituto Superiore di Formazione e Ricerca per i Trasporti) e relativo all'anno 2017.



Il grafico sopra mostra come nell'ultimo triennio si sia ridotta la lunghezza media degli spostamenti, interrompendo un trend di crescita di medio-lungo periodo (dai 9 km del 2001 ai 13,8 del 2013), dovuto alla crescente migrazione della popolazione delle maggiori aree urbane verso le periferie e i comuni di corona. **La mobilità di corto raggio**, che assorbe la quasi totalità degli spostamenti a piedi e in bicicletta (una fetta di domanda pari al 20% del totale), ha quindi rafforzato nell'ultimo scorcio **la propria centralità: 3 spostamenti su 4 sono inferiori ai 10 km e solo 3 su 100 superiori ai 50 km.** Ciò conferma la potenzialità assunta dalla bicicletta per soddisfare gli spostamenti quotidiani di corto raggio.

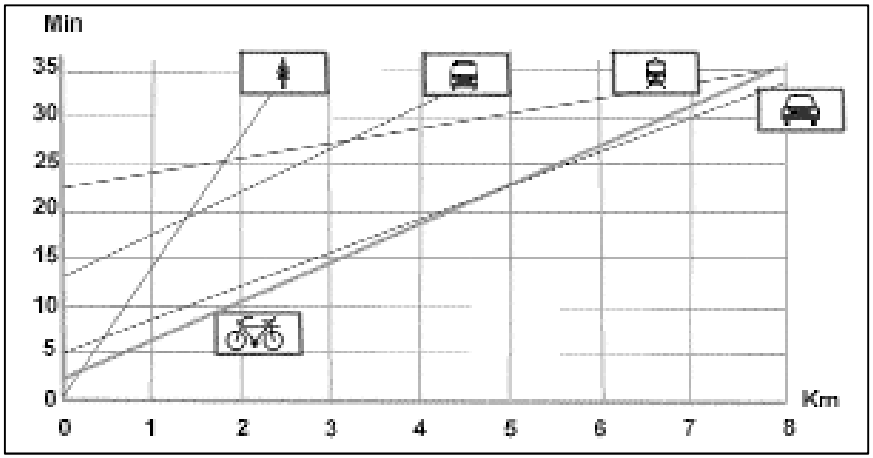
Il Rapporto dell'ISFORT mostra un aumento registrato dalla quota di spostamenti effettuati con mezzi a basso impatto (trasporto pubblico, bicicletta, pedonalità) che si è attestata nel 2017 a circa il 38% del totale, in forte recupero nell'ultimo biennio, ma in linea con la performance registrata ad inizio millennio.



Fonte: Isfort, Osservatorio "Audimob" sulla mobilità degli italiani

Per consolidare tale trend è, auspicabilmente, avanzare efficaci politiche per la mobilità sostenibile che continua ad avere bisogno di ulteriore spinta e continuità, sia nelle aree urbane sia nei territori diffusi del Paese.

L'immagine di seguito mette a confronto lunghezza dello spostamento e relativo tempo di percorrenza per diversi modi di trasporto. Come si nota, nel caso di spostamenti pari a 5 km, la bicicletta è del tutto equivalente all'auto privata.



Inoltre gli spostamenti su brevi distanze con veicoli a motore sono i meno efficienti sotto il profilo dell'utilizzo di carburante e generano il massimo livello di inquinamento per chilometro rispetto ai viaggi su lunghe distanze. Pertanto sostituire, specialmente negli spostamenti brevi, l'automobile con la bicicletta garantirebbe un notevole risparmio.

E' dimostrato inoltre come l'andare in bici ci renda più concentrati e attenti rispetto all'automobile e l'abitudine naturale a fare attenzione durante gli spostamenti in bici viene conservata dal nostro cervello. Ecco perché recarsi la mattina in bici al lavoro, per chi può, migliora l'efficienza lavorativa, oltre a regalare una salutare dose di buon umore mattutino grazie alle endorfine. Benefici indiretti vengono conseguentemente riscontrati dalle aziende che favoriscono l'accessibilità dei dipendenti presso la propria struttura in bicicletta: migliore qualità di vita nel luogo di lavoro, buona immagine dell'azienda, migliori relazioni lavorative, maggiore produttività e minori assenze per malattia.



Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – La mobilità quotidiana in bici

Tra le tante potenzialità legate all'utilizzo della bicicletta per gli spostamenti quotidiani, tuttavia, sono presenti dei **limiti** che ne disincentivano l'utilizzo. Primo fra tutti, la pericolosità intrinseca delle strade, prodotta dal traffico di veicoli motorizzati ed aggravata, spesso, da sistemazioni urbanistiche degradate e dallo stress che il guidare nel traffico produce sugli automobilisti. Idonee politiche di sicurezza e sistemazione degli assi stradali, come già specificato, possono ovviare a tale inconveniente.
Condizioni meteorologiche sfavorevoli (pioggia, vento, neve), inoltre, spaventano la maggior parte dei ciclisti urbani, spesso non dotati di abbigliamento adeguato (giacche o gilet impermeabili, sovra pantaloni e coperture per zaini e borse).
Ulteriore limite riguarda la fatica connessa all'attività fisica del pedalare: si tratta tuttavia di un senso di affaticamento destinato a ridursi all'aumentare dello stato di allenamento fisico che l'uso quotidiano della bicicletta inevitabilmente comporta.

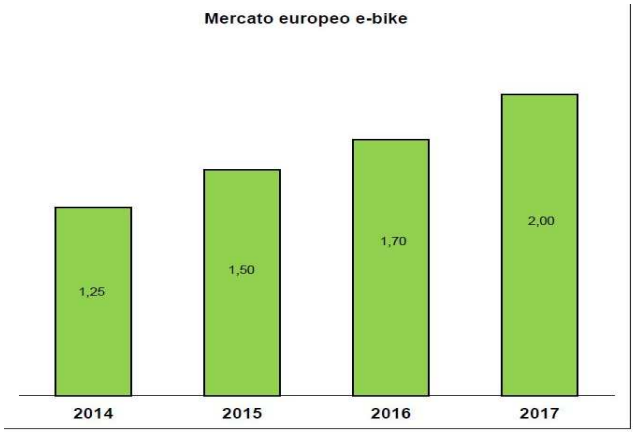
Interessanti a tal proposito sono i risultati di un sondaggio presentato nel 2018 da SWG (istituto di ricerca che progetta e realizza ricerche di mercato, di opinione, istituzionali, studi di settore e osservatori), commissionato dalla FIAB (Federazione Italiana Ambiente e Bicicletta) e svolto su un campione di 1.200 residenti in Friuli Venezia Giulia. Per andare al lavoro il 77% delle persone usa auto o scooter, il 9% usa i mezzi pubblici, l'8% va a piedi. A usare la bici è solo il 6%, pari a 58 mila cittadini, dato superiore alla media nazionale ma molto inferiore alle percentuali di altre nazioni dove l'uso della bici supera spesso il 20% (fonte SWG).



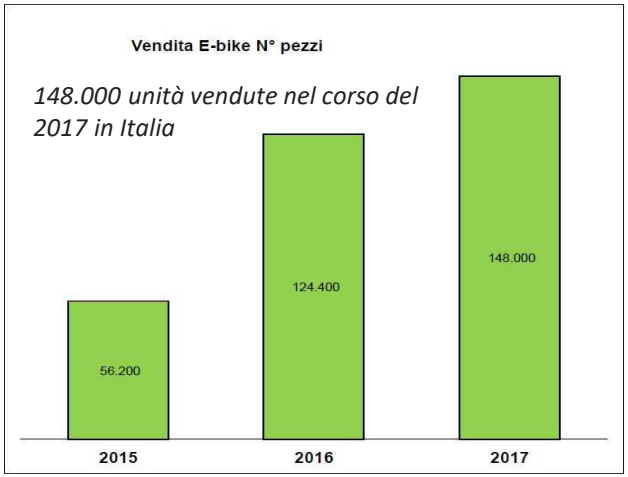
https://ilpiccolo.gelocal.it/trieste/cronaca/2018/03/28/news/fvg-al-lavoro-in-bici-il-6-ma-quasi-la-meta-pronta-a-tradire-l-auto-1.16646565

Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – La mobilità quotidiana in bici

Con l'avvento delle biciclette elettriche (a pedalata assistita), la cui vendita è attualmente in grande espansione, si possono superare molti dei limiti suesposti. La grande versatilità del mezzo che, grazie all'ausilio di un motore elettrico, "assistono" la pedalata del ciclista di turno è adatto a soddisfare le esigenze di una fascia di persone sempre più ampia: dal ciclista di città, che può utilizzare l'e-bike per spostarsi anche su lunghe distanze senza sudare o faticare troppo, all'appassionato di cicloturismo, che potrà viaggiare lontano con il mezzo carico di borse e attrezzatura anche in condizioni di allenamento non ottimali, dall'appassionato di mountain bike, che potrà affrontare le salite più dure senza preoccupazioni, alle persone più anziane o semplicemente fuori forma, che saranno in grado di spostarsi in autonomia sicuri di poter arrivare a destinazione. Di seguito sono riportati i dati da fonte ANCMA (Associazione Nazionale Ciclo Motociclo e Accessori) del 2017 relativi alla produzione e alla vendita delle e-bike.

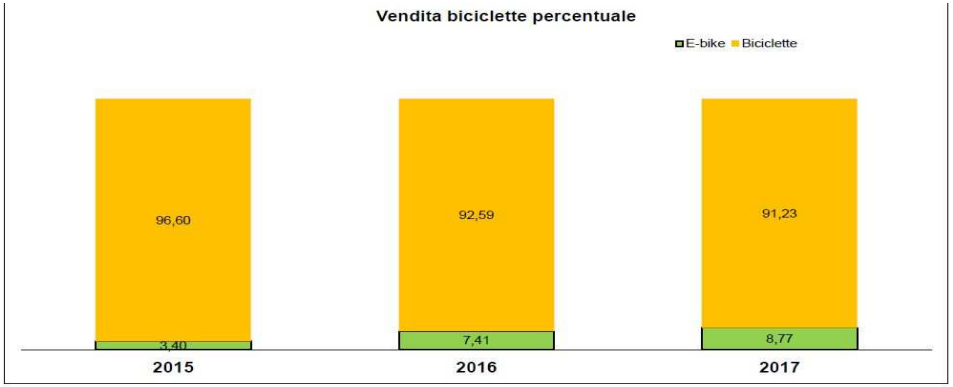


Dati CONFINDUSTRIA ANCMA



CONFINDUSTRIA ANCMA
ASSOCIAZIONE NAZIONALE CICLO MOTOCICLO E ACCESSORI

Nel 2017 si sono vendute in Italia complessivamente 1.688.000 unità comprendendo sia le bici tradizionali che quelle elettriche. Depurato dalle vendite di e-bike, il mercato della bici tradizionale è valutato in 1.540.000 unità ed accusa una flessione di circa l'1%, decisamente più contenuta rispetto alle tendenze rilevate nei principali paesi europei dove il calo è stato nell'ordine dell'8-9%.

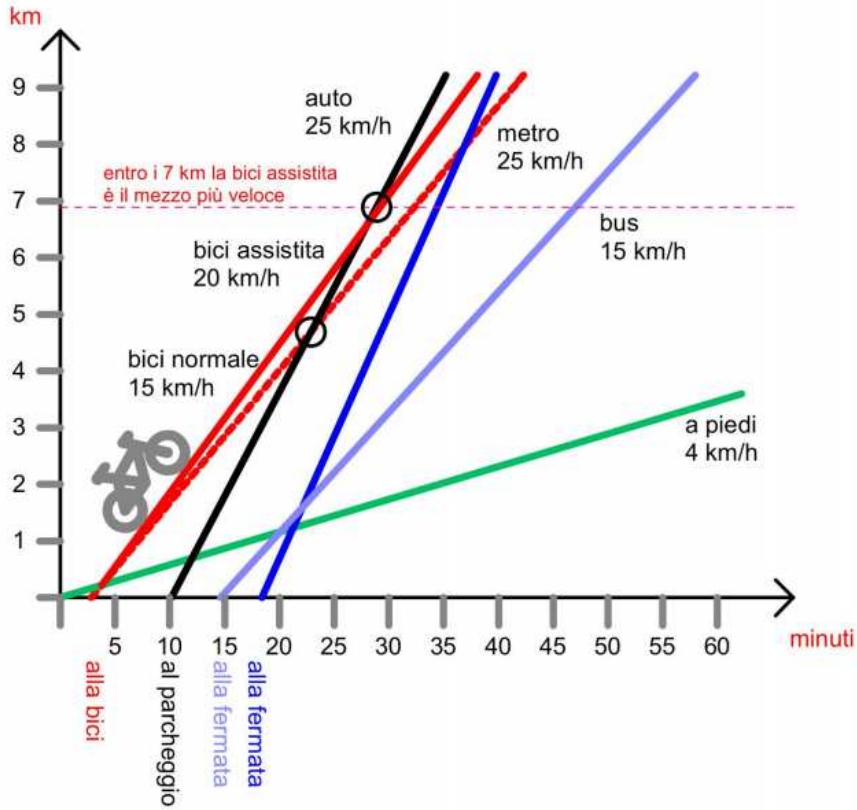


https://www.bicitech.it/ecco-i-dati-ufficiali-ancma-2017-le-bike-vola-anche-in-italia-e-segna-un-ulteriore-19/

Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – La mobilità quotidiana in bici

I principali punti di forza delle e-bike sono elencati di seguito (Fonte: «BICICLETTE A PEDALATA ASSISTITA», FIAB 2016):

a) è un grande vantaggio per lo sviluppo della ciclabilità nelle città collinari;
b) riduce la fatica legata al suo utilizzo e si adatta a soddisfare gli spostamenti sistematici per raggiungere il luogo di lavoro;
c) La bici assistita prolunga l'uso della bici nelle fasce anziane e contrasta l'automobilismo di ritorno;
d) allunga la distanza per cui la bici è conveniente, che, se per una bici normale è sui 5 km, per una assistita può tranquillamente raddoppiare con effetti positivi sulla mobilità pendolare generata delle residenze suburbane (la bicicletta assistita, assieme al trasporto integrato bici+treno e bici+autobus, è strumento strategico nel riequilibrare il modal share pendolare per l'importante quota di popolazione che vive fuori città);
e) Maggior confort delle bici tradizionali;
f) la bici assistita amplia la possibilità di trasportare bagagli o in genere merci, aprendo nuove prospettive al cicloturismo ma soprattutto alla distribuzione delle merci in ambito urbano;
g) molte più zone possono aprirsi al cicloturismo e all'MTB, se supportato dall'assistenza elettrica aumentando il numero dei potenziali utenti;
h) la bici assistita incentiva i privati cittadini ad installare impianti fotovoltaici sul proprio tetto per coprire con l'autoproduzione i consumi elettrici del mezzo;
i) migliora le relazioni interpersonali permettendo ad utenti più o meno allenati di percorrere gli stessi itinerari.

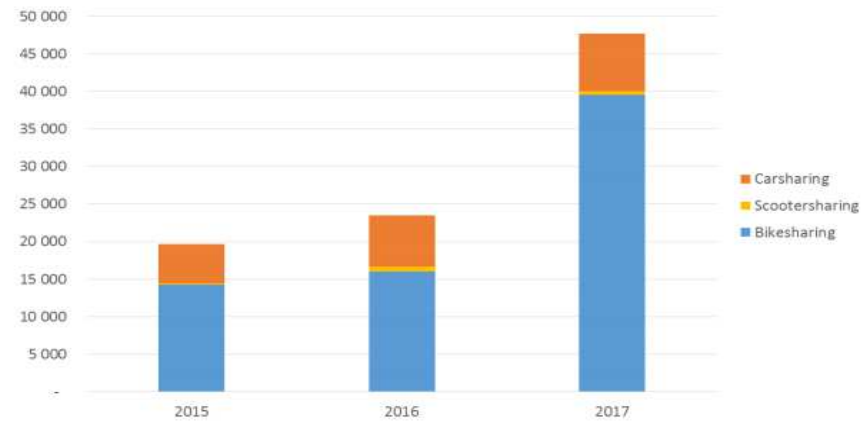


Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – Il bikesharing

Il **bikesharing** è un moderno strumento di mobilità sostenibile che promuove l'uso della bicicletta per gli spostamenti di medio-corto raggio e rappresenta una valida alternativa al trasporto privato, nonché integra il trasporto pubblico laddove questo non copra tutte le destinazioni desiderate. Le biciclette, sia tradizionali che a pedalata assistita, sono collocate in stazioni apposite nei punti strategici della città, dalle quali possono essere prelevate a noleggio e ricollocate dopo l'uso.

Il bikesharing rientra nella moderna Sharing Mobility, ovvero la mobilità condivisa di veicoli (auto, moto, bici etc.). L'immagine di seguito mostra l'andamento del numero di veicoli in condivisione in Italia per settore dal 2015 al 2017 (fonte: «Secondo Rapporto Nazionale sulla Sharing Mobility», Osservatorio Nazionale Sharing Mobility, 2017).

Figura 4 Numero dei veicoli in condivisione in Italia per settore (2015, 2016, 2017)



N.B. Il totale dei veicoli è dato dalla somma delle auto in condivisione circolanti in Italia (station based e free floating), delle biciclette in condivisione circolanti in Italia (station based e free floating) e degli scooter in condivisione circolanti in Italia.

Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility

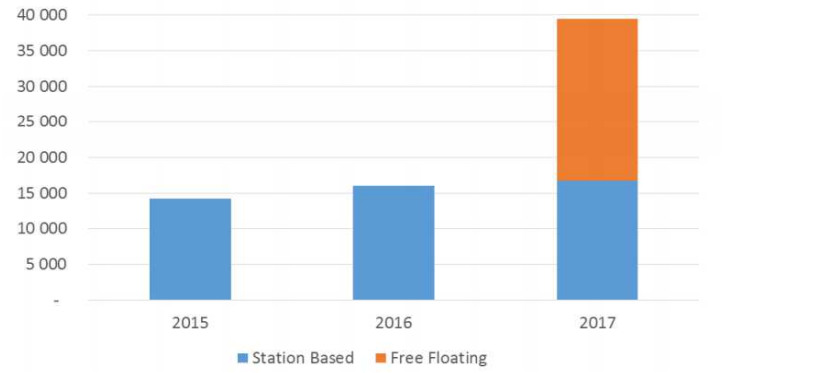
Come si nota, alla fine del 2017, la flotta italiana dei veicoli in condivisione ammonta a circa 47'700 unità, di cui l'83% riguarda le biciclette, il 16% le automobili e l'1% gli scooter. Una ripartizione percentuale diversa da quella che si presentava soltanto un anno prima quando il bikesharing contava il 68% di tutta la flotta condivisa circolante mentre il carsharing e lo scootersharing valevano rispettivamente con la loro flotta il 29% e il 3%.

La crescita delle flotte a disposizione ha permesso che un numero sempre maggiore di italiani si sia avvicinato all'uso della bicicletta: tale incremento è principalmente dovuto all'avvento, anche in Italia, del **bikesharing «free floating»,** realizzato da grandi operatori a livello mondiale (Mobike, Ofo e Obike, già attivi in tante metropoli cinesi e in molte città europee, americane e del sud-est asiatico) che negli ultimi mesi hanno attivato il servizio in alcune medio-grandi città del centro-nord (tra cui Milano, Firenze, Roma e Torino) con 22'800 biciclette condivise. Il servizio permette agli utenti di prelevare le bici, utilizzarle, e lasciarle in qualsiasi altro punto della città, monitorando il tutto mediante App telefonica.

Uno sguardo d'insieme sulla mobilità ciclistica – Il bikesharing

L'arrivo sul mercato dei sistemi di bikesharing a flusso libero, ha profondamente mutato il quadro generale, facendo balzare questo indicatore da circa 16 mila unità a più di 39 mila nel giro di poche settimane. Con velocità ovviamente diverse ma costanti nel tempo sono cresciuti anche i numeri dei sistemi tradizionali «station-based»: +12% tra il 2015 e il 2016 e +4% nell'ultimo biennio, con Bicincittà e Clear Channel che rimangono i maggiori fornitori di biciclette in condivisione con questa tecnologia (72% del totale «station-based»).
Arrivati in Italia nella seconda metà del 2017, i sistemi «Free Floating» di biciclette condivise rappresentano senza dubbio una delle più importanti novità nel panorama della Sharing mobility italiana. Il Secondo Rapporto dell'Osservatorio Shating Mobility (2017) riporta i primi risultati ottenuti dall'osservazione del servizio nelle città dove i due diversi sistemi di bikesharing operano e in alcuni casi coesistono.

Figura 16 Numero di biciclette condivise in Italia per tipologia (2015, 2016, 2017)



N.B. I dati di CentroinBici, E-Moove e ByBike di Ecologica aggiornati al 31/07/2016 per la precedente edizione del Rapporto sono assunti come costanti in questa edizione.

Fonte: Osservatorio Sharing Mobility

A questo proposito, occorre sottolineare che i dati relativi ai servizi di bikesharing «Free Floating» sono relativi ai primi mesi di lancio e che quindi scontano, in positivo e in negativo, l'effetto "novità" del servizio.
I dati osservati sono quelli relativi a due tipologie di città in cui sono attivi sia servizi «station-based» che servizi «Free Floating» :

- Comuni > 250 mila abitanti: Milano, Torino, Firenze, Palermo
- Comuni < 200 mila abitanti: Bergamo, Pisa, Brescia, Varese e Cremona

Dai numeri si può osservare come, sia nelle grandi che nelle medie città, i servizi «station-based» registrino mediamente un maggior numero di km percorsi per noleggio rispetto ai servizi «Free Floating», i quali da questo punto di vista si confermano come mezzi più utilizzati per spostamenti estremamente brevi. La stessa dinamica si riscontra nella media del numero di noleggi giornalieri per bicicletta. Si inverte invece il rapporto considerando la densità dell'offerta di biciclette per kmq, elemento strategico per il funzionamento dei servizi «Free Floating». Nelle grandi città il rapporto medio tra biciclette in «Free Floating» e biciclette «station-based» è di 3 a 1, nelle medie città analizzate di 2 biciclette «Free Floating» contro 1 bicicletta «station-based».

11.3 Il quadro di riferimento normativo

Il quadro di riferimento normativo – livello nazionale
Legge n. 2 dell'11 gennaio 2018 – Inquadramento

La Legge n. 2 dell'11 Gennaio 2018, recante "*Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica*" pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2018, persegue l'obiettivo di «*promuovere l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative, al fine di migliorare l'efficienza, la sicurezza e la sostenibilità della mobilità urbana, tutelare il patrimonio naturale e ambientale, ridurre gli effetti negativi della mobilità in relazione alla salute e al consumo di suolo, valorizzare il territorio e i beni culturali, accrescere e sviluppare l'attività turistica*» (Art.1):

La legge prevede 3 livelli di pianificazione attuativa.

Nella fattispecie :

1. Il MIT, di concerto con il MEF, e sentiti il MIBACT e il MATTM (Art.3) approva il **Piano Generale della Mobilità Ciclistica**, di durata triennale, che in particolare definisce gli obiettivi annuali di sviluppo della mobilità e il quadro delle risorse finanziarie disponibili, promuovendo l'interconnessione con la rete infrastrutturale nazionale *Bicitalia*.
2. Le Regioni (Art.5) predispongono ed approvano con cadenza triennale il **Piano Regionale della Mobilità Ciclistica**, al fine di promuovere l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative nel territorio regionale.
3. I Comuni (Art.6) non facenti parti di Città Metropolitane e le Città Metropolitane, adottano i Piani urbani della mobilità ciclistica: denominati «**Biciplan»**, quali piani di settore dei PUMS.

Sono poi previste disposizioni particolari per le Città Metropolitane e per le Province (Art.7) che sono tenute a definire gli interventi di pianificazione finalizzati a promuovere l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto, in coerenza con il piano regionale della mobilità ciclistica.

Il quadro di riferimento normativo
Legge n. 2 dell'11 gennaio 2018 – Rete ciclabile nazionale «Bicitalia»

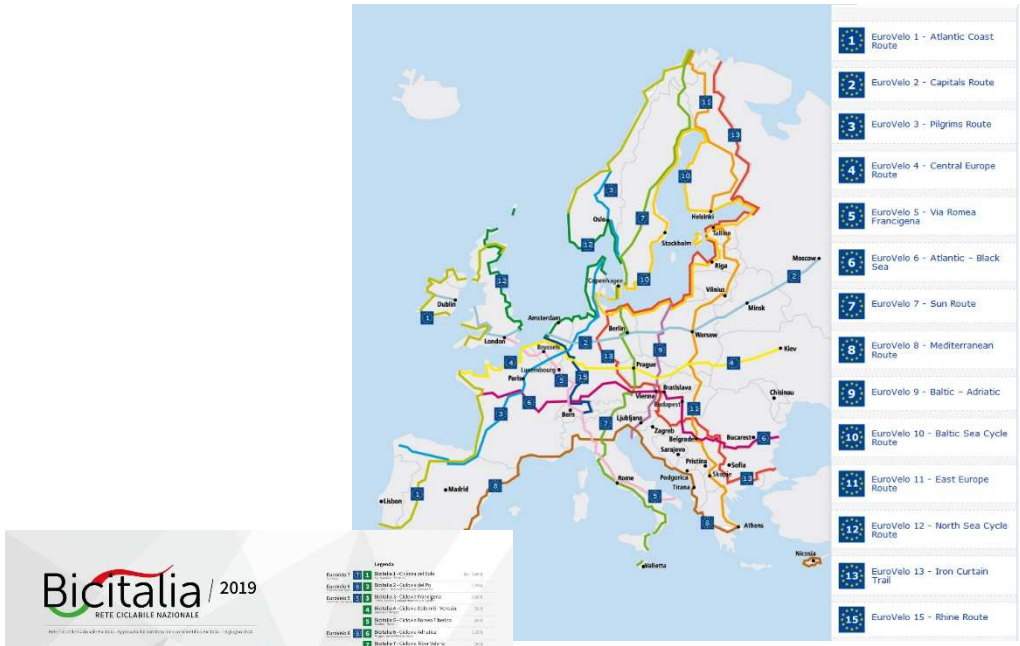
1. Livello Nazionale

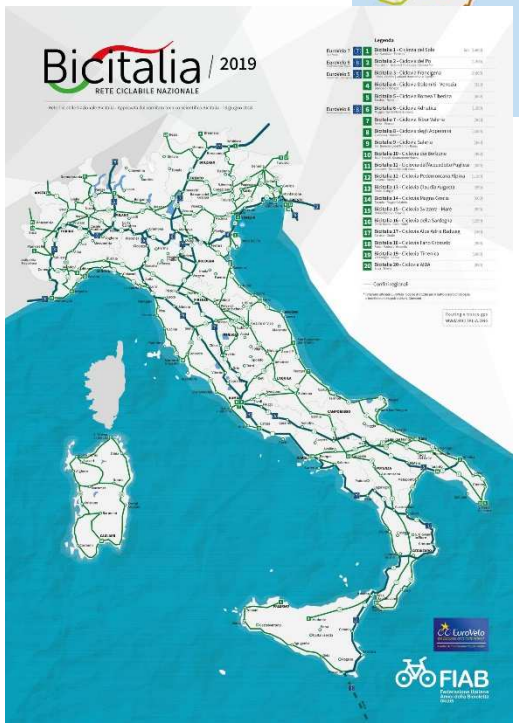
Il **Piano Generale della Mobilità Ciclistica** definisce la Rete ciclabile nazionale denominata «Bicitalia», che costituisce la rete infrastrutturale di livello nazionale integrata nel sistema della rete ciclabile transeuropea «EuroVelo» (Art.4).
La rete «Bicitalia» è individuata seguendo i principali criteri di seguito esposti:

- integrazione e interconnessione con le reti infrastrutturali a supporto di altre modalità di trasporto;
- collegamenti con le aree naturali protette e le reti di percorrenza turistica;
- utilizzo di strade arginali;
- sviluppo di piste ciclabili e/o utilizzo di viabilità minori attuali.

La rete «Bicitalia» rappresenta pertanto un network nazionale che ad una macro scala, propone itinerari ad uso della bicicletta di dimensione sovraregionale o di collegamento con i Paesi confinanti.

La normativa impone, inoltre, che nel Piano Generale della Mobilità Ciclistica siano stabiliti gli obiettivi programmatici concernenti la realizzazione e la gestione della Rete «Bicitalia» e la sua integrazione/interconnessione con le rete ciclabile di valenza regionale.





2. Livello Regionale

Il piano regionale della Mobilità ciclistica (Art.5) disciplina l'intero sistema ciclabile regionale ed è redatto sulla base dei piani urbani della Mobilità sostenibile e dei relativi programmi e progetti presentati dai comuni e dalle città metropolitane, assumendo e valorizzando, quali dorsali delle reti, gli itinerari della Rete ciclabile nazionale «Bicitalia».

Nello specifico delle competenze della Regione, secondo le indicazioni della legge, un **Piano Regionale della Mobilità Ciclistica** definisce (Art.5):

a) la rete ciclabile regionale, che è individuata in coerenza con la Rete ciclabile nazionale «Bicitalia» ed è caratterizzata dall'integrazione e interconnessione con le reti infrastrutturali regionali a supporto delle altre modalità di trasporto;

b) la puntuale individuazione delle ciclovie che ricadono nel territorio regionale incluse nella Rete ciclabile nazionale «Bicitalia» e le eventuali proposte di integrazione o modifica della suddetta Rete «Bicitalia»;

c) nell'ambito della rete di cui alla lettera a), gli itinerari nelle zone rurali finalizzati alla conoscenza e alla fruizione di sentieri di campagna, delle aree circostanti, dei laghi e dei corsi d'acqua nonché dei parchi, delle riserve naturali e delle altre zone di interesse naturalistico comprese nel territorio regionale;

d) il sistema di interscambio tra la bicicletta e gli altri mezzi di trasporto, pubblici e privati, lungo le infrastrutture di livello provinciale, regionale e nazionale;

e) il sistema delle aree di sosta, attrezzate e non attrezzate, e i servizi per i ciclisti, con particolare attenzione ai percorsi extraurbani;

f) gli indirizzi relativi alla predisposizione delle reti ciclabili urbane ed extraurbane, delle aree di sosta delle biciclette, dei provvedimenti relativi alla sicurezza dei pedoni e dei ciclisti, nonché gli interventi necessari a favorire l'uso della bicicletta nelle aree urbane;

g) la procedura di recepimento degli indirizzi di cui alla lettera f) negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, nei regolamenti edilizi e negli interventi di costruzione o ristrutturazione degli edifici pubblici, con particolare riferimento a quelli scolastici;

h) l'eventuale realizzazione di azioni di comunicazione, educazione e formazione per la promozione degli spostamenti in bicicletta e del trasporto integrato tra biciclette e mezzi di trasporto pubblico.

Per **promuovere la fruizione dei servizi di trasporto intermodali**, le regioni e gli enti locali possono stipulare, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, **accordi con i gestori del trasporto pubblico regionale e locale** e delle relative infrastrutture, anche attraverso l'inserimento di specifiche clausole nei contratti di servizio e di programma, per **rimuovere ostacoli e barriere infrastrutturali** e organizzativi, **favorire l'accessibilità in bicicletta** di parcheggi, stazioni ferroviarie, scali fluviali e lacustri, porti e aeroporti e fornire adeguata segnalazione degli appositi percorsi e delle modalità di accesso ai mezzi di trasporto pubblico, anche con riguardo alla possibilità di trasportare la bicicletta sugli altri mezzi di trasporto.

Il quadro di riferimento normativo
Legge n. 2 dell'11 gennaio 2018 – I Biciplan

3. Livello Locale

La Legge 2/2018 obbliga i comuni e le città metropolitane a predisporre e ad adottare i **piani urbani della mobilità ciclistica**, denominati **«Biciplan»,** quali piani di settore dei piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS), finalizzati a definire gli obiettivi, le strategie e le azioni necessari a promuovere e intensificare l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative e a migliorare la sicurezza dei ciclisti e dei pedoni (Art.6).

Il Biciplan prevede la definizione:

a) della rete degli itinerari ciclabili prioritari o delle ciclovie del territorio comunale destinata all'attraversamento e al collegamento tra le parti della città lungo le principali direttrici di traffico, con infrastrutture capaci, dirette e sicure;

b) della rete secondaria dei percorsi ciclabili all'interno dei quartieri e dei centri abitati;

c) della rete delle vie verdi ciclabili, destinata a connettere le aree verdi e i parchi della città, le aree rurali e le aste fluviali del territorio comunale;

d) degli interventi volti alla realizzazione delle reti di cui alle lettere a) e c) in coerenza con le previsioni dei piani di settore sovraordinati;

e) del raccordo tra le reti e gli interventi definiti nelle lettere precedenti e le zone a priorità ciclabile, le isole ambientali, le strade 30, le aree pedonali, le zone residenziali e le zone a traffico limitato;

f) degli interventi che possono essere realizzati sui principali nodi di interferenza con il traffico autoveicolare, sui punti della rete stradale più pericolosi per i pedoni e i ciclisti e sui punti di attraversamento di infrastrutture ferroviarie o autostradali;

g) degli obiettivi da conseguire nel territorio del comune o della città metropolitana, nel triennio di riferimento, relativamente all'uso della bicicletta come mezzo di trasporto, alla sicurezza della mobilità ciclistica e alla ripartizione modale;

h) delle eventuali azioni per incentivare l'uso della bicicletta negli spostamenti casa-scuola e casa-lavoro;

i) degli interventi finalizzati a favorire l'integrazione della mobilità ciclistica con i servizi di trasporto pubblico urbano, regionale e nazionale;

l) delle azioni finalizzate a migliorare la sicurezza dei ciclisti;

m) le azioni finalizzate a contrastare il furto delle biciclette;

n) delle eventuali azioni utili a estendere gli spazi destinati alla sosta delle biciclette prioritariamente in prossimità degli edifici scolastici e di quelli adibiti a pubbliche funzioni nonché in prossimità dei principali nodi di interscambio modale e a diffondere l'utilizzo di servizi di condivisione delle biciclette (bike-sharing);

o) delle tipologie di servizi di trasporto di merci o persone che possono essere effettuati con velocipedi e biciclette;

p) delle eventuali attività di promozione e di educazione alla mobilità sostenibile;

q) del programma finanziario triennale di attuazione degli interventi definiti dal piano stesso nel rispetto del quadro finanziario di cui all'articolo 3, comma 3, lettera e), e dei suoi eventuali aggiornamenti.

Il quadro di riferimento normativo
Legge n. 2 dell'11 gennaio 2018 – Definizioni

Con riferimento ai parametri di traffico e sicurezza la legge 2/2018, infine, definisce come **ciclovie** (Art.2) gli itinerari che comprendono una o più delle seguenti categorie:

a) **le piste o corsie ciclabili**: «*parti longitudinali della strada, opportunamente delimitate, riservate alla circolazione dei velocipedi*» (Codice della Strada);

b) **gli itinerari ciclopedonali**: «*strade locali, urbane, extraurbane o vicinali, destinate prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzate da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada*» (Codice della Strada);

c) **le vie verdi ciclabili**: *piste o strade ciclabili in sede propria sulla quale non è consentito il traffico motorizzato*;

d) **i sentieri ciclabili o i percorsi natura**: *itinerari in parchi e zone protette, sulle sponde di fiumi o in ambiti rurali, anche senza particolari caratteristiche costruttive, dove è ammessa la circolazione delle biciclette*;

e) **le strade senza traffico e a basso traffico**: *strada con traffico motorizzato inferiore alla media di cinquanta o cinquecento veicoli al giorno calcolata su base annua*;

f) **le strade 30**: *strada urbana o extraurbana sottoposta al limite di velocità di 30 chilometri orari o a un limite inferiore*;

g) **le aree pedonali**: «*zona interdetta alla circolazione dei veicoli*» (Codice della Strada);

h) **le zone a traffico limitato**: «*aree in cui l'accesso e la circolazione veicolare sono limitati ad ore prestabilite o a particolari categorie di utenti e di veicoli*» (Codice della Strada);

i) **le zone residenziali**: «*zone urbane in cui vigono particolari regole di circolazione a protezione dei pedoni e dell'ambiente, delimitate lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e di fine*» (Codice della Strada).

Il quadro di riferimento normativo
Ulteriori riferimenti legislativi in materia di ciclabilità e progettazione stradale

Ulteriori riferimenti normativi e di indirizzo per la pianificazione e la progettazione delle ciclovie sono:

- D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo Codice della Strada) e suo regolamento di esecuzione ed attuazione, DPR 16 dicembre 1992 n. 495; (per un quadro di maggior dettaglio si vedano le tabelle di pagina seguente)
- Legge 19 ottobre 98, n. 366, "Norme per il finanziamento della mobilità ciclistica" e suo regolamento D.M. 30 novembre 1999, n. 557 (Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili).

Altre norme o indirizzi che è utile tener presenti sono principalmente:

- le indicazioni del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale;
- il DM 5 aprile 2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".
- il D.M. 236/89, per quanto concerne le barriere architettoniche e le indicazioni tecniche da rispettare per la progettazione dei marciapiedi.







Il quadro di riferimento normativo
Codice della Strada (Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285)

Di seguito si riporta l'elenco dei principali articoli riguardanti la ciclabilità riportati nel **Codice della Strada** (Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285) e nel suo **Regolamento** (DPR 16 dicembre 1992, n. 495) che ne dettaglia alcune parti.

Codice della Strada	Regolamento
Art. 3 – Definizioni stradali e di traffico (commi 2 e 39)	
Art. 39 – Segnali verticali	**Art. 88** – Segnali di attraversamento tranviario, attraversamento pedonale e attraversamento ciclabile (Commi 3 e 4) **Art. 122** - Segnali di obbligo Generico (Comma 9 lettere b e c e comma 10) **Art. 135** – Segnali utili per la guida (Comma 15)
Art. 40 - Segnali orizzontali (Comma 11)	**Art. 140** - Strisce di corsia (Comma 7) **Art. 146** – Attraversamenti ciclabili (Commi 1, 2 e 3)
Art. 41 – Segnali luminosi	**Art. 163** - Lanterne semaforiche per velocipedi (Commi da 1 a 4)
Art.50 - Definizione di velocipede (commi 1 e 2)	

Codice della Strada	Regolamento
Art. 68 - Caratteristiche costruttive e funzionali e dispositivi di equipaggiamento dei velocipedi (Commi da 1 a 8) **Art. 69** - Caratteristiche dei dispositivi di segnalazione e di frenatura dei veicoli a trazione animale, delle slitte e dei velocipedi (Comma 1)	**Art. 223** – Dispositivi di frenatura e di segnalazione acustica dei velocipedi (Commi da 1 a 5) **Art. 224** – Dispositivi di segnalazione visiva dei velocipedi (Commi da 1 a 10) **Art. 225** – Caratteristiche costruttive delle attrezzature per il trasporto dei bambini sui velocipedi (Commi da 1 a 7)
Art. 145 – Precedenza (Commi 1 e 8)	
Art. 148 – Il sorpasso (Commi 3 e 4)	
Art. 158 - Divieto di fermata e di sosta dei veicoli (Comma 1 lettera g)	
Art. 182 - Circolazione dei Velocipedi (Commi da 1 a 10)	**Art. 377** - Circolazione dei Velocipedi (Commi da 1 a 7)
Art. 230 – Educazione Stradale (Comma 1)	

Il quadro di riferimento normativo
Codice della Strada (Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285)

Di seguito si riporta l'elenco dei principali articoli riguardanti la ciclabilità riportati nel **Codice della Strada** (Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285) e nel suo **Regolamento** (DPR 16 dicembre 1992, n. 495) che ne dettaglia alcune parti.

Codice della Strada	Regolamento
Art. 3 – Definizioni stradali e di traffico (commi 2 e 39)	
Art. 39 – Segnali verticali	**Art. 88** – Segnali di attraversamento tranviario, attraversamento pedonale e attraversamento ciclabile (Commi 3 e 4) **Art. 122** - Segnali di obbligo Generico (Comma 9 lettere b e c e comma 10) **Art. 135** – Segnali utili per la guida (Comma 15)
Art. 40 - Segnali orizzontali (Comma 11)	**Art. 140** - Strisce di corsia (Comma 7) **Art. 146** – Attraversamenti ciclabili (Commi 1, 2 e 3)
Art. 41 – Segnali luminosi	**Art. 163** - Lanterne semaforiche per velocipedi (Commi da 1 a 4)
Art.50 - Definizione di velocipede (commi 1 e 2)	

Codice della Strada	Regolamento
Art. 68 - Caratteristiche costruttive e funzionali e dispositivi di equipaggiamento dei velocipedi (Commi da 1 a 8) **Art. 69** - Caratteristiche dei dispositivi di segnalazione e di frenatura dei veicoli a trazione animale, delle slitte e dei velocipedi (Comma 1)	**Art. 223** – Dispositivi di frenatura e di segnalazione acustica dei velocipedi (Commi da 1 a 5) **Art. 224** – Dispositivi di segnalazione visiva dei velocipedi (Commi da 1 a 10) **Art. 225** – Caratteristiche costruttive delle attrezzature per il trasporto dei bambini sui velocipedi (Commi da 1 a 7)
Art. 145 – Precedenza (Commi 1 e 8)	
Art. 148 – Il sorpasso (Commi 3 e 4)	
Art. 158 - Divieto di fermata e di sosta dei veicoli (Comma 1 lettera g)	
Art. 182 - Circolazione dei Velocipedi (Commi da 1 a 10)	**Art. 377** - Circolazione dei Velocipedi (Commi da 1 a 7)
Art. 230 – Educazione Stradale (Comma 1)	

Il quadro di riferimento normativo
Decreto Ministeriale N. 557 del 30/11/1999

Il decreto 30 novembre 1999, n. 557 è il regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili.

Art. 1. Premessa

Nella presente sezione sono individuati le **linee guida per la progettazione degli itinerari ciclabili** e gli elementi di qualità delle diverse parti degli itinerari medesimi. Gli itinerari ciclabili si identificano con i **percorsi stradali utilizzabili dai ciclisti**, sia in sede riservata (pista ciclabile in sede propria o su corsia riservata), sia in sede aduso promiscuo con pedoni (percorso pedonale e ciclabile) o con veicoli a motore (su carreggiata stradale).







Dette linee guida sono finalizzate al raggiungimento degli **obiettivi fondamentali di sicurezza e di sostenibilità ambientale della mobilità:** obiettivi che devono essere perseguiti in maniera organica, valutando di volta in volta le strategie e le proposte che meglio rispondono agli stessi.

Art. 2. Finalità e criteri di progettazione

Le finalità ed i criteri da considerare a livello generale di **pianificazione e dettagliato di progettazione**, nella definizione di un itinerario ciclabile sono:

a) favorire e promuovere un elevato grado di mobilità ciclistica e pedonale, alternativa all'uso dei veicoli a motore nelle aree urbane e nei collegamenti con il territorio con termine, che si ritiene possa raggiungersi delle località interessate, con preminente riferimento alla mobilità lavorativa, scolastica e turistica;









Il quadro di riferimento normativo
Decreto Ministeriale N. 557 del 30/11/1999

b) puntare all'attrattività, alla continuità ed alla riconoscibilità dell'itinerario ciclabile, privilegiando i percorsi più brevi, diretti e sicuri secondo i risultati di indagini sull'origine e la destinazione dell'utenza ciclistica;

c) valutare la redditività dell'investimento con riferimento all'utenza reale e potenziale ed in relazione all'obiettivo di ridurre il rischio d'incidentalità ed i livelli di inquinamento atmosferico ed acustico;





d) verificare l'oggettiva fattibilità ed il reale utilizzo degli itinerari ciclabili da parte dell'utenza, secondo le diverse fasce d'età e le diverse esigenze, per le quali è necessario siano verificate ed ottenute favorevoli condizioni anche plano-altimetriche dei percorsi.





Art. 3. Strumenti di pianificazione

Al fine di predisporre interventi coerenti con le finalità ed i criteri anzidetti gli enti locali si dotano dei seguenti strumenti di pianificazione e di progettazione:

a) un piano della rete degli itinerari ciclabili

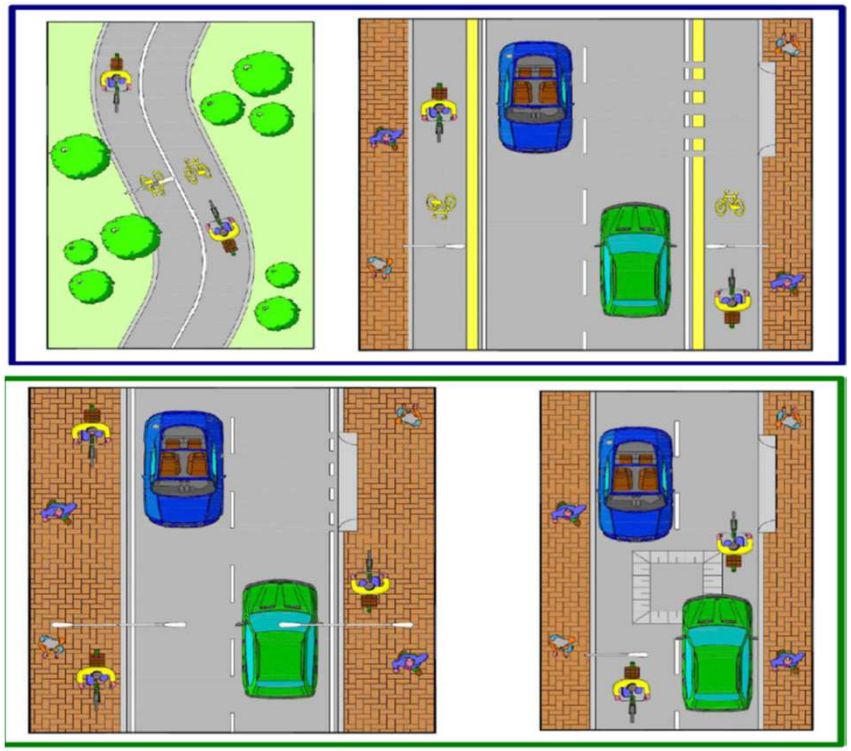
Per i comuni che sono tenuti alla predisposizione del Piano urbano del traffico (PUT), ai sensi dell'articolo 36 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, il piano della rete ciclabile deve essere inserito in maniera organica, quale piano di settore, all'interno del PUT, secondo le indicazioni delle direttive ministeriali pubblicate nel supplemento ordinario n. 77 alla Gazzetta Ufficiale del 24 giugno 1995. Per i comuni non tenuti alla predisposizione del PUT occorre comunque procedere ad una verifica di compatibilità, soprattutto ai fini della sicurezza, con le altre modalità di trasporto;

b) i progetti degli itinerari ciclabili, previsti dal piano di cui al punto a), che prevedano anche, ove necessario, la riqualificazione dello spazio stradale circostante; in particolare, i **progetti devono considerare e prevedere adeguate soluzioni per favorire la sicurezza della mobilità ciclistica nei punti di maggior conflitto con i pedoni e i veicoli a motore** (intersezioni, accessi a nodi attrattivi, ecc.).

Art. 4. Ulteriori elementi per la progettazione

Gli itinerari ciclabili, posti all'interno del centro abitato o di collegamento con i centri abitati limitrofi, possono comprendere le seguenti tipologie riportate in ordine decrescente rispetto alla sicurezza che le stesse offrono per l'utenza ciclistica:

a) piste ciclabili in sede propria;
b) piste ciclabili su corsia riservata;
c) percorsi promiscui pedonali e ciclabili;
d) percorsi promiscui ciclabili e veicolari.



Art. 3. Strumenti di pianificazione

Al fine di predisporre interventi coerenti con le finalità ed i criteri anzidetti gli enti locali si dotano dei seguenti strumenti di pianificazione e di progettazione:

a) un piano della rete degli itinerari ciclabili

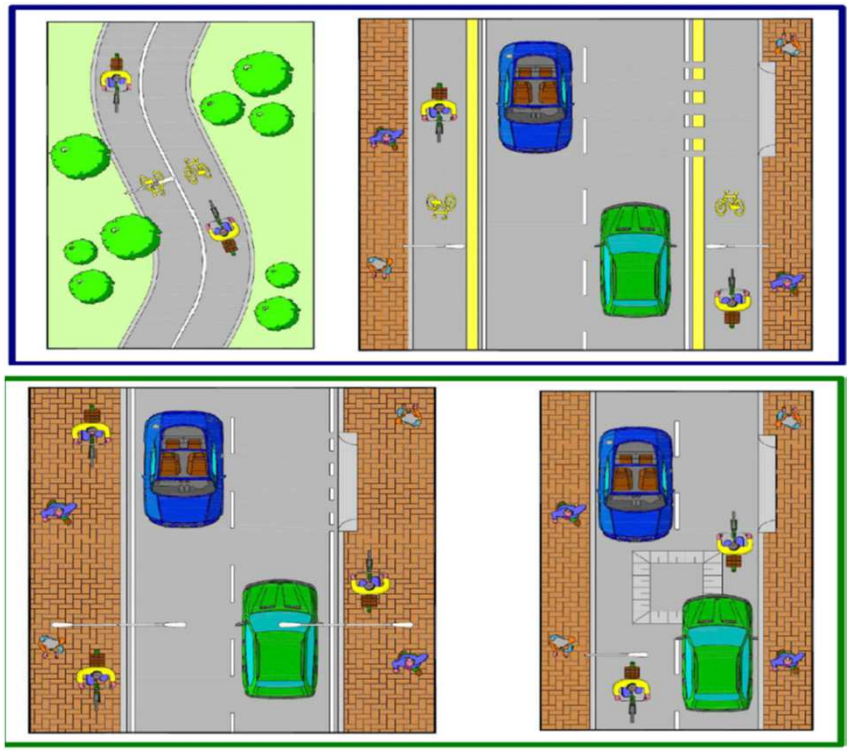
Per i comuni che sono tenuti alla predisposizione del Piano urbano del traffico (PUT), ai sensi dell'articolo 36 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, il piano della rete ciclabile deve essere inserito in maniera organica, quale piano di settore, all'interno del PUT, secondo le indicazioni delle direttive ministeriali pubblicate nel supplemento ordinario n. 77 alla Gazzetta Ufficiale del 24 giugno 1995. Per i comuni non tenuti alla predisposizione del PUT occorre comunque procedere ad una verifica di compatibilità, soprattutto ai fini della sicurezza, con le altre modalità di trasporto;

b) i progetti degli itinerari ciclabili, previsti dal piano di cui al punto a), che prevedano anche, ove necessario, la riqualificazione dello spazio stradale circostante; in particolare, i **progetti devono considerare e prevedere adeguate soluzioni per favorire la sicurezza della mobilità ciclistica nei punti di maggior conflitto con i pedoni e i veicoli a motore** (intersezioni, accessi a nodi attrattivi, ecc.).

Art. 4. Ulteriori elementi per la progettazione

Gli itinerari ciclabili, posti all'interno del centro abitato o di collegamento con i centri abitati limitrofi, possono comprendere le seguenti tipologie riportate in ordine decrescente rispetto alla sicurezza che le stesse offrono per l'utenza ciclistica:

a) piste ciclabili in sede propria;
b) piste ciclabili su corsia riservata;
c) percorsi promiscui pedonali e ciclabili;
d) percorsi promiscui ciclabili e veicolari.



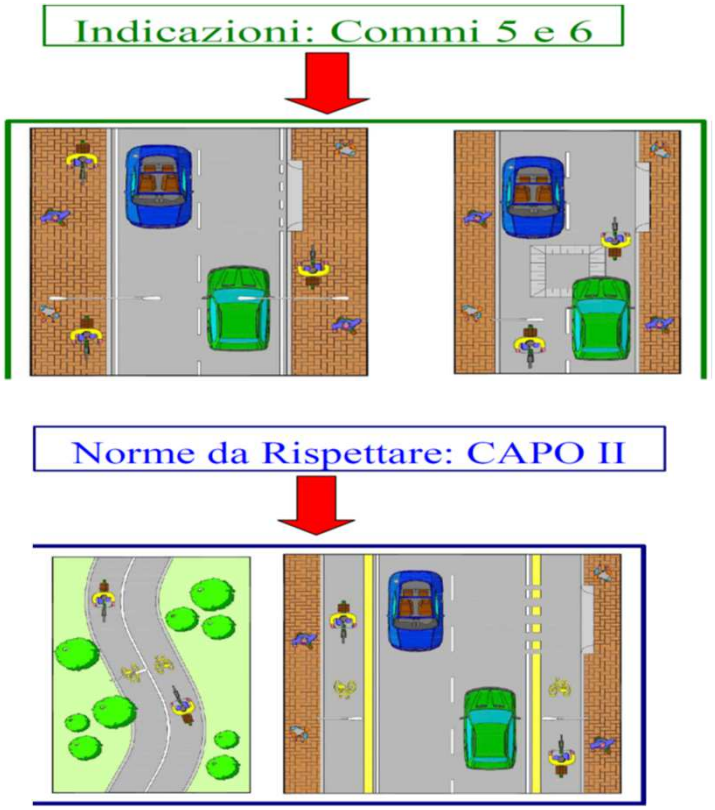
Art. 4. Ulteriori elementi per la progettazione

Gli itinerari ciclabili possono essere utilizzati per esigenze prevalentemente legate alla mobilità lavorativa e scolastica quale sistema alternativo di trasporto per la risoluzione - anche se parziale - dei maggiori problemi di congestione del traffico urbano o per esigenze prevalentemente turistiche e ricreative.

Per la progettazione degli itinerari ciclabili devono essere tenuti inoltre presenti, in particolare, i seguenti elementi:

a) **nelle opere di piattaforma stradale**: la regolarità delle superfici ciclabili, gli apprestamenti per le intersezioni a raso e gli eventuali sottopassi o sovrappassi compresi i loro raccordi, le sistemazioni a verde, le opere di raccolta delle acque meteoriche anche con eventuali griglie, purché quest'ultime non determinino difficoltà di transito per i ciclisti, ecc.;
b) **nella segnaletica stradale**: oltre ai tradizionali cartelli (segnaletica verticale), le strisce (segnaletica orizzontale) e gli impianti semaforici, le indicazioni degli attraversamenti ciclabili, le colonnine luminose alle testate degli elementi spartitraffico fisicamente invalicabili, i delineatori di corsia, ecc.;
c) **nell'illuminazione stradale**: gli impianti speciali per la visualizzazione notturna degli attraversamenti a raso, che devono tener conto delle alberature esistenti in modo da evitare zone d'ombra, ecc.;
d) **nelle attrezzature:** le rastrelliere per la sosta dei velocipedi e, specialmente sulle piste ad utilizzazione turistica, panchine e zone d'ombra preferibilmente arboree, fontanelle di acqua potabile ogni 5 km di pista, punti telefonici od in alternativa indicazione dei punti più vicini, ecc.

Nel capo II del presente regolamento sono definite le norme da rispettare per la progettazione e la realizzazione delle piste ciclabili, mentre per i percorsi promiscui, le cui caratteristiche tecniche esulano dalla disciplina delle presenti norme, vengono fornite unicamente le indicazioni riportate ai commi 5 e 6.



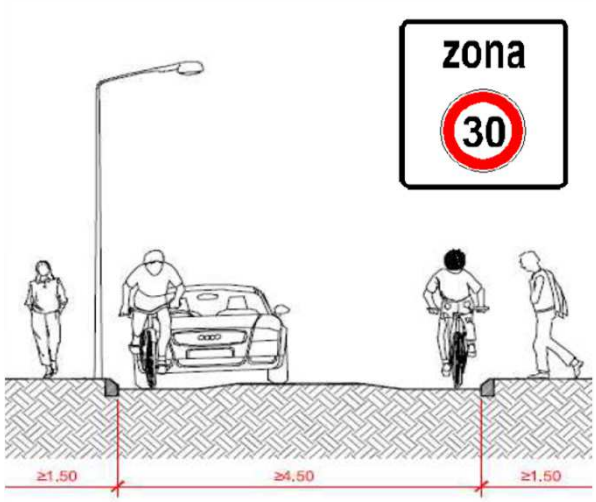
Comma 5 Percorsi Promiscui Pedonali e Ciclabili

I percorsi promiscui pedonali e ciclabili, identificabili con la figura II 92/b del decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495, sono realizzati, di norma, all'interno di parchi o di zone a traffico prevalentemente pedonale, nel caso in cui l'ampiezza della carreggiata o la ridotta entità del traffico ciclistico non richiedano la realizzazione di specifiche piste ciclabili. I percorsi promiscui pedonali e ciclabili possono essere altresì realizzati, previa apposizione della suddetta segnaletica, su parti della strada esterne alla carreggiata, rialzate o altrimenti delimitate e protette, usualmente destinate ai pedoni, qualora le stesse parti della strada non abbiano dimensioni sufficienti per la realizzazione di una pista ciclabile e di un contiguo percorso pedonale e gli stessi percorsi si rendano necessari per dare continuità alla rete di itinerari ciclabili programmati. In tali casi, si ritiene opportuno che la parte della strada che si intende utilizzare quale percorso promiscuo pedonale e ciclabile abbia:

a) larghezza adeguatamente incrementata rispetto ai minimi fissati per le piste ciclabili all'articolo 7;
b) traffico pedonale ridotto ed assenza di attività attrattrici di traffico pedonale quali itinerari commerciali, insediamenti ad alta densità abitativa, ecc.

Comma 6 Percorsi Ciclabili promiscui con veicoli a motore

I percorsi ciclabili su carreggiata stradale, in promiscuo con i veicoli a motore, rappresentano la tipologia di itinerari a maggiore rischio per l'utenza ciclistica e pertanto gli stessi sono ammessi per dare continuità alla rete di itinerari prevista dal piano della rete ciclabile, nelle situazioni in cui non sia possibile, per motivazioni economiche o di insufficienza degli spazi stradali, realizzare piste ciclabili. Per i suddetti percorsi è necessario intervenire con idonei provvedimenti (interventi sulla sede stradale, attraversamenti pedonali rialzati, istituzione delle isole ambientali previste dalle direttive ministeriali 24 giugno 1995 (1), rallentatori di velocità - in particolare del tipo ad effetto ottico e con esclusione dei dossi - ecc.) che comunque puntino alla riduzione dell'elemento di maggiore pericolosità rappresentato dal differenziale di velocità tra le due componenti di traffico, costituite dai velocipedi e dai veicoli a motore.



Art. 5. Fattibilità tecnico-economica

È opportuno, specialmente per finanziamenti e contributi esterni concessi all'ente proprietario dell'itinerario ciclabile, che il relativo progetto sia corredato da analisi di fattibilità tecnico-economica. A tale analisi concorrono, oltre che il rispetto dei criteri e degli standard progettuali indicati negli articoli successivi, con particolare riguardo a quanto prescritto all'articolo 6, comma 6, anche i risultati di specifiche valutazioni della redditività degli interventi previsti.

In mancanza di metodi di analisi più approfonditi, si può assumere quale indicatore della redditività dell'investimento il rapporto "lire investite / ciclisti / km", riferito almeno ai primi due anni di entrata in esercizio dell'itinerario.

Nel computo delle "lire investite" rientrano tutte le spese per la realizzazione, le spese di esercizio per le opere, attrezzature ed arredi previsti, da riferire alla media annuale dei primi dieci anni di esercizio.

Art. 6. Definizioni, tipologia e localizzazione

Pista ciclabile: parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei velocipedi. La pista ciclabile può essere realizzata:

a) **in sede propria**, ad unico o doppio senso di marcia, qualora la sua sede sia fisicamente separata da quella relativa ai veicoli a motore ed ai pedoni, attraverso idonei spartitraffico longitudinali fisicamente invalicabili;

b) **su corsia riservata**, ricavata dalla carreggiata stradale, ad unico senso di marcia, concorde a quello della contigua corsia destinata ai veicoli a motore ed ubicata di norma in destra rispetto a quest'ultima corsia, qualora l'elemento di separazione sia costituito essenzialmente da striscia di delimitazione longitudinale o da delimitatori di corsia;

c) **su corsia riservata**, ricavata dal marciapiede, ad unico o doppio senso di marcia, qualora l'ampiezza ne consenta la realizzazione senza pregiudizio per la circolazione dei pedoni e sia ubicata sul lato adiacente alla carreggiata stradale



Possono comunque sussistere piste ciclabili formate da due corsie riservate contigue nei seguenti casi:

a) sulle strade pedonali, qualora l'intensità del traffico ciclistico in rapporto a quello pedonale ne richieda la realizzazione; in tale caso si tratta di corsie di opposto senso di marcia ubicate in genere al centro della strada;
b) sulla carreggiata stradale, qualora l'intensità del traffico ciclistico ne richieda la realizzazione; in tale caso si tratta di corsie ciclabili nello stesso senso di marcia ubicate sempre in destra rispetto alla contigua corsia destinata ai veicoli a motore.

Tale soluzione è obbligatoria quando sussistono condizioni di particolare intensità del traffico ciclistico ed il suo flusso risulti superiore a 1.200 unità/ora, per almeno due periodi di punta non inferiori a quindici minuti nell'arco delle ventiquattro ore.





Art. 6. Definizioni, tipologia e localizzazione

Pista ciclabile: parte longitudinale della strada, opportunamente delimitata, riservata alla circolazione dei velocipedi. La pista ciclabile può essere realizzata:

a) in sede propria, ad unico o doppio senso di marcia, qualora la sua sede sia fisicamente separata da quella relativa ai veicoli a motore ed ai pedoni, attraverso idonei spartitraffico longitudinali fisicamente invalicabili;
b) su corsia riservata, ricavata dalla carreggiata stradale, ad unico senso di marcia, concorde a quello della contigua corsia destinata ai veicoli a motore ed ubicata di norma in destra rispetto a quest'ultima corsia, qualora l'elemento di separazione sia costituito essenzialmente da striscia di delimitazione longitudinale o da delimitatori di corsia;
c) su corsia riservata, ricavata dal marciapiede, ad unico o doppio senso di marcia, qualora l'ampiezza ne consenta la realizzazione senza pregiudizio per la circolazione dei pedoni e sia ubicata sul lato adiacente alla carreggiata stradale



Il quadro di riferimento normativo
Decreto Ministeriale N. 557 del 30/11/1999

Salvo casi particolari, per i quali occorre fornire specifica dimostrazione di validità tecnica della loro adozione ai fini della sicurezza stradale, specialmente con riferimento alla conflittualità su aree di intersezione, **non è consentita la realizzazione di piste ciclabili a doppio senso di marcia con corsie ubicate entrambe sullo stesso lato della piattaforma stradale.**



In area urbana **la circolazione ciclistica va indirizzata prevalentemente su strade locali** e, laddove sia previsto che si svolga con una consistente intensità su strade della rete principale, la stessa va adeguatamente protetta attraverso la realizzazione di piste ciclabili.

In generale e con riferimento specifico alla tipologia delle strade indicata nel decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, è da osservare che:

a) sulle autostrade, extraurbane ed urbane e sulle strade extraurbane principali, la circolazione ciclistica è vietata, ai sensi dell'articolo 175 del suddetto decreto legislativo, e da indirizzare sulle relative strade di servizio;
b) sulle strade extraurbane secondarie e sulle strade urbane di scorrimento le piste ciclabili - ove occorrano - devono essere realizzate in sede propria, salvo i casi nei quali i relativi percorsi protetti siano attuati sui marciapiedi;
c) sulle strade urbane di quartiere e sulle strade locali extraurbane (F), le piste ciclabili possono essere realizzate oltre che in sede propria, anche su corsie riservate;
d) sulle strade locali urbane, le piste ciclabili - ove occorrano - devono essere sempre realizzate su corsie riservate.

Art. 7. Larghezza delle corsie e degli spartitraffico

Tenuto conto degli ingombri dei ciclisti e dei velocipedi, nonché dello spazio per l'equilibrio e di un opportuno franco laterale libero da ostacoli, la larghezza minima della corsia ciclabile, comprese le strisce di margine, è pari ad **1,50 m**; tale larghezza è riducibile ad **1,25 m** nel caso in cui si tratti di due corsie contigue, dello stesso od opposto senso di marcia, per una larghezza complessiva minima pari a **2,50 m**.

Per le piste ciclabili in sede propria e per quelle su corsie riservate, la larghezza della corsia ciclabile può essere eccezionalmente ridotta fino ad **1,00 m**, sempreché questo valore venga protratto per una limitata lunghezza dell'itinerario ciclabile e tale circostanza sia opportunamente segnalata.

Le larghezze di cui ai commi precedenti rappresentano i minimi inderogabili per le piste sulle quali è prevista la circolazione solo di velocipedi a due ruote. Per le piste sulle quali è ammessa la circolazione di velocipedi a tre o più ruote, le suddette dimensioni devono essere opportunamente adeguate tenendo conto dei limiti dimensionali dei velocipedi fissati dall'articolo 50 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285.4. La larghezza dello spartitraffico fisicamente invalicabile che separa la pista ciclabile in sede propria dalla carreggiata destinata ai veicoli a motore, non deve essere inferiore a 0,50 m.

Art. 8. Velocità di progetto e caratteristiche plano-altimetriche

Il sovralzo in curva deve essere commisurato alla velocità di progetto ed al raggio di curvatura adottato, tenuto conto sia di un adeguato coefficiente di aderenza trasversale, sia del fatto che per il corretto drenaggio delle acque superficiali è sufficiente una pendenza trasversale pari al 2%, con riferimento a pavimentazioni stradali con strato di usura in conglomerato bituminoso.

Ferme restando le limitazioni valide per tutti i veicoli, comprese quelle inerenti a particolari zone di aree urbane (ad esempio zone con limite di velocità di 30 km/h), specifiche limitazioni di velocità, per singoli tronchi di piste ciclabili, dovranno essere adottate in tutti quei casi in cui le caratteristiche plano-altimetriche del tracciato possono indurre situazioni di pericolo per i ciclisti, specialmente se sia risultato impossibile rispettare i criteri e gli standard progettuali precedentemente indicati (per strettoie, curve a raggio minimo precedute da livellette in discesa, ecc.).

Art. 9. Attraversamenti ciclabili

Gli attraversamenti delle carreggiate stradali effettuati con piste ciclabili devono essere realizzati con le stesse modalità degli attraversamenti pedonali, tenendo conto di comportamenti dell'utenza analoghi a quelli dei pedoni, e con i dovuti adattamenti richiesti dall'utenza ciclistica (ad esempio per la larghezza delle eventuali isole rompitratta per attraversamenti da effettuare in più tempi).

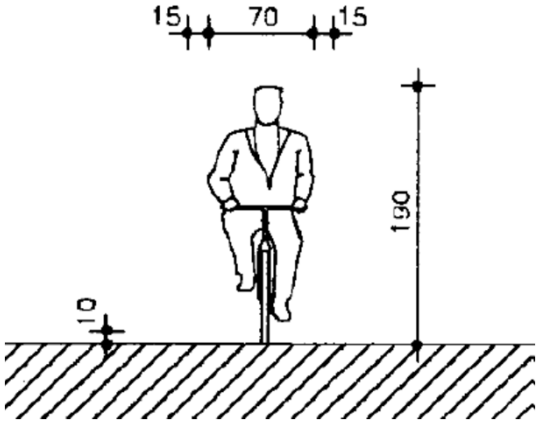


Per gli attraversamenti a raso, in aree di intersezione ad uso promiscuo con i veicoli a motore ed i pedoni, le piste ciclabili su corsia riservata devono in genere affiancarsi al lato interno degli attraversamenti pedonali, in modo tale da istituire per i ciclisti la circolazione a rotatoria con senso unico antiorario sull'intersezione medesima.





Per gli attraversamenti a livelli sfalsati riservati ai ciclisti (piste ciclabili in sede propria) va in genere preferita la soluzione in sottopasso, rispetto a quella in sovrappasso, assicurando che la pendenza longitudinale massima delle rampe non superi il 10% e vengano realizzate, nel caso di sovrappasso, barriere protettive laterali di altezza non inferiore ad 1,50 m.





Art. 10. Segnaletica stradale

Ferma restando l'applicazione delle disposizioni relative alla segnaletica stradale previste dal decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e dal decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495, e successive modificazioni, **le piste ciclabili devono essere provviste della specifica segnaletica verticale** di cui ai commi 9 e 10 dell'articolo 122 del suddetto decreto del Presidente della Repubblica all'inizio ed alla fine del loro percorso, dopo ogni interruzione e dopo ogni intersezione.

Le piste ciclabili devono essere provviste di appositi simboli e scritte orizzontali che ne distinguano l'uso specialistico, anche se la pavimentazione delle stesse è contraddistinta nel colore da quella delle contigue parti di sede stradale destinate ai veicoli a motore ed ai pedoni. Analogamente **deve essere segnalato**, con apposite frecce direzionali sulla pavimentazione, **ogni cambio di direzione della pista.**





Il quadro di riferimento normativo
Decreto Ministeriale N. 557 del 30/11/1999



Per i pedoni:

1. occupare il lato del marciapiede vicino agli edifici;
2. evitare improvvisi cambi di direzione;
3. in caso di presenza elevata di ciclisti camminare preferibilmente non affiancati ;

Per i ciclisti:

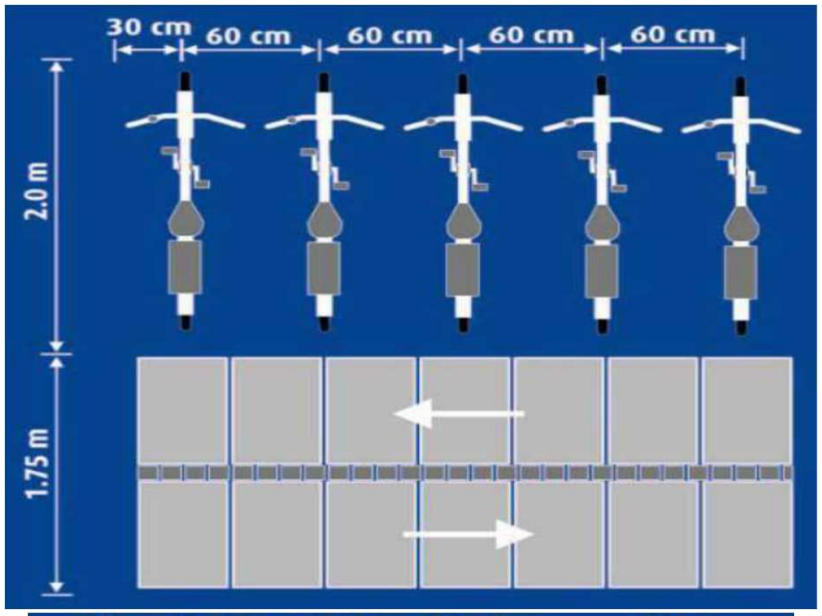
1. occupare il lato del marciapiede verso la strada;
2. moderare la velocità;
3. superare lasciando la più ampia distanza di sicurezza;
4. in caso di presenza di persone e negli angoli privi di visibilità procedere a passo d'uomo;
5. usare il campanello solo in caso di imminente pericolo.

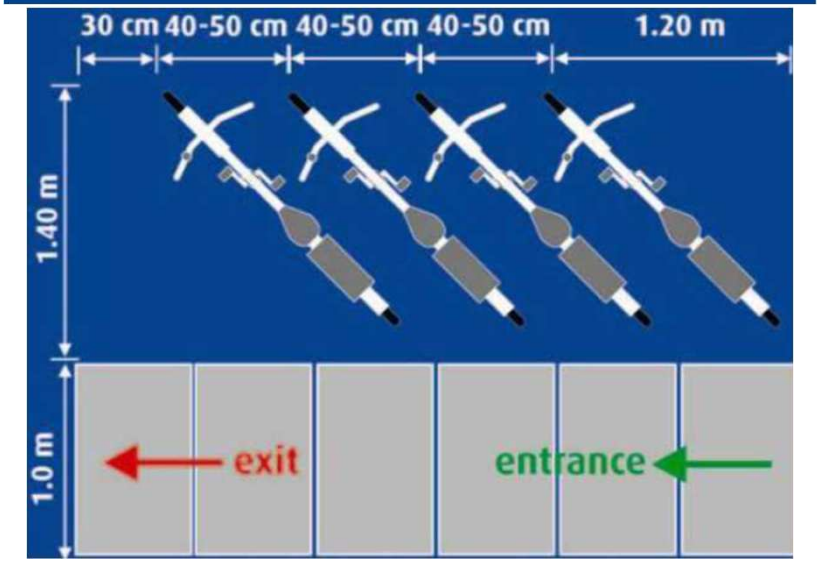
Art. 11. Aree di parcheggio

Ogni progetto di pista ciclabile deve essere corredato dall'individuazione dei luoghi e delle opere ed attrezzature necessarie a soddisfare la domanda di sosta per i velocipedi ed eventuali altre esigenze legate allo sviluppo della mobilità ciclistica, senza che si abbiano intralci alla circolazione stradale, specialmente dei pedoni. L'individuazione in questione si riferisce, in particolare, sia ai poli attrattori di traffico sia ai nodi di interscambio modale.

Nei nuovi parcheggi per autovetture ubicati in contiguità alle piste ciclabili, debbono essere previste superfici adeguate da destinare alla sosta dei velocipedi.







Art. 12. Superfici ciclabili

Sulle piste ciclabili deve essere curata al massimo la **regolarità delle superfici** per garantire condizioni di agevole transito ai ciclisti, specialmente con riferimento alle pavimentazioni realizzate con elementi autobloccanti.

Sulle piste ciclabili **non è consentita la presenza di griglie di raccolta delle acque con elementi principali paralleli all'asse delle piste stesse**, né con elementi trasversali tali da determinare difficoltà di transito ai ciclisti.



Il quadro di riferimento normativo
Legge regionale 27/2012

LEGGE REGIONALE 27/2012

PUNTI FOCALI della LEGGE REGIONALE 27/2012 in ambito di pianificazione

- Creazione di una rete ciclabile sia urbana che extraurbana SICURA e CONTINUA che favorisca l'INTERMODALITA' con le altre tipologie di trasporto.

- Il Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture e della Mobilità (PRIIM) quale strumento di programmazione regionale della mobilità ciclabile che definisce le azioni.

- Pianificazione provinciale: le Province, nell'ambito della redazione del piano territoriale di coordinamento, redigono i PIANI PROVINCIALI della MOBILITA' CICLISTICA;

- Pianificazione comunale: i Comuni redigono, anche in forma associata i PIANI COMUNALI della MOBILITA' CICLISTICA in coerenza con il piano regionale e il piano provinciale, ove vigente. Contengono:

  a) tutto quanto necessario per la creazione di una **rete** di **infrastrutture** e di **servizi** per la **mobilità ciclistica**;

  b) la **rete ciclabile e ciclopedonale** quale elemento integrante della rete di livello regionale e provinciale, prevedendo la **connessione dei grandi attrattori di traffico** e con il **sistema della mobilità pubblica**.



Art. 1 Finalità

La Regione Toscana persegue obiettivi di intermodalità, di migliore fruizione del territorio, di sviluppo infrastrutturale, con valenza anche in ambito sanitario, sociale, turistico e sportivo, e di garanzia dello sviluppo in sicurezza dell'uso della bicicletta , sia in ambito urbano che extraurbano, attraverso la creazione di una rete ciclabile regionale, delle relative infrastrutture , la realizzazione ed il completamento di percorsi ciclabili e ciclopedonali, la realizzazione degli interventi finalizzati alla coesistenza dell'utenza, motorizzata e non motorizzata, attraverso politiche di moderazione del traffico.

Art. 2 Obiettivi strategici

1. Obiettivi strategici per la ciclomobilità extraurbana sono:
a) la creazione di percorsi e circuiti connessi alla mobilità collettiva;
b) la creazione di una rete, interconnessa, protetta e dedicata, di itinerari ciclabili e ciclopedonali attraverso località di valore ambientale, paesaggistico, culturale e turistico anche con la creazione di una rete di servizi e strutture dedicate, compresi i punti di ristoro, con particolare riguardo ai percorsi connessi e correlati alle vie aventi caratteristiche storico-culturali;
c) la creazione, in ambiente rurale e montano, di percorsi dedicati e strutture di supporto;
d) la creazione di una rete di ciclostazioni per favorire l'intermodalità tra bicicletta e altri mezzi di trasporto.

2. Obiettivi strategici per la ciclomobilità urbana sono:
a) l'incremento della rete ciclabile esistente, privilegiandone il completamento su tutto il territorio urbano e la messa in rete;
b) la sua messa in sicurezza, anche attraverso specifica segnalazione;
c) la connessione con il sistema della mobilità collettiva.
3. Il recupero e la riqualificazione di vecchie infrastrutture inutilizzate e di vecchi manufatti stradali in disuso, ove questo risulti funzionale al perseguimento degli obiettivi strategici di cui ai commi 1 e 2.

Art. 3 Programmazione regionale

1. La programmazione regionale della mobilità ciclabile è contenuta nel piano regionale integrato delle infrastrutture e della mobilità (PRIIM) di cui alla legge regionale 4 novembre 2011, n. 55 (Istituzione del piano regionale integrato delle infrastrutture e della mobilità "PRIIM". Modifiche alla l.r. 88/98 in materia di attribuzioni di funzioni amministrative agli enti locali, alla l.r. 42/1998 in materia di trasporto pubblico locale, alla l.r. 1/2005 in materia di governo del territorio, alla l.r. 19/2011 in materia di sicurezza stradale). Il PRIIM, in conformità agli obiettivi strategici della ciclomobilità extraurbana, individua il sistema ciclabile di scala regionale in relazione al tessuto ed alla morfologia territoriale, allo sviluppo urbanistico, al sistema naturale, con particolare riferimento ai fiumi, ai laghi, ai parchi nazionali e regionali e ai grandi poli attrattori. Il sistema ciclabile di scala regionale è individuato quale elemento di connessione ed integrazione dei sistemi ciclabili provinciali e comunali.

2. Il PRIIM indica, per la mobilità ciclistica, obiettivi di intermodalità con i mezzi di trasporto pubblico da raggiungere sia a livello regionale, sia locale.

3. Il PRIIM indica obiettivi e strategie per la riconversione in percorsi ciclabili e ciclopedonali favorendo, in particolare, il recupero di:

a) aree di sedime delle tratte ferroviarie dismesse o in disuso, e degli edifici ad esse connessi;

b) aree di sedime delle tratte stradali, ivi comprese quelle militari, dismesse o in disuso, e degli edifici ad esse connessi;

c) argini e alzaie di fiumi, torrenti, canali e laghi, se utilizzabili, e i tracciati degli acquedotti dismessi e degli edifici ad essi connessi, ove compatibili;

d) ponti dismessi e altri manufatti stradali.

4. Nelle fasi di formazione del PRIIM e dei suoi eventuali aggiornamenti, in conformità alle procedure previste dalla l.r. 55/2011, per quanto attiene alla mobilità ciclistica, sono sentite le associazioni che promuovono in modo specifico l'utilizzo della bicicletta.

5. Il PRIIM indica criteri, strumenti e finanziamenti per la redazione dei piani provinciali e comunali per la mobilità ciclistica, finanziabili anche nell'ambito dell'elaborazione dei Piani per la mobilità urbana sostenibile (PUMS), individuando nella mobilità ciclistica la terza componente essenziale della mobilità in ambito urbano.

.

Art. 4 Pianificazione provinciale e comunale

1. Le province, nell'ambito della redazione del piano territoriale di coordinamento, redigono piani provinciali per la mobilità ciclistica, di seguito denominati piani provinciali, in coerenza con il PRIIM e con i provvedimenti attuativi in materia di reti ciclabili. I piani provinciali individuano e definiscono gli indirizzi, i criteri, i parametri e gli interventi necessari per la creazione di una rete di infrastrutture e di servizi per la mobilità ciclistica organica e funzionale.

2. I comuni, anche in forma associata, redigono piani comunali per la mobilità ciclistica, di seguito denominati piani comunali, in coerenza con il piano regionale e il piano provinciale, ove vigente. I piani comunali individuano e definiscono gli indirizzi, i criteri, i parametri e gli interventi necessari a livello comunale per la creazione di una rete di infrastrutture e di servizi per la mobilità ciclistica organica e funzionale.

3. I piani provinciali e i piani comunali individuano la rete ciclabile e ciclopedonale quale elemento integrante della rete di livello regionale e provinciale, prevedendo la connessione dei grandi attrattori di traffico, in particolare i centri scolastici e universitari, gli uffici pubblici, i centri commerciali, le aree industriali, il sistema della mobilità pubblica con particolare riferimento ai poli di interscambio modale e ai poli sanitari ed ospedalieri, alle aree verdi ricreative e sportive e, in generale, agli elementi di interesse sociale, storico, culturale e turistico di fruizione pubblica.

Art. 5 Intese e accordi

1. Nell'ambito delle riconversioni delle tratte ferroviarie dismesse, in attuazione del PRIIM, la Regione promuove, mediante intese con i proprietari e gestori delle reti ferroviarie, il recupero e la conservazione delle stazioni e dei caselli ferroviari insistenti sulla tratta, che, mediante specifico adeguamento funzionale, possono essere destinati a strutture ricettive e di assistenza o a punti di ristoro specializzati per l'ospitalità dei cicloturisti.

2. La Regione promuove accordi con i gestori del trasporto pubblico locale allo scopo di attuare il trasporto combinato di passeggeri e cicli sui mezzi ferroviari e sui mezzi di trasporto pubblico locale.

3. La Regione promuove, d'intesa con province e comuni, e sentite le associazioni di categoria ed il sistema scolastico, attività di informazione e formazione tese alla diffusione dell'uso della bicicletta, considerando gli aspetti inerenti alla sicurezza stradale, al benessere fisico ed al miglioramento degli stili di vita.

4. La Regione mantiene un sistema di informazione e consultazione, tramite accesso internet, dell'offerta ciclabile con i tracciati dei percorsi, i punti di scambio intermodale ed i punti di assistenza e di ristoro. Il sistema è costantemente aggiornato in collaborazione con le province, i comuni e gli altri enti interessati.

La Regione Toscana ha approvato la legge di iniziativa consiliare n.27/2012 "Interventi per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica" che promuove l'utilizzo della bicicletta in Toscana, individuando la bicicletta quale mezzo di trasporto alternativo a quelli motorizzati e come mezzo di prevenzione sanitaria e di socialità, volta a realizzare obiettivi di intermodalità, tesi a favorire *"una migliore fruizione del territorio"* e uno sviluppo infrastrutturale con valenza anche in ambito sanitario, sociale, turistico e sportivo.

Art. 6 Tipologie degli interventi

1. Gli interventi per la mobilità ciclistica, in conformità alla legge 19 ottobre 1998, n. 366 (Norme per il finanziamento della mobilità ciclistica), nel rispetto delle caratteristiche tecniche fissate dal decreto del Ministro dei lavori pubblici 30 novembre 1999, n. 557 (Regolamento per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili), sono finalizzati alla progettazione, realizzazione e promozione di:

a) reti urbane o extraurbane di itinerari e piste ciclabili e ciclopedonali;

b) itinerari ciclabili turistici e infrastrutture connesse;

c) poli di interscambio modale;

d) strutture e centri di servizio alla mobilità ciclistica, sia in ambito urbano che extraurbano.

2. Gli interventi per la mobilità ciclistica possono comprendere:

a) realizzazione di sottopassi e sovrappassi ciclabili e ciclopedonali;

b) dotazioni infrastrutturali utili alla sicurezza del traffico ciclistico e motorizzato;

c) costruzione e dotazione di parcheggi attrezzati, liberi o custoditi, e di centri di noleggio riservati alle biciclette, prioritariamente in corrispondenza dei centri intermodali di trasporto pubblico, d'intesa con le società di gestione e presso strutture pubbliche;

d) messa in opera di segnaletica, verticale e orizzontale, specializzata per il traffico ciclistico, nonché di segnaletica integrativa dedicata agli itinerari ciclabili;

e) predisposizione di strutture mobili e di infrastrutture atte a realizzare l'intermodalità fra biciclette e mezzi di trasporto pubblico;

f) intese con i soggetti esercenti i servizi ferroviari e i gestori delle infrastrutture ferroviarie al fine di promuovere l'intermodalità tra la bicicletta e il treno, in particolare per la realizzazione di parcheggi per biciclette nelle aree di pertinenza delle stazioni ferroviarie e la promozione del trasporto della bicicletta al seguito;

g) intese con le aziende di trasporto pubblico per l'integrazione con l'uso della bicicletta, nonché per la predisposizione di strutture per il trasporto delle biciclette sui mezzi pubblici;

h) realizzazione di servizi di biciclette a noleggio;

i) realizzazione di conferenze, attività culturali ed iniziative educative atte a favorire la cultura della bicicletta come mezzo di trasporto;

j) attivazione presso gli enti preposti al turismo di servizi di informazione per cicloturisti;

k) redazione, pubblicazione e divulgazione di cartografia specializzata, anche di tipo elettronico;

l) ogni ulteriore intervento finalizzato allo sviluppo ed alla sicurezza del traffico ciclistico, anche attraverso la creazione di punti di manutenzione della bicicletta, ed in particolare iniziative formative ed

informative sull'utilizzo di protezioni del ciclista quali abbigliamento e casco.
3. Nel quadro delle indicazioni del PRIIM e dei piani provinciali e comunali, una quota non inferiore al cinque per cento della superficie dei posti auto previsti, adeguatamente attrezzata, deve essere riservata al parcheggio di biciclette.

Art. 7 Soggetti attuatori
1. Province e comuni realizzano gli interventi previsti dai piani provinciali e comunali e adottano ogni iniziativa utile per promuovere, anche con la collaborazione di soggetti privati, gli interventi previsti dalla presente legge, mediante adeguate forme di concertazione, ivi inclusi gli accordi di programma.
2. La Regione, le province e i comuni adottano misure idonee ad incrementare l'uso della bicicletta da parte dei propri dipendenti.

Art. 8 Disposizioni particolari per i comuni
1. I comuni sedi di stazioni ferroviarie o di poli di interscambio modale provvedono, all'interno o in prossimità delle suddette infrastrutture, alla realizzazione di ciclostazioni, ovvero di adeguati impianti per il deposito custodito di biciclette, con eventuale annesso servizio di noleggio e manutenzione.
2. Per la realizzazione delle ciclostazioni di cui al comma 1, i comuni possono stipulare convenzioni con le aziende che gestiscono le stazioni ferroviarie, metropolitane o di autolinee.

Art. 9 Gestione e manutenzione

1. La manutenzione dei tracciati e dei percorsi ciclabili realizzati in attuazione dei piani provinciali e comunali, in coerenza con il PRIIM, e la manutenzione dei percorsi e dei tracciati ciclabili preesistenti, è a carico degli enti proprietari nel cui territorio insiste il percorso. Gli accordi di programma che definiscono tracciati e percorsi che insistono sul territorio di più comuni devono prevedere anche la ripartizione dei costi di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria.

1 bis. Enti locali, consorzi di bonifica e altri enti pubblici possono stipulare specifici accordi per l'esecuzione, da parte dei medesimi enti o consorzi che già svolgono attività di manutenzione nell'ambito dell'esercizio delle funzioni istituzionali nelle aree di competenza, di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria per ciascun tracciato o percorso ciclabile. (4)

2. La Regione è autorizzata a concedere contributi per la manutenzione straordinaria delle strade agli enti che prevedono, nella loro pianificazione territoriale, infrastrutture ciclabili.

Art. 10 Finanziamenti

1. La Regione è autorizzata a concedere finanziamenti agli enti proprietari delle strade che provvedono, ai sensi dell'articolo 14 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo codice della strada), in caso di manutenzione straordinaria della sede stradale, a realizzare percorsi ciclabili adiacenti, purché realizzati in conformità al PRIIM, salvo comprovati problemi di sicurezza.

2. Sono finanziabili solo gli interventi relativi a strade classificate ai sensi dell'articolo 2, comma 2, lettere C, D, E, ed F del d.lgs 285/1992.

3. La Regione è autorizzata a concedere finanziamenti per la manutenzione straordinaria dei percorsi connessi e correlati alle strade aventi caratteristiche storico-culturali.

Art. 9 Gestione e manutenzione

1. La manutenzione dei tracciati e dei percorsi ciclabili realizzati in attuazione dei piani provinciali e comunali, in coerenza con il PRIIM, e la manutenzione dei percorsi e dei tracciati ciclabili preesistenti, è a carico degli enti proprietari nel cui territorio insiste il percorso. Gli accordi di programma che definiscono tracciati e percorsi che insistono sul territorio di più comuni devono prevedere anche la ripartizione dei costi di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria.

1 bis. Enti locali, consorzi di bonifica e altri enti pubblici possono stipulare specifici accordi per l'esecuzione, da parte dei medesimi enti o consorzi che già svolgono attività di manutenzione nell'ambito dell'esercizio delle funzioni istituzionali nelle aree di competenza, di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria per ciascun tracciato o percorso ciclabile. (4)

2. La Regione è autorizzata a concedere contributi per la manutenzione straordinaria delle strade agli enti che prevedono, nella loro pianificazione territoriale, infrastrutture ciclabili.

Art. 10 Finanziamenti

1. La Regione è autorizzata a concedere finanziamenti agli enti proprietari delle strade che provvedono, ai sensi dell'articolo 14 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo codice della strada), in caso di manutenzione straordinaria della sede stradale, a realizzare percorsi ciclabili adiacenti, purché realizzati in conformità al PRIIM, salvo comprovati problemi di sicurezza.

2. Sono finanziabili solo gli interventi relativi a strade classificate ai sensi dell'articolo 2, comma 2, lettere C, D, E, ed F del d.lgs 285/1992.

3. La Regione è autorizzata a concedere finanziamenti per la manutenzione straordinaria dei percorsi connessi e correlati alle strade aventi caratteristiche storico-culturali.

Art. 11 Norma finanziaria

1. Per il finanziamento degli interventi di ciclo mobilità urbana è autorizzata la spesa massima di euro 2.000.000,00 per l'anno 2013, cui si fa fronte con le risorse dell'UPB 311 "Innovazione e sviluppo della rete delle infrastrutture di trasporto - Spese di investimento" del bilancio di previsione 2013.

1. Per il concorso al finanziamento degli interventi di investimento di cui alla presente legge, è autorizzata la spesa massima di euro 2.000.000,00 per l'anno 2014, cui si fa fronte con gli stanziamenti dell'unità previsionale di base (UPB) 311 "Innovazione e sviluppo della rete delle infrastrutture di trasporto – Spese di investimento" del bilancio pluriennale a legislazione vigente 2012 – 2014, annualità 2014.

2. Ai fini della copertura della spesa di cui al comma 1, al bilancio pluriennale a legislazione vigente 2012 – 2014, annualità 2014, è apportata la seguente variazione per sola competenza:

In diminuzione, UPB 321 "Servizi di trasporto pubblico – Spese di investimento" per euro 1.000.000,00.

In aumento, UPB 311 "Innovazione e sviluppo della rete delle infrastrutture di trasporto – Spese di investimento", per euro 1.000.000,00.

3. A partire dall'anno 2015, la Regione concorre agli interventi di cui al comma 1 con uno stanziamento pari a non meno dell'8 per cento della spesa di investimento prevista per le funzioni obiettivo relative alla modernizzazione delle infrastrutture, all'efficienza del sistema regionale dei trasporti ed alle attività generali per il territorio.

4. Le risorse destinate all'attuazione degli interventi di cui all'articolo 3, comma 5, della presente legge sono definite, in coerenza con gli stanziamenti di bilancio, dal PRIIM di cui all'articolo 2 della l.r. 55/2011.

4 bis. Per le finalità di cui al comma 4, nelle more dell'approvazione del PRIIM di cui all'articolo 2 della l.r. 55/2011, è autorizzata una spesa massima di euro 100.000,00 per l'anno 2014 e di euro 100.000,00 per l'anno 2015, cui si fa fronte con gli stanziamenti dell'UPB 312 "Innovazione e sviluppo della rete delle infrastrutture di trasporto – Spese correnti" del bilancio di previsione 2014 e del bilancio pluriennale 2014 – 2016, annualità 2015.

5. La Regione promuove le azioni di cui all'articolo 5, commi 2, 3 e 4, della presente legge senza oneri aggiuntivi a carico del bilancio regionale, nell'ambito delle procedure ordinarie previste nei pertinenti strumenti normativi e di programmazione .

6. Agli oneri per gli esercizi successivi si fa fronte con legge di bilancio.

«Il PRIIM, nell'ambito della pianificazione e dello sviluppo della rete della mobilità dolce e ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto ***"promuove l'uso della bicicletta quale mezzo alternativo ai mezzi di trasporto motorizzati, per la mobilità nei centri urbani e per la mobilità extraurbana. Il Piano definisce la rete per la mobilità ciclabile di interesse regionale e promuove l'intermodalità tra bicicletta e mezzo di trasporto pubblico, favorendo le ciclostazioni e il trasporto delle biciclette su treno. Il Piano promuove la ciclomobilità urbana attraverso l'incremento e la ricucitura della rete esistente, la sua messa in sicurezza ed il collegamento con il sistema del trasporto pubblico"».***

Articolazione del documento

1. PARTE PRIMA: I PRINCIPALI RIFERIMENTI

1.1 Norme e disposizioni
1.2. Riferimenti programmatici e metodologici
1.3.Esperienze significative

2. PARTE SECONDA: LA PROPOSTA DI MODALITA' OPERATIVE

2.1. Quale tipo di piano
2.2. Il quadro conoscitivo di riferimento
2.3. Le scelte strategiche e gli obiettivi del piano (qualità urbana sostenibilità, sicurezza)
2.4. Le modalità per la definizione degli elaborati di piano
2.5. I riferimenti ai procedimenti di approvazione del piano.
2.6. Il grafo di riferimento della rete della mobilità ciclistica

3. APPENDICE DI DETTAGLIO TECNICO

A. RIEPILOGO DEI DOCUMENTI CITATI E DEI CONTRIBUTI PERVENUTI
B. LEGENDA DI BASE INDICATIVA PER CARTOGRAFIA DI PIANO
C. CASISTICHE DI INTERVENTO PER TRATTI E PUNTI CRITICI
D. CASISTICHE DI INTERVENTO PER TRATTI E PUNTI CRITICI
E. TIPOLOGIE DI SEGNALETICA VERTICALE
F. STRUTTURA DELL'ELEMENTO CICLABILE

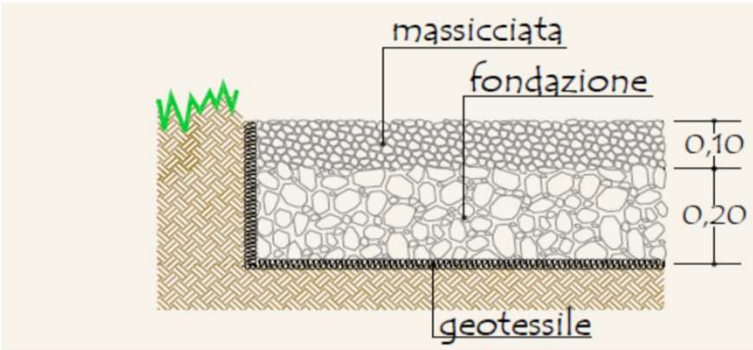
TRATTI CRITICI E POSSIBILI SOLUZIONI

Criticità	Ambito	Possibili soluzioni	Riferimenti Normativi
Tratto in promiscuo con traffico veicolare	Viabilità all'interno del centro abitato o di collegamento con i centri abitati limitrofi - traffico > 500 auto/ora	Realizzare pista ciclabile in sede propria o definire alternativa di percorso.	Art. 6, comma 2,lett. a D.M. 557/1999.
	Viabilità all'interno del centro abitato o di collegamento con i centri abitati limitrofi - traffico 50<500 auto/ora	Percorso promiscuo opportunamente indicato con segnaletica di pericolo con interventi di moderazione del traffico, ammesso solo per dare continuità alla rete di itinerari prevista dal piano della rete ciclabile, nelle situazioni in cui non sia possibile, per motivazioni economiche o di insufficienza degli spazi stradali, realizzare piste ciclabili. Valutare anche soluzioni nelle zone urbane con "Zone a velocità limitata" non superiore a 30 km/h	Art. 4, comma 6 D.M.557/1999. Segnaletica: Figura II 35 art. 103. Figura II.473 art. 179Regolamento DPR 495/92 Segnaletica : Figura II 322 art. 135 Regolamento DPR 495/92
	Viabilità all'interno del centro abitato o di collegamento con i centri abitati limitrofi - traffico <50 auto/ora	Incentivare le "Zone a velocità limitata" non superiore a 30 km/h . Percorso promiscuo opportunamente indicato con segnaletica di pericolo con eventuali interventi di moderazione del traffico, ammesso per dare continuità alla rete di itinerari prevista dal piano della rete ciclabile, nelle situazioni in cui non sia possibile, per motivazioni economiche o di insufficienza degli spazi stradali, realizzare piste ciclabili.	Art. 4 comma 6 D.M. 557/1999. Segnaletica Figura II 35 art. 103 ed eventualmente Figura II.473 art. 179 Regolamento DPR 495/92 Segnaletica : Figura II 322 art. 135 Regolamento DPR 495/92
	Centri storici	Preferire soluzioni di "Zone a velocità limitata" non superiore a 30 km/h	Segnaletica : Figura II 322 art. 135Regolamento DPR 495/92
	Zone residenziali	Preferire soluzioni di moderazione della velocità con istituzione "Zona residenziale".	Segnaletica : Figura II 318 art. 135 Regolamento DPR 495/92
Tratto in promiscuo con traffico pedonale	Centri storici	Incentivare aree pedonali senza divieti per il transito delle biciclette	Art. 3 C.D.S punto 2
	Percorsi a basso traffico pedonale	Realizzare percorso promiscuo o ciclabile separato secondo la larghezza dei marciapiedi	Art. 4 comma 5 D.M. 557/1999.
	Area urbana con traffico pedonale sostenuto e attività commerciali	Realizzare ove possibile pista ciclabile	Art. 6 D.M. 557/1999
	Aree fruitive (parchi, zone turistiche, lungo mare, lungo lago, lungo fiume)	Segnalare le situazioni di pericolo e prevedere, in presenza di traffico pedonale molto sostenuto, alternative di percorso.	

PUNTI CRITICI: INTERSEZIONI-Mancata continuità e possibili soluzioni

Ambito	Possibili soluzioni	Riferimenti Normativi
Extraurbano o di collegamento con i centri abitati limitrofi	Realizzazione attraversamento ciclabile opportunamente segnalato o sottopasso, in relazioni alle condizioni al contorno. In caso di attraversamento a raso dotazione di portale segnalatore illuminato o semaforizzazione a chiamata.	Art. 9 D.M. 557/99. Segnaletica: Fig. II 324 art. 135 Regolamento DPR 495/92
Urbano – limite 50 km/h	Realizzazione attraversamento ciclabile opportunamente segnalato con eventuale portale segnalatore illuminato o semaforizzazione a chiamata. Realizzazione di adeguata fascia di limitazione della sosta veicolare per aumentare la visibilità all'incrocio. Realizzazione di sottopasso in presenza di traffico veicolare particolarmente sostenuto.	Art. 9 D.M. 557/99. Segnaletica: Fig. II 324 art. 135 Regolamento DPR 495/92
Urbano – limite 30 km/h e inferiore	Realizzazione attraversamento ciclabile opportunamente segnalato. Realizzazione di adeguata fascia di limitazione della sosta veicolare per aumentare la visibilità all'incrocio.	Art. 9 D.M. 557/99. Segnaletica: Fig. II 324 art. 135 Regolamento DPR 495/92

TAB. 1/aPreparazione del fondo		
	DESCRIZIONE	**COSTO EURO /ml (Pista larga ml 2,50)**
1	Scavo a larga sezione obbligata eseguito con mezzi meccanici, con, in terreni di qualsiasi natura e di media consistenza, per una profondità di circa cm 30, compreso trasporto e conferimento in discarica del materiale di risulta non utilizzabile nell'ambito del cantiere	6,00/8,00
2	Geotessile N.T. con teli di peso 0,200 kg/mq, steso per una larghezza minima di m 3,20 (2,50+2x0,35)	10,00/12,00
3	Fondazione stradale realizzata con materiale arido riciclato o di cava pezzatura 40/60 mm, compreso rullatura e compattazione, per uno spessore di cm 20	16,00/18,00
4	Massicciata stradale realizzata con stabilizzato di cava pezzatura 0/30 mm., compresa rullatura, per uno spessore di cm. 10	10,00/12,00
	TOTALE	**42,00/50,00**



SEZIONE 1

Preparazione del fondo eseguita in terreno pianeggiante ed in condizioni di ordinaria difficoltà

TAB. 2/l Realizzazione di fondazione stradale con pavimentazione in misto stabilizzato di cava.

	DESCRIZIONE	COSTO EURO /ml (Pista larga ml 2,50)
1 - 4	Vedere tab. 1/b precedente	42,00/50,00
5	Stesura e sagomatura di stabilizzato di cava spessore minimo finito e compattato cm.7, pezzatura mm. 0-15 sporco di terra (tout venant), compresa stabilizzazione realizzata tramite miscelazione con calce o altri materiali idonei (Stabilsana, Diogene, Glorit o altri),stesura mediante livellatrice o vibrofinitrice, compattazione e cilindratura mediante rullo vibrante e irrorazione di acqua in relazione alla natura del terreno, in modo da ottenere una densità in sito dello strato trattato non inferiore al 90% o al 95% della densità massima accertata in laboratorio.	25,00/30,00
	TOTALE	**67,00/80,00**



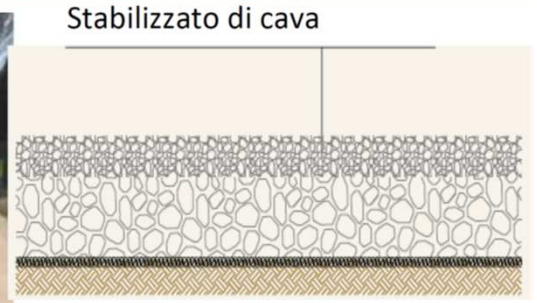


Foto e sezione schematica

TAB. 2/m Realizzazione di fondazione stradale con pavimentazione in asfalto albino con leganti trasparenti e inerti colorati in natura.		
	DESCRIZIONE	**COSTO EURO /ml (Pista larga ml 2,50)**
1 - 4	Vedere tab. 1 /b precedente	42,00/50,00
5	Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, steso con vibro finitrice, previa mano d'attacco, compresa rullatura, spessore 4 cm.	26,00/28,00
6	Esecuzione di pavimentazione in asfalto albino, mediante impiego di conglomerato ottenuto con leganti trasparenti e inerti ad alta resistenza alla compressione colorati in natura, color terre toscane o granito rosso, senza aggiunta di coloranti, e steso in opera a caldo con vibrofinitrice e cilindratura con rullo idoneo per uno spessore di cm.3. Il legante trasparente dovrà essere in ragione del 4,5 - 6% sul peso degli aggregati.	32,00/35,00
	TOTALE	**100,00/113,00**



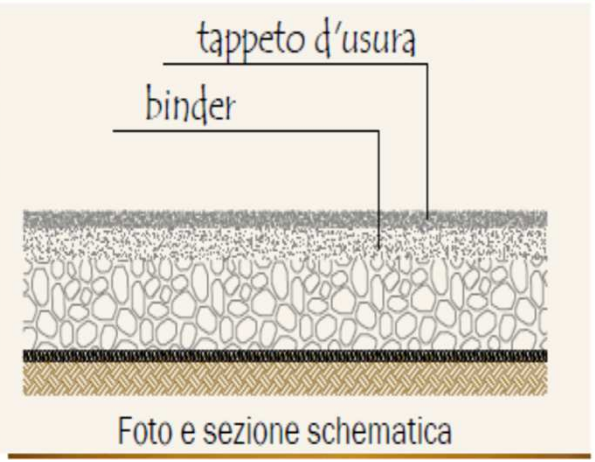


Foto e sezione schematica

TAB. 2/n Realizzazione di fondazione stradale con pavimentazione in conglomerato bituminoso esfoliato.		
	DESCRIZIONE	**COSTO EURO /ml (Pista larga ml 2,50)**
1 - 4	Vedere tab. 1 /b precedente	42,00/50,00
5	Pavimentazione in conglomerato bituminoso semiaperto (binder) composto da una miscela di inerti di cava calcarei, granulometria 0-20 mm. e bitume di penetrazione 80-100 in dosaggio non inferiore al 5% del peso degli inerti, stesa in opera con vibrofinitrice spessore finito compattato minimo 7 cm., compattata con rulli adeguati con formazione di adeguate pendenze; successivamente esfoliata con macchine speciali dotate di dischi di acciaio, compreso l'onere del carico e scarico del materiale di risulta.	45,00/50,00
	TOTALE	**87,00/100,00**





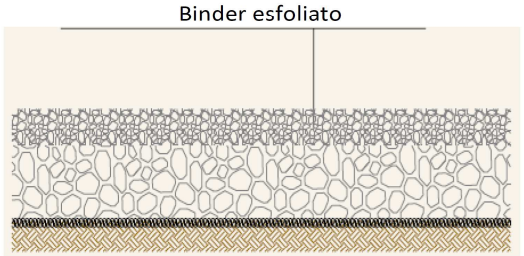


Foto e sezione schematica



TAB. 2/o Realizzazione di fondazione stradale con pavimentazione in asfalto		
	DESCRIZIONE	**COSTO EURO /ml (Pista larga ml 2,50)**
1 - 4	Vedere tab. 1 /b precedente	42,00/50,00
5	Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, steso con vibro finitrice, previa mano d'attacco, compresa rullatura, spessore 4 cm.	26,00/28,00
6	Strato di finitura (tappeto di usura)in conglomerato bituminoso fine, steso con vibro finitrice, previa mano d'attacco, compresa rullatura, spessore 3 cm	18,00/21,00
	TOTALE	**86,00/99,00**



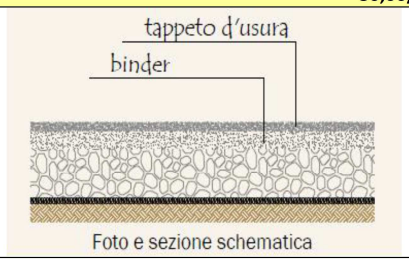


Foto e sezione schematica

TAB. 2/p Realizzazione di fondazione stradale con pavimentazione in asfaltodrenante		
	DESCRIZIONE	**COSTO EURO /ml (Pista larga ml 2,50)**
1 - 4	Vedere tab. 1 /b precedente	42,00/50,00
5	Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, steso con vibro finitrice, previa mano d'attacco, compresa rullatura, spessore 4 cm.	26,00/28,00
6	Strato di finitura (tappeto di usura)in conglomerato bituminoso drenante, steso con vibro finitrice, previa mano d'attacco, compresa rullatura, spessore 3 cm	25,00/27,00
	TOTALE	**93,00/105,00**



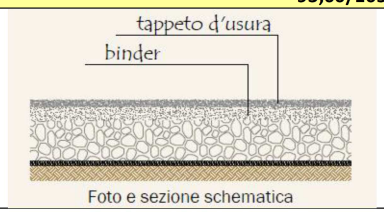
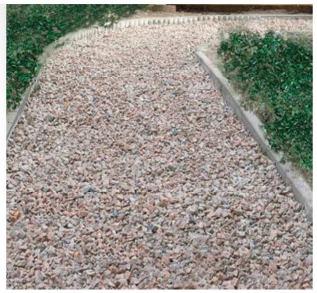


Foto e sezione schematica

TAB. 3/a Realizzazione di cordonato in calcestruzzo		
	DESCRIZIONE	**COSTO EURO /ml (pari a ml 2,00 di cordonato)**
1	Cordonato in calcestruzzo vibrocompresso, sezione 12x25 cm., murato su base di malta cementizia, compresi scavo e stuccatura dei giunti	44,00
	TOTALE	**44,00**







TAB. 3/b Realizzazione di elementi metallici incassati		
	DESCRIZIONE	**COSTO EURO /ml (pari a ml 2,00 di elementi)**
1	Elementi in acciai incassati di delimitazione della pista con soluzione a raso spessore minimo mm.5, altezza minima cm.20 con spigoli superiori smussati, murati su base di malta cementizia, compresi scavo e stuccatura dei giunti	28,00/30,00
	TOTALE	**28,00/30,00**

ELEMENTO METALLICO





ABACO DI UTILIZZAZIONE DELLE TIPOLOGIE DI FONDO	
TIPOLOGIA DI FONDO	AMBITO DI UTILIZZAZIONE PIU' IDONEO
TAB. 2/l misto stabilizzato di cava 	È la tipologia che si adatta maggiormente ai caratteri del territorio periurbano e delle aree a parco, ma anche quella che, a fronte di un basso costo di realizzazione, richiede più frequenti interventi di manutenzione. Le condizioni di scorrevolezza del fondo non risultano adeguate a tutti i tipi di utenza. Utilizzabile quando lo richiedano espressamente particolari esigenze di tutela o di tutela idraulica o come primo intervento in attesa di completamento del manto
TAB. 2/m asfalto albino con leganti trasparenti e inerti naturali 	Si tratta di un conglomerato con ottimi livelli di scorrevolezza e durata nel tempo, con colori particolarmente adatti per le piste ciclabili, che si differenziano dall'asfalto e che richiedono una manutenzione molto inferiore rispetto all'asfalto verniciato. Può essere inserito in aree urbane, anche di interesse ambientale, compatibilmente con la tutela paesaggistica e la tutela idraulica del territorio interessato.
TAB. 2/n conglomerato bituminoso esfoliato 	Si tratta di un manto in conglomerato bituminoso semiaperto (binder) che viene trattato con macchine dotate di dischi di acciaio che esfoliano lo strato superficiale portando a vista gli inerti calcarei. Può essere idoneo in particolari ambiti di valore ambientale, che non richiedano il mantenimento della permeabilità idraulica, garantendo ottimi livelli di scorrevolezza e buone doti di durata.
TAB. 2/o pavimentazione in asfalto 	Tra le pavimentazioni in esame quella con strato di base semiaperto (binder), e manto di usura in conglomerato bituminoso fine rappresenta la tipologia più usata per le piste ciclabili urbane. Garantisce ottimi livelli di scorrevolezza e facilità di manutenzione, ma se se si intende trattare il manto con vernici colorate la manutenzione di queste richiede di intervenire dopo pochi anni
TAB. 2/p pavimentazione in asfalto drenante 	La pavimentazione in asfalto drenante,è la tipologia, tra quelle in conglomerato bituminoso, che consente i migliori livelli di resistenza e scorrevolezza, particolarmente in caso di pioggia. E' più costosa della precedente e richiede interventi di manutenzione più specifici, anche se molto distanziati nel tempo. Particolarmente adatto per i tratti in cui si prevede il passaggio di numerosi ciclisti per spostamenti di carattere pendolare e turistico.

Tab 1 Segnali di indicazione da collocare su itinerari ciclopedonali urbani a viabilità riservata. (colore bianco: art 78 del DPR 495/92)



60 cm

Fig 1: Cartello urbano composto *(destinato a viabilità riservata)* derivato da segnali indicazione servizi, con itinerari (art 136 e fig. II 92b art. 122 e figure varie art. 125 DPR 495/92)



Fig 2: Segnali di direzione urbano ***(sottodimensionati** per viabilità riservata)* composto da fig. tab II 13/a e figure art. 125 DPR 495/92)

Tab 2: Segnali di indicazione da collocare su viabilità ordinaria per avviamento ad itinerari ciclopedonali urbani a viabilità riservata. (colore bianco: art 78 del DPR 495/92)



40 cm

60 cm

Fig 1: Cartello urbano composto derivato da segnali indicazione servizi, (art 136 DPR 495/92)



100 cm

Fig 2a: Segnale "piccolo" di direzione urbano composto da fig. tab II 13/a e fig. II 92b art. 122 DPR 495/92)



100 cm

Fig 2b Segnale "piccolo" di direzione urbano composto da fig. tab II 13/a e fig. II 90 art. 122 e fig. II 100 art. 125 DPR 495/92)

CARTELLI DI AVVIAMENTO AI PERCORSI



Fig 1: Segnale di direzione per **avviamento** a itinerario ciclop. ottenuto dai segnali turistici per contesti extraurbani (Tabella II 14a DPR 495/92)

ALTRA SEGNALETICA DI SUPPORTO

Cartelli di avviamento a servizi di intermodalità (stazioni, imbarcaderi,...), centri urbani e altri servizi di supporto al percorso ciclabile regionale





11.4 Quadro di riferimento programmatorio sovraordinato

1. IL PRIIM E IL SUO MONITORAGGIO



Piano Regionale Integrato Infrastrutture e Mobilità

approvato con DCR n. 18 del 12 febbraio 2014
in attuazione della legge regionale istitutiva L.R. 55/2011 (BURT n. 10 del 28 febbraio 2014 parte I)

Un unico piano volto all'integrazione delle politiche e alla semplificazione delle procedure in materia di ferrovie, autostrade, porti, aeroporti, interporti, trasporto pubblico locale, viabilità, mobilità ciclabile dopo i piani regionali del 1989 e del 2004.*(www.regione.toscana.it/priim)*

Con il PRIIM assumono rilievo regionale gli interventi di mobilità urbana, di connessione ai principali nodi di accessibilità con particolare riferimento alla modalità di trasporto a guida vincolata di collegamento agli aeroporti, alle stazioni, ai nodi di scambio intermodale per trasporto pubblico.

FINALITA' DEL PRIIM

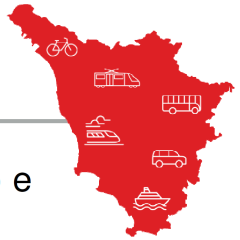
- ✓realizzare una **rete integrata e qualificata di infrastrutture e servizi** per la mobilità sostenibile di persone e merci;
- ✓ottimizzare il sistema di **accessibilità** alle città toscane, al territorio e alle aree disagiate e sviluppare una **piattaforma logistica** toscana quale condizione di competitività del sistema regionale;
- ✓ridurre i **costi esterni del trasporto** anche attraverso il riequilibrio e l'integrazione dei modi di trasporto, l'incentivazione dell'uso del mezzo pubblico, migliori condizioni di sicurezza stradale e la diffusione delle tecnologie per l'informazione e la comunicazione.

OBIETTIVI DEL PRIIM

1. Realizzare le **grandi opere** per la mobilità di interesse nazionale e regionale
2. Qualificare il sistema dei servizi di **trasporto pubblico**
3. Sviluppare azioni per la **mobilità sostenibile** e per il miglioramento dei livelli di **sicurezza** stradale e ferroviaria
4. Potenziare la **piattaforma logistica toscana**
5. **Azioni trasversali** per informazione e comunicazione, ricerca e innovazione, sistemi di trasporto intelligenti.

www.regione.toscana.it/priim

1. IL PRIIM E IL SUO MONITORAGGIO



Attività di monitoraggio del Piano prevista dalla legge istitutiva del PRIIM (LR 55/2011) e dalla normativa regionale sulla programmazione (LR 1/15), per dar conto annualmente dello stato di avanzamento di quanto programmato e dei principali risultati raggiunti:



11/12/2014 – 1° bilancio sullo stato di attuazione del Piano (Conferenza regionale "Il PRIIM dal dire al fare" 2014)

23/03/2015 - 1° Documento di monitoraggio del PRIIM approvato in GR e trasmesso in CR (Dec. GR 31/2015)

14/06/2016 - 2° Documento di monitoraggio del PRIIM approvato in GR e trasmesso in CR (Dec. GR 11/2016)

5/06/2017 - 3° Documento di monitoraggio del PRIIM approvato in GR e trasmesso in CR (Dec. GR 4/2017)

11/06/2018 - 4° Documento di monitoraggio del PRIIM approvato in GR e trasmesso in CR (Dec. 15/2018)

2018: Specifico aggiornamento delle cartografie dei principali interventi infrastrutturali del PRIIM

www.regione.toscana.it/priim

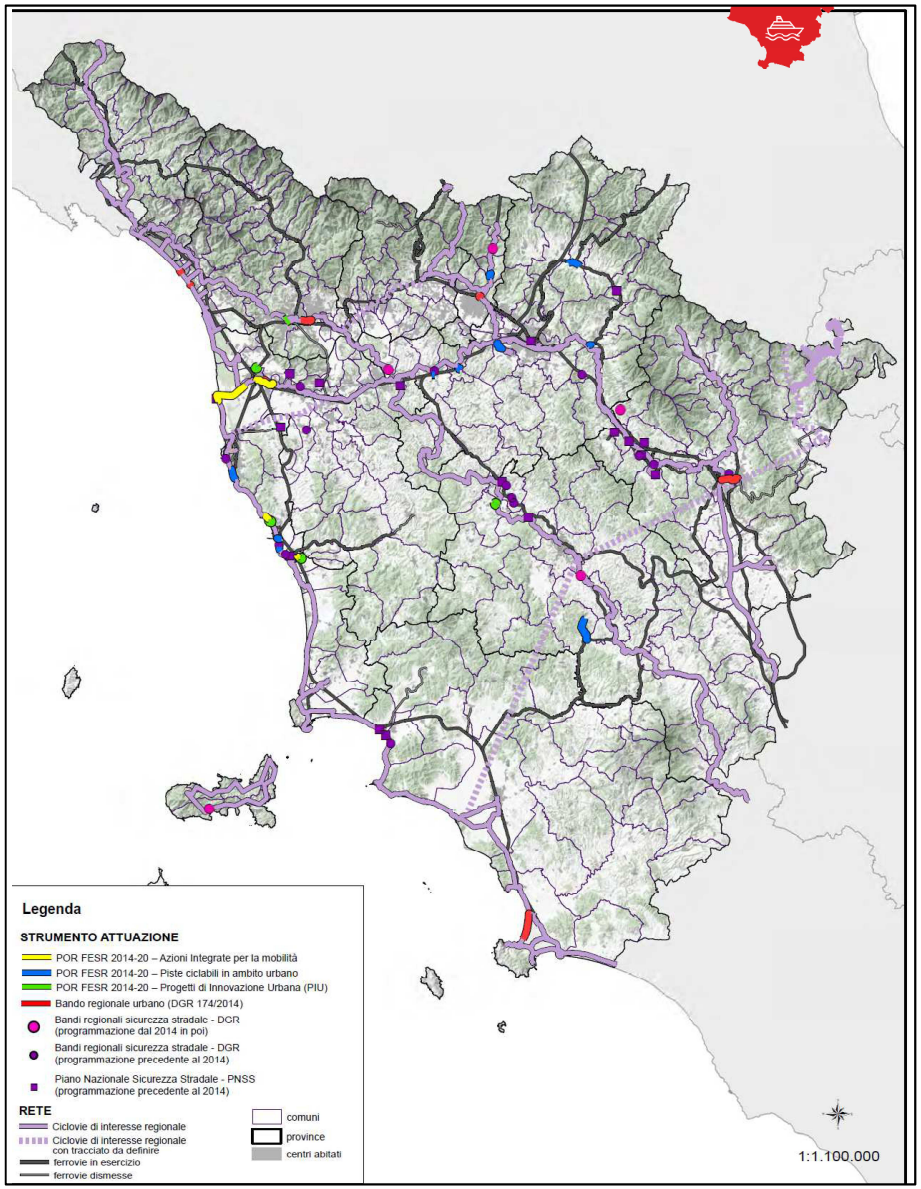
3. I principali risultati raggiunti



3.3 MOBILITÀ SOSTENIBILE E SICUREZZA STRADALE

- **2,81 mln** per 9 interventi finanziati su bando **Piste ciclabili in ambito urbano** (Vaiano-Prato, Borgo S. Lorenzo, Empoli, Murlo, Scandicci, Montelupo, Pontassieve, Livorno, Rosignano);

Proseguono progettazioni e lavori per 6 interventi finanziati da precedente bando piste ciclabili in ambito urbano 2014 (**2 mln** regionali – comuni di Arezzo, Capannori-Lucca, Pisa, Prato, Orbetello, Unione dei comuni di Versilia).



3.3 MOBILITÀ SOSTENIBILE E SICUREZZA STRADALE

MOBILITÀ CICLISTICA – ITINERARI REGIONALI

Accanto agli interventi per piste ciclabili in ambito urbano il PRIIM promuove la realizzazione degli **itinerari ciclabili regionali**

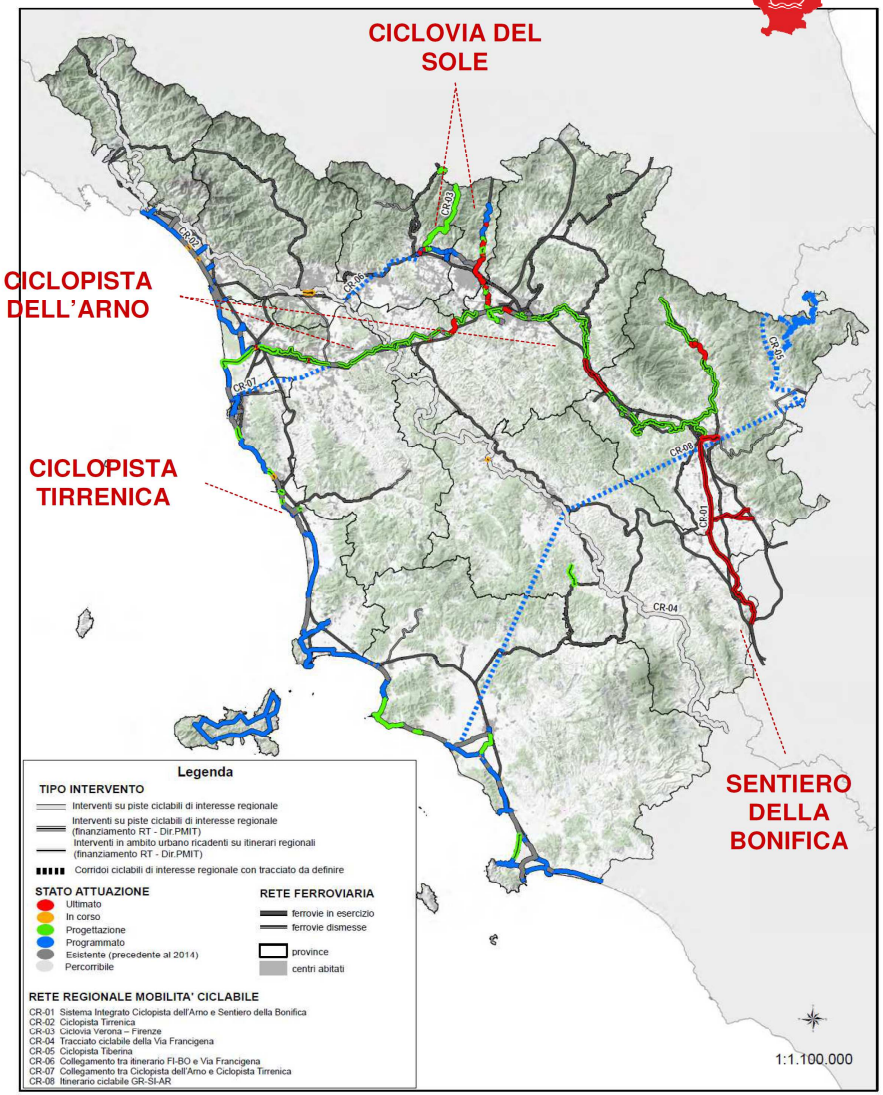
▪ **CICLOPISTA DELL'ARNO**: dal 2014 previsto dalla Regione un investimento di circa **17 mln** per la progettazione e la realizzazione dell'itinerario da parte degli Enti Locali – interventi in corso, alcuni conclusi

In particolare nel 2017 con il POR FESR 2014-2020 destinati **4,69 mln** per la realizzazione di **4** interventi (Comuni di S. Miniato, Empoli, Cascina e Provincia di Arezzo).

Attualmente per l'itinerario Sistema integrato Ciclopista dell'Arno-Sentiero della bonifica:
-il **46%** è **già realizzato** ● **o in fase di realizzazione** ●
- il restante **54%** ha **progettazione avviata** ●

▪ In corso interventi per la realizzazione della **CICLOPISTA TIRRENICA** (anche grazie a risorse comunitarie) e dell'itinerario Firenze - Bologna nell'ambito della **CICLOVIA DEL SOLE VERONA – FIRENZE** (previste risorse statali per la progettazione e la realizzazione).

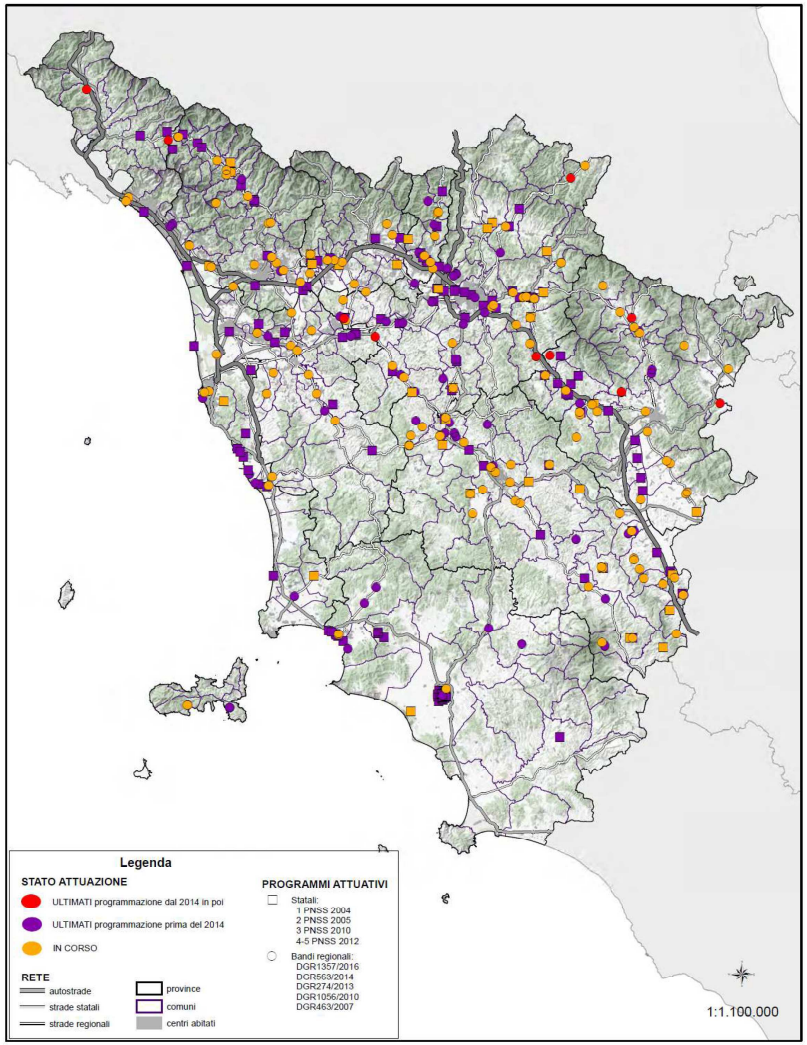
Con riprogrammazione del **FSC 2014-2020** stanziate ulteriori risorse (**7,61 mln**) per Ciclopista dell'Arno e Tirrenica



3.3 MOBILITÀ SOSTENIBILE E SICUREZZA STRADALE



SICUREZZA STRADALE



La Regione cofinanzia, in particolare attraverso bandi, interventi degli Enti Locali di messa in sicurezza delle strade regionali e locali che contribuiscono alla riduzione dell'incidentalità

Bandi Regionali 2014 e 2016:

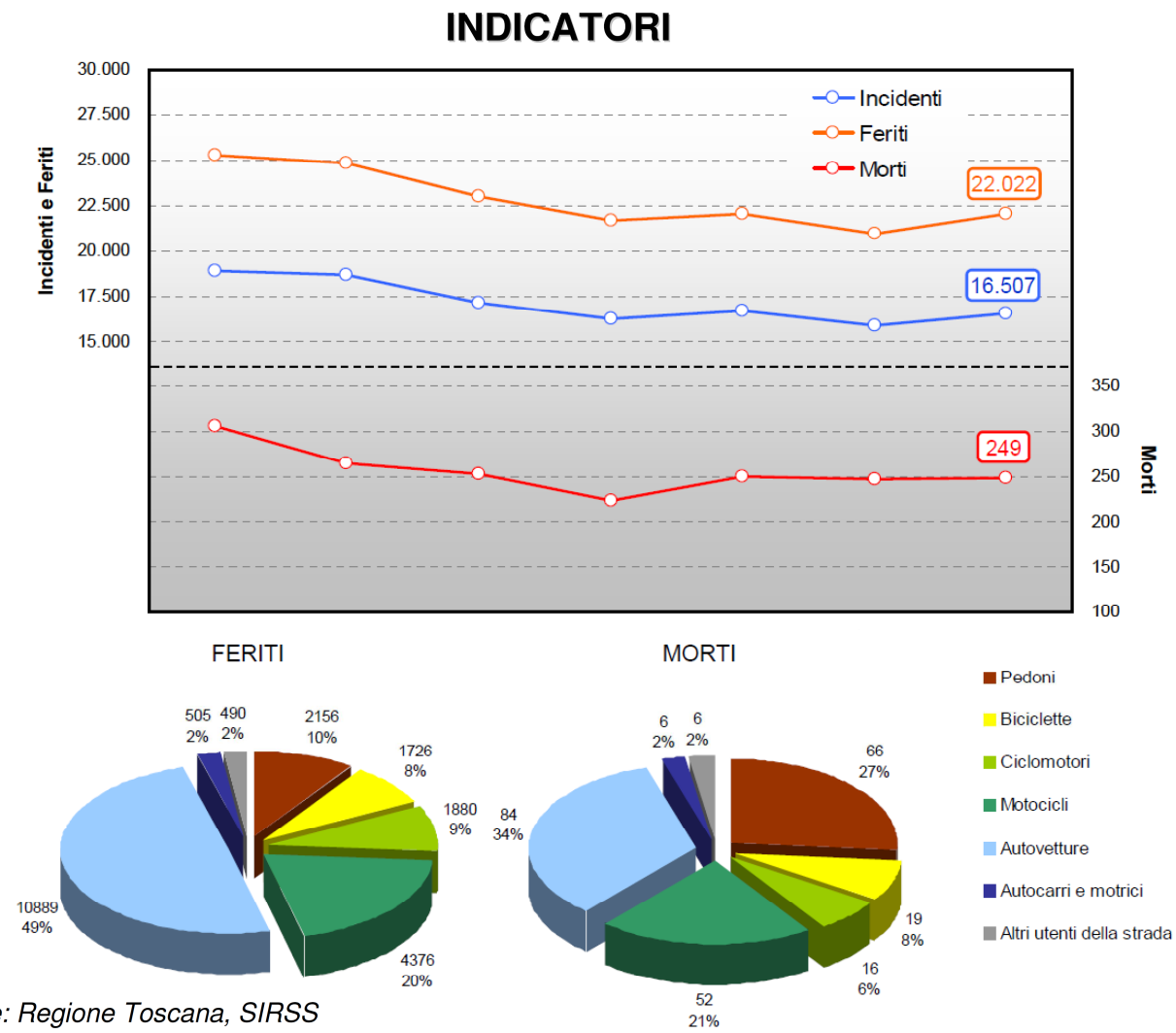
Nr. 88 proposte progettuali ammesse a contributo
(Impegnate risorse per oltre **7,2 mln** per investimento totale di quasi **15 mln**)

Dal 2004 ad oggi:
370 interventi:
- 210 interventi ultimati
- 160 interventi in corso

www.regione.toscana.it/priim

3.3 MOBILITÀ SOSTENIBILE E SICUREZZA STRADALE





Fonte: Regione Toscana, SIRSS

La Regione Toscana da anni si è posta l'obiettivo di **ridurre il fenomeno dell'incidentalità stradale connesso anche alla mobilità ciclabile.** Con risorse dedicate alla sicurezza stradale sono stati cofinanziati alcuni progetti presentati dagli Enti locali dedicati in tutto o in parte alla mobilità ciclabile per un totale di 3.304.760,67 €. Secondo la ricognizione effettuata dalla Regione Toscana nel corso del 2007, attraverso una indagine con i Comuni risultavano realizzati quasi 300 km di piste ciclabili, 100 km di percorsi cicloturistici, circa 50 km di realizzazioni in corso e quasi 500 km di previsioni per un risultato complessivo di circa 950 km. La rilevazione evidenziava che l'elemento negativo era la mancanza di integrazione dei percorsi in una rete, di una interconnessione tra i vari percorsi sia nel contesto urbano che territoriale.

INTERVENTI FINANZIATI NEL TERRITORIO METROPOLITANO		
Denominazione dell'intervento	Ente attuatore	Stato
Tratto Signa – Stazione Ferroviaria di Montelupo Fiorentino	Città metropolitana Firenze	Programmazione manutenzione
Tratto dal Girone a Scandicci	Comune di Firenze	Programmazione manutenzione
Tratto da confine Provincia di Arezzo a centro Incisa	Comune di Figline e Incisa	Progettazione Programmazione manutenzione
Tratto da centro Incisa a Sieci	Comune di Pontassieve	Programmazione manutenzione
Tratto da Sieci a Il Girone compreso passerella sull'Arno fra Compiobbi e Vallina / da Vallina a confine Comune di Firenze/Albereta	Città metropolitana Firenze	Programmazione manutenzione
Tratto da Stazione Ferroviaria Montelupo Fiorentino a confine Provincia di Pisa	Comune di Empoli	Programmazione manutenzione
Tratto da confine Comune di Empoli a confine Comune di Pontedera	Comune di San Miniato	Programmazione manutenzione

Quadro di riferimento programmatorio sovraordinato
Reti di percorsi ciclopedonali nell'area della Piana Fiorentina 1/2

INTERVENTI FINANZIATI NEL TERRITORIO METROPOLITANO		
Denominazione dell'intervento	Ente attuatore	Stato
Superstrada ciclabile di collegamento tra la citta di firenze e Prato - lotto 1, 2 e 7	Città Metropolitana di Firenze	Progettazione in corso
Nuovo collegamento ciclabile tra via Perfetti Ricasoli e Viale XI Agosto	Comune di Firenze	Progettazione in corso
Realizzazione e completamento pista per mobilità ciclabile in ambito urbano tra la stazione FF.SS e area sportiva della "Fogliaia" in via di Prato	Comune di Calenzano	Progettazione in corso
Realizzazione di pista per la mobilità ciclabile in via Pertini	"	Progettazione in corso
Realizzazione di pista per la mobilità ciclabile in via dei Tigli	"	Progettazione in corso
Realizzazione di pista per la mobilità ciclabile in via dei Pratignone	"	Progettazione in corso
Realizzazione di pista per la mobilità ciclabile in via del Lavoro	"	Progettazione in corso
Pista ciclabile lungo il torrente Marina e acquisizione e restauro del Molino Valigari	"	Progettazione in corso
Realizzazione del percorso ciclo pedonale di collegamento tra la stazione ferroviaria ed il percorso ciclopedonale di Viale Ariosto	Comune di Sesto Fiorentino	Progettazione in corso
Dotazione di attrezzature funzionali per la sosta in prossimità della Biblioteca Ernesto Ragionieri	"	Progettazione in corso

Quadro di riferimento programmatorio sovraordinato
Reti di percorsi ciclopedonali nell'area della Piana Fiorentina 2/2

collegamento direttrice Est-Ovest dal Viale Ariosto (altezza Stazione) alla rotatoria di Via dell'Osmannoro*	"	Progettazione in corso
Collegamento direttrice Est-ovest, dalla rotatoria di via della Querciola alla rotatoria di via Parri*	"	Progettazione in corso
Collegamento direttrice Est-Ovest da viale dei Mille a Viale Machiavelli *	"	Progettazione in corso
Collegamento direttrice nord sud, dal parco dell'oliveta al Viale Ariosto	"	Progettazione in corso
lotto 1 – realizzazione pista ciclopedonale dal Polo scientifico a via di Limite	"	Progettazione in corso
LOTTO 3 - Realizz. aree di sosta attrezzate a servizio Parco e posa in opera arredi ed impianti lungo percorso delle piste	"	Progettazione in corso
	"	
Pista ciclabile per Gonfienti	Comune di Campi Bisenzio	Progettazione in corso
Nuova passerella ciclopedonale di attraversamento del Bisenzio in prossimità della Rocca Strozzi	"	Progettazione in corso
Capofila Campi B.zo segnaletica per intero parco	"	Progettazione in corso
Realizzazione della pista ciclabile nel via Arte della Paglia - via delle Bertesche – via della Monaca	Comune di Signa	Progettazione in corso

La visione strategica

L'uso della bicicletta, integrato con le altre forme di mobilità, può essere davvero alternativo rispetto all'uso del solo mezzo privato a motore. Lo dimostra la realtà di un numero crescente di città e regioni d'Europa e non solo (Copenhagen, Amsterdam, l'Olanda, la regione tedesca della Ruhr, Portland, Bogotà, etc.)

In questa prospettiva la visione che il quadro strategico propone si compone di più elementi tra loro integrati, che devono formare il sistema della mobilità ciclistica provinciale, inserito a pieno titolo nell'organizzazione della mobilità generale.

Gli elementi sono i seguenti:

1. l'asse portante della mobilità ciclistica provinciale costituito dalla Ciclopista dell'Arno, su cui si innestano le direttrici ciclabili lungo gli assi fluviali principali (Sieve, Elsa, Pesa, padule di Fucecchio);
2. la rete di ciclostazioni e di strutture per l'intermodalità;
3. la rete della mobilità ciclistica turistica, ambientale e ricreativa, che si sviluppa in prevalenza su strade a basso traffico, su viabilità minore e su sentieri;
4. una struttura di ciclosuperstrade per l'area fiorentina, come fattore strutturante della mobilità metropolitana;
5. un sistema di aree a moderazione e limitazione del traffico, dove l'uso della bicicletta diventa sicuro e concorrenziale con gli altri mezzi

La provincia di Firenze, che è articolata territorialmente in ambiti geografici che si sviluppano prevalentemente lungo le direttrici fluviali, in particolare lungo l'asse dell'Arno, ha grandi potenzialità per lo sviluppo di un sistema della mobilità organizzato anche per un uso diffuso e costante della bicicletta come mezzo ordinario per gli spostamenti quotidiani, oltre che per il tempo libero. Adiacente alle aste fluviali si addensano le principali agglomerazioni urbane e sono state realizzate le più importanti infrastrutture della mobilità: strade storiche, strade moderne, ferrovie.

Al centro dell'organizzazione territoriale provinciale e delle infrastrutture di trasporto vi è l'ampia e complessa area della piana fiorentina, che si estende oltre i confini provinciali, fino a Prato e Pistoia, dove agglomerati urbani residenziali, commerciali, industriali e rete delle infrastrutture si compenetrano costantemente.

Data questa situazione urbanistica e infrastrutturale, e in considerazione degli obiettivi di sviluppo della mobilità sostenibile, dell'intermodalità e quindi dell'esigenza dell'interconnessione tra le diverse modalità di trasporto, vi è la necessità di una visione e progettazione integrata tra rete stradale e strutture collegate (parcheggi scambiatori), stazioni ferroviarie, terminali e fermate del TPL e della tramvia e rete dei percorsi ciclabili e strutture di supporto alla mobilità ciclistica, in cui a questa modalità venga affidato un ruolo fondamentale.

A tale scopo, in particolare abbiamo studiato e proponiamo dei percorsi diretti, soprattutto nella Piana di Firenze, che servano a collegare in modo veloce le stazioni ferroviarie con i diversi attrattori extraurbani di flussi e specialmente con le aree produttive, attraverso dei tratti ciclabili diretti, per i quali abbiamo adottato e adattato il concetto di "Ciclosuperstrade"

Quadro di riferimento programmatorio sovraordinato
PTCP

Ambito PTCP	Descrizione e finalità interventi previsti
Mugello e Romagna Toscana	**Ciclopista della Sieve** pensata per un uso legato essenzialmente al tempo libero, ma che potrà estendere la sua funzione anche alla mobilità collettiva quotidiana per i collegamenti tra Borgo San Lorenzo, San Piero a Sieve e Vicchio, le cui relative distanze sono agevolmente pedalabili
	Collegamento ciclabile tra i tre centri, e con le aree produttive intermedie esistenti (Pianvallico, Petrona e ZI della Sieve), e con le stazioni ferroviarie di Borgo San Lorenzo e San Piero a Sieve, potendo così costituire un'effettiva integrazione al TPL.
	Piano della mobilità ciclistica per Barberino del Mugello che preveda e organizzi una rete ciclabile attrezzata per un collegamento agevole e piacevole (oltre che sicuro e segnalato) tra i tre punti strategici di attrazione della mobilità comunale, e cioè il centro storico, il lago di Bilancino e l'Outlet
	Palazzuolo sul Senio è un piccolo comune, privo di stazione ferroviaria, in condizioni orografiche non favorevoli, che tuttavia registrava nel 2001 una quota importante (la più alta di tutto il Mugello) di spostamenti pendolari all'interno del comune in bicicletta. E' un esempio e una condizione che va valorizzata e ulteriormente favorita.
	Promozione e l'organizzazione del cicloturismo messo in atto dalla Comunità Montana, (oggi Unione dei Comuni) cui va dato un adeguato sostegno con le previsioni di strutture di servizio e di accoglienza orientate al turismo in bicicletta attraverso la realizzazione del **Distretto Cicloturistico del Mugello**
Val di Sieve	**Ciclopista della Sieve**, da Dicomano a Pontassieve da integrare con il trasporto ferroviario(Dicomano, Contea, Scopeti, Rufina, Pontassieve, Le Sieci e, forse, anche Sant'Ellero). e il TPL
	Ciclopista dell'Arno in particolare per il collegamento tra Pontassieve e Firenze
	I **parcheggi scambiatori** e i **nodi scambiatori** del TPL, attrezzati per l'intermodalità anche con la bicicletta, e specialmente quelli delle stazioni di Pontassieve, Rufina e Dicomano
	Promozione ciclismo turistico per la ricca presenza di percorsi che presentano varietà di paesaggi e di condizioni altimetriche, dai tratti di pianura lungo i fiumi, alle escursioni nelle zone viticole di Rufina e Pomino, all'area del Parco delle Foreste casentinesi e diversi altri itinerari interessanti e poco frequentati, su strade quasi tutte a basso traffico e tra l'altro molto vicino a Firenze

Valdarno superiore	**Ciclopista dell'Arno**, fruibile per gran parte del fiume, lungo i due lati, consente il collegamento tra i centri e le aree industriali poste lungo il fiume
	Facilitare i collegamenti intercomunali e in particolare per i collegamenti tra aree residenziali,centri urbani e aree produttive attraverso l'attivazione di sistemi **d'intermodalità** bici+treno, bici+bus e bici+auto.
	I **parcheggi scambiatori** e i **nodi scambiatori** del TPL, possono tutti essere attrezzati per l'intermodalità anche con la bicicletta, e specialmente quelli delle stazioni di Figline, Incisa e Rignano sull'Arno.
	Per quanto riguarda la rete ciclabile ai fini ricreativi, ambientali e **turistici** sono da segnalare, qualificare e valorizzare, sia i percorsi diretti verso il Pratomagno, in particolare il percorso della Setteponti
Chianti	Incremento dell'uso della bicicletta attraverso l'integrazione **bici+gomma** per i centri urbani maggiori del Chianti, come Greve, San Casciano, Impruneta, Tavarnuzze, e anche Tavarnelle e Barberino_ forme di **interscambio bici-TPL** attraverso la dotazione di mezzi attrezzati al trasporto bici.
	punti di servizio e sosta per le biciclette, dove poterle lasciare in modo sicuro e protetto dalle intemperie, in collegamento a terminal bus, a fermate importanti del TPL e a nodi per il " car pooling
	Realizzazione di ciclabili in sede protetta lungo il fondovalle (Greve e Sieve) per il collegamento e gli spostamenti all'interno delle aree produttive fino ad arrivare ai centri abitati vicini; il riferimento è alle zone di Sambuca, del Ferrone e di Cerbaia.
Area fiorentina	**Ciclopista dell'Arno**, dai collegamenti con il Polo scientifico e tecnologico di Sesto, dalla rete ciclabile del Parco della Piana,
	progettazione e realizzazione di **strutture per l'intermodalità** al fine di consentire l'agevole scambio bici-treno
	18 ciclosuperstrade e di **10 ciclostazioni** e di altre 20 strutture minori per l'intermodalità bici-treno, bici-TPL, bici-tram e bici-auto
	Accanto ai percorsi nell'area di pianura e lungo le aree urbanizzate si è individuata una **rete ciclabile**, in prevalenza **su strade a basso traffico**, strade campestri e sentieri che consente di visitare le colline circostanti la Piana fiorentina, in zone paesaggisticamente emozionanti, specie per gli stranieri.

Empolese	**Ciclopista dell'Arno** ha un importante funzione per la mobilità collettiva quotidiana (accesso all'ospedale) e per i collegamenti tra Empoli, Spicchio-Sovigliana, Limite e Capraia, Montelupo, nonché per le frazioni di Empoli poste lungo l'Arno ad ovest del centro urbano (Avane e Marcignana) e per gli insediamenti produttivi di Vinci e Cerreto Guidi (Bassa), e infine anche per raggiungere il centro di Fucecchio e la sua frazione sull'Arno di San Pierino.
	La zona centrale del Valdarno empolese, compresa tra Montelupo e Fucecchio presenta distanze e profili altimetrici che consentono un agevole **collegamento ciclabile tra i molti centri**, e con le aree produttive intermedie esistenti, e con le stazioni ferroviarie di Empoli, Montelupo F.no e Ponte a Elsa, potendo così costituire un'effettiva integrazione al TPL.
	Collegamenti ciclabili con le importanti aree produttive comprese tra Empoli e Montelupo, tra Empoli e Ponte a Elsa e poi nel lungo tratto in destra fiume, che a volte si discosta dall'asse dell'Arno, da Sovigliana a Fucecchio
	Ciclosuperstrada che colleghi la stazione di Montelupo, con quella di Empoli, passando per la zona industriale posta ai confini dei due comuni e poi prosegua, toccando il polo scolastico di Empoli, il grande centro commerciale e la zona industriale di Terrafino, fino alla stazione di Ponte a Elsa.
	In funzione **turistica, e ambientale** e culturale sono da qualificare e valorizzare i collegamenti con i centri storici collinari di Vinci, Cerreto Guidi, e anche le frazioni minori di Monterappoli, Martignana, Vitolini, Per questi percorsi ciclabili, che si svolgono **su strade a traffico ridotto** si tratta di intervenire con interventi di moderazione del traffico, di arredo urbano (aree di sosta, informazione e servizio, poste in punti panoramici).
	Realizzazione di percorsi ciclabili nella zona di Fucecchio, che è attraversata dalla **via Francigena** e che costituisce una porta fondamentale per l'accesso al Padule. Nell'area a nord di Ponte a Cappiano si sviluppano, infatti, sia percorsi ciclabili sugli argini dei vari canali, che si collegano con quelli dei comuni confinanti della Valdinievole, sia su strade a basso traffico verso le colline delle Cerbaie e quindi verso i comuni vicini delle province di Pisa e Lucca.
Valdelsa	**Sviluppo della mobilità ciclistica** sui due comuni maggiori, Castelfiorentino e Certaldo, tra gli insediamenti residenziali e quelli produttivi entrambe collocati nella zona di pianura a distanze facilmente raggiungibili in bicicletta. I collegamenti dovranno comprendere anche le stazioni ferroviarie.
	Direttrice ciclabile lungo l'Elsa con funzione di collegamento tra il Valdarno empolese (Ciclopista dell'Arno) e l'intera Valdelsa finalizzata sia per gli spostamenti turistici che quotidiani. Si auspica l'attivazione di sistemi per l'intermodalità bici+treno, bici+bus e bici+auto.specie sulle stazioni di Castelfiorentino e di Certaldo.
	Per i centri collinari di Montespertoli, Montaione e Gambassi, pur con le difficoltà orografiche esistenti, la ricerca di soluzioni innovative rende possibile pensare ad un incremento dell'uso della bicicletta e di quello integrato di **bici+gomma**
	Il percorso della **Francigena**, che storicamente passa per la Valdelsa, consente di trovare vari itinerari sia in pianura lungo il fondovalle, che sul crinale, offrendo così un'alternativa panoramica al percorso di pianura. Oltre al percorso della Francigena vi sono quelli delle **vie Romee** che attraverso vari percorsi, anche lungo la Valdelsa, collegavano Firenze a Volterra, a San Gimignano e a Siena.

Rete ciclabile metropolitana – Il Piano Strategico Metropolitano

Gli obiettivi sono:
- accessibilità universale
- favorire la mobilità ciclabile a scala metropolitana
- riconnettere le diverse attrezzature i vari tessuti e centri urbani e le un sistema di luoghi centrali nella pianura fiorentina che si pongano come il nuovo centro della città
- trasformare l'infrastruttura in un'occasione per la creazione di un grande asse verde, un centro lineare e disteso che collega Firenze, Prato, Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio e Calenzano;

Le strategie sono:
- riconnessione delle emergenze funzionali e i centri urbani dislocati nel territorio;
- mobilità sostenibile e multimodale
- integrare il progetto delle ciclovie nazionali/regionali con quelle metropolitane.
- costruzione di un sistema di assi urbani che costituiscono la rete ciclabile metropolitana

Le azioni sono:
- Super strada delle bici
- Progetto 1_ Tracciato Firenze – Sesto Fiorentino – Prato (in corso la progettazione definitiva-esecutiva)
- Progetto 2_ Tracciato Firenze – Osmannoro – Prato- (da studiarne la fattibilità)
- Progetto 3_ Tracciato Firenze – Signa – Empoli (la Ciclovia dell'Arno)

Ulteriori azioni da assumere nei prossimi 18 mesi – adozione del Biciplan metropolitano declinato attraverso:

a) la rete degli itinerari ciclabili prioritari o delle ciclovie del territorio metropolitano destinata all'attraversamento, al collegamento e all'organizzazione di sistemi urbani metropolitani. La rete ciclabile potrà essere delineata lungo le principali direttrici di traffico, con infrastrutture capaci, dirette e sicure, dotata di obiettivi programmatici concernenti la realizzazione di tali infrastrutture;

b) la rete delle vie verdi ciclabili, destinata a connettere le aree verdi e i parchi urbani del territorio metropolitano, le aree rurali e le aste fluviali del territorio comunale e le stesse con le reti di cui alle lettere a) e c) ;

c) la rete secondaria dei percorsi ciclabili all'interno dei comuni e dei loro quartieri e centri abitati;

d) gli interventi volti alla realizzazione delle reti di cui alle lettere a) e b) in coerenza con le previsioni dei piani di settore sovraordinati (PRIIM - PUMS);

e) il raccordo e in accordo con i comuni, tra le reti e gli interventi definiti nelle lettere precedenti e le zone a priorità ciclabile, le isole ambientali, le strade 30, le aree pedonali, le zone residenziali e le zone a traffico limitato;

f) gli interventi che possono essere realizzati sui principali nodi di interferenza con il traffico autoveicolare, sui punti della rete stradale più pericolosi per i pedoni e i ciclisti e sui punti di attraversamento di infrastrutture ferroviarie o autostradali;

g) gli obiettivi da conseguire nel territorio del comune o della città metropolitana, nel triennio di riferimento, relativamente all'uso della bicicletta come mezzo di trasporto, alla sicurezza della mobilità ciclistica e alla ripartizione modale;

h) eventuali azioni per incentivare l'uso della bicicletta negli spostamenti casa-scuola e casa-lavoro;

i) gli interventi finalizzati a favorire l'integrazione della mobilità ciclistica con i servizi di trasporto pubblico urbano, regionale e nazionale;

l) le azioni finalizzate a migliorare la sicurezza dei ciclisti;

m) le azioni finalizzate a contrastare il furto delle biciclette;

n) eventuali azioni utili a estendere gli spazi destinati alla sosta delle biciclette prioritariamente in prossimità degli edifici scolastici e di quelli adibiti a pubbliche funzioni nonché in prossimità dei principali nodi di interscambio modale e a diffondere l'utilizzo di servizi di condivisione delle biciclette (bike-sharing);

o) le tipologie di servizi di trasporto di merci o persone che possono essere effettuati con velocipedi e biciclette;

p) eventuali attività di promozione e di educazione alla mobilità sostenibile;

q) il programma finanziario triennale di attuazione degli interventi definiti dal piano stesso nel rispetto del quadro finanziario nazionale e regionale e dei suoi eventuali aggiornamenti.

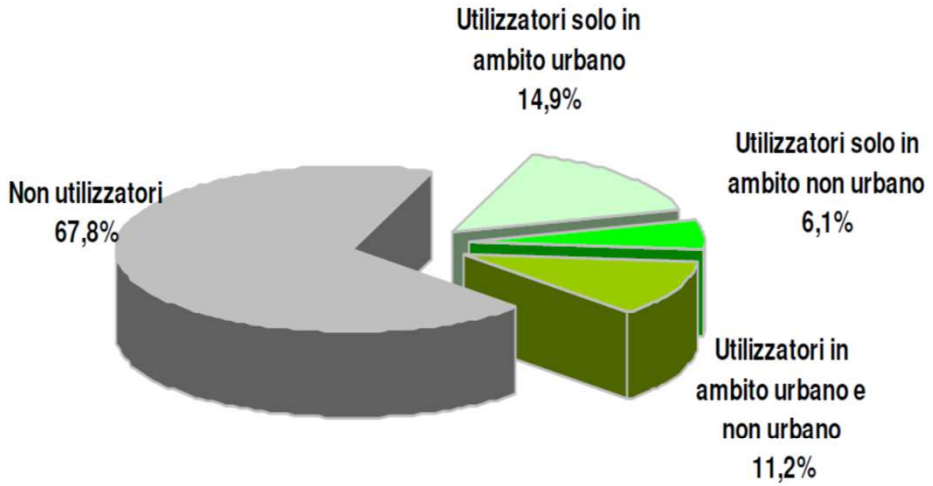
11.5 Indagine sulla Mobilità ciclistica in regione Toscana

Tabella 2.1 - I numeri della ciclabilità in Toscana. Anno 2018

Indicatori di mobilità ciclabile	Toscana
Popolazione tra 14 e 70 anni	2.650.177
Utilizzatori di bicicletta	853.950
Non utilizzatori di bicicletta	1.796.227
Utilizzatori solo in ambito urbano	394.401
Utilizzatori solo in ambito non urbano	162.690
Utilizzatori sia in ambito urbano che non urbano	296.859
Totale Utilizzatori di bicicletta	853.950
Tasso di ciclabilità totale	32,2%
Tasso di ciclabilità urbana	26,1%
Tasso di ciclabilità non urbana	17,3%
Tasso di ciclabilità esclusiv. urbana	***14,9%***
Tasso di ciclabilità esclusiv. non urbana	***6,1%***
Tasso di ciclabilità urbana e non urbana	***11,2%***

Fonte: Regione Toscana – "La mobilità ciclabile in Toscana", anno 2018

Figura 2.1 - Tasso di ciclabilità Urbana e Non urbana *(%)*



Fonte: Regione Toscana – "La mobilità ciclabile in Toscana", anno 2018

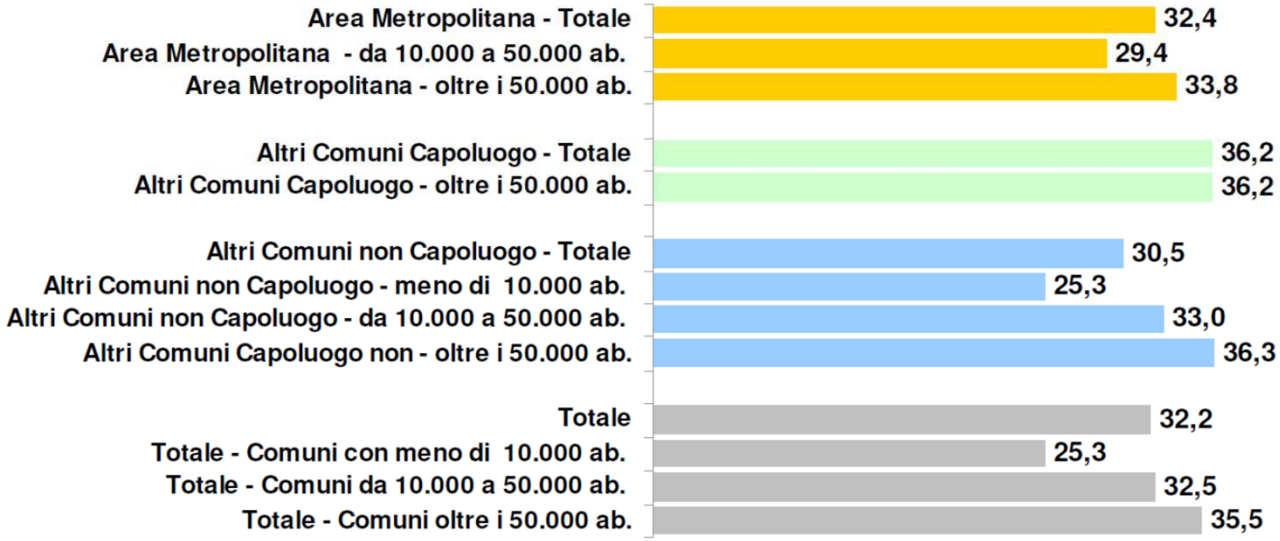
Mobilità ciclistica in regione Toscana
La Mobilità Ciclistica in Toscana – indagine anno 2018

Tabella 2.2 - Tasso di ciclabilità totale della popolazione toscana tra 14 e 70 anni per area territoriale e per classe di ampiezza demografica del comune. Anno 2018

AMBITI TERRITORIALI	Utilizzatori di bicicletta	Non utilizzatori di bicicletta	Totale popolazione	Tasso di ciclabilità totale
Area Metropolitana	142.274	296.206	438.480	32,4%
Altri Comuni Capoluogo	238.101	419.112	657.213	36,2%
Altri Comuni non Capoluogo	473.575	1.080.909	1.554.484	30,5%
Totale	**853.950**	**1.796.227**	**2.650.177**	**32,2%**
Comuni con meno di 10.000 ab.	138.569	409.512	548.081	25,3%
Comuni da 10.000 a 50.000 ab.	342.277	709.966	1.052.243	32,5%
Comuni oltre i 50.000 ab.	373.104	676.749	1.049.853	35,5%
Totale	**853.950**	**1.796.227**	**2.650.177**	**32,2%**

Fonte: Regione Toscana – "La mobilità ciclabile in Toscana", anno 2018

Figura 2.2 - Tasso di ciclabilità totale per area territoriale e ampiezza demografica del comune *(%)*



Fonte: Regione Toscana – "La mobilità ciclabile in Toscana", anno 2018

Si precisa che con «Area Metropolitana» non si intende qui tutta l'area della Città Metropolitana, ma l'area di Firenze e della prima Cintura.

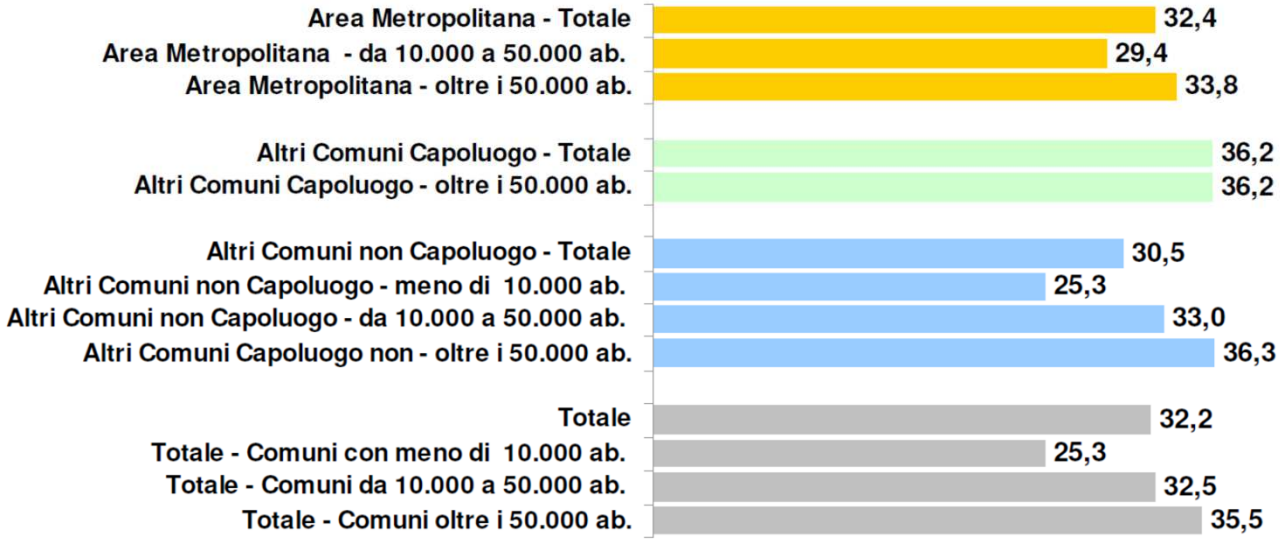
Mobilità ciclistica in regione Toscana
La Mobilità Ciclistica in Toscana – indagine anno 2018

Tabella 2.2 - Tasso di ciclabilità totale della popolazione toscana tra 14 e 70 anni per area territoriale e per classe di ampiezza demografica del comune. Anno 2018

AMBITI TERRITORIALI	Utilizzatori di bicicletta	Non utilizzatori di bicicletta	Totale popolazione	Tasso di ciclabilità totale
Area Metropolitana	142.274	296.206	438.480	32,4%
Altri Comuni Capoluogo	238.101	419.112	657.213	36,2%
Altri Comuni non Capoluogo	473.575	1.080.909	1.554.484	30,5%
Totale	**853.950**	**1.796.227**	**2.650.177**	**32,2%**
Comuni con meno di 10.000 ab.	138.569	409.512	548.081	25,3%
Comuni da 10.000 a 50.000 ab.	342.277	709.966	1.052.243	32,5%
Comuni oltre i 50.000 ab.	373.104	676.749	1.049.853	35,5%
Totale	**853.950**	**1.796.227**	**2.650.177**	**32,2%**

Fonte: Regione Toscana – "La mobilità ciclabile in Toscana", anno 2018

Figura 2.2 - Tasso di ciclabilità totale per area territoriale e ampiezza demografica del comune *(%)*



Fonte: Regione Toscana – "La mobilità ciclabile in Toscana", anno 2018

Il tasso di ciclabilità complessivo cresce all'aumentare della dimensione del comune, passando dal **25,3%** dei comuni con meno di 10.000 abitanti al **35,5%** di quelli con oltre 50.000 abitanti e si mantiene più elevato nei comuni di dimensioni maggiori in tutte le aree territoriali (Figura 2.2). Si precisa che con «Area Metropolitana» non si intende qui tutta l'area della Città Metropolitana, ma l'area di Firenze e della prima Cintura.

I numeri della ciclabilità in Toscana – *SINTESI*

Nel 2018 il ***tasso di ciclabilità totale*** *della popolazione toscana tra 14 e 70 anni risulta pari a* ***32,2%****.*

Il tasso cresce al crescere della dimensione demografica del comune e raggiunge il 35,5% nei comuni con oltre 50.000 abitanti e il 36,2% nell'area "Altri Comuni Capoluogo".

Il tasso di ciclabilità è ***maggiore tra i maschi****, tra i giovani in età compresa tra* ***14 e 34 anni,*** *tra* ***gli studenti e tra i lavoratori autonomi*** *e tra chi* ***ha un titolo di studio elevato****.*

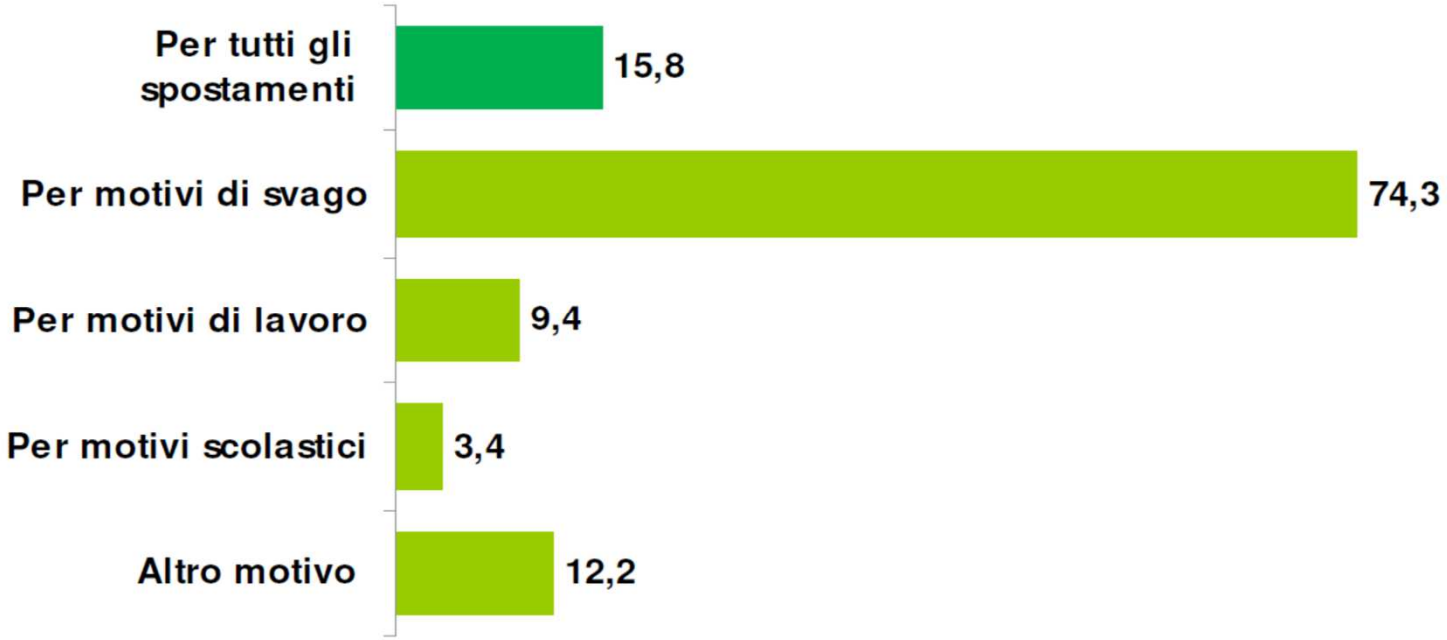
****

Si registrano ***differenze importanti in relazione all'ambito di utilizzo della bici****: Il tasso di ciclabilità complessivo (32,2%) risulta infatti così composto:*

- *il tasso di ciclabilità esclusivamente urbana è pari al 14,9%*
- *il tasso di ciclabilità esclusivamente non urbana è pari al 6,1%*
- *il tasso di ciclabilità sia urbana che non urbana è pari al 11,2%.*

Ne discende che il 26,1% della popolazione usa la bicicletta in ambito urbano mentre solo il 17,3% lo fa in ambito non urbano.

Figura 2.4 – Motivi di utilizzo della bicicletta in ambito urbano* *(% - risposta spontanea multipla)*

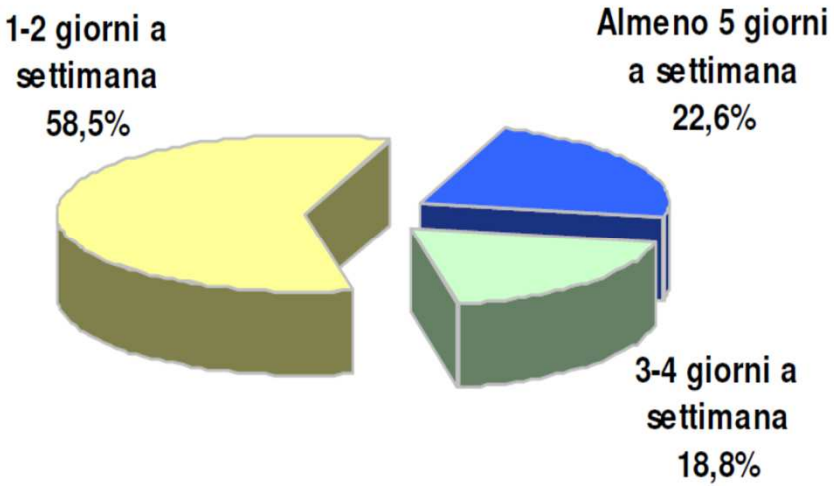


Fonte: Regione Toscana – "La mobilità ciclabile in Toscana", anno 2018

I motivi di utilizzo della bicicletta in ambito urbano mostrano delle differenze territoriali e per caratteristiche socio-demografiche:

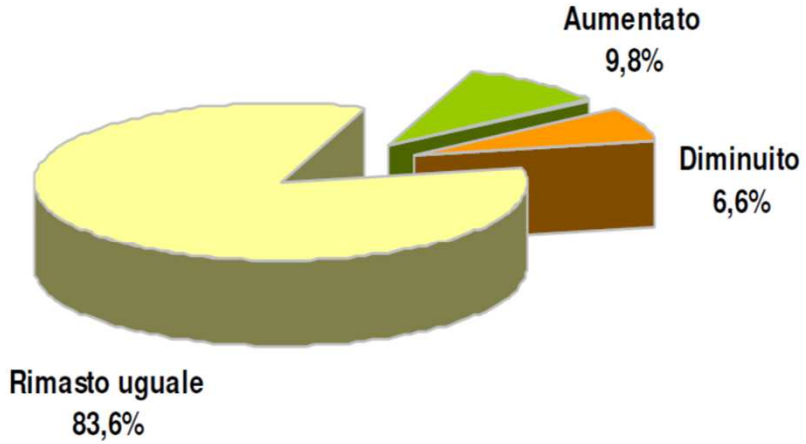
- l'utilizzo della bicicletta per tutti gli spostamenti è maggiore nei comuni di medio-grande dimensione e nell'Area metropolitana ed è più diffuso della media tra le donne, cresce con l'aumentare dell'età;
- la diffusione dell'utilizzo della bicicletta per motivi di svago appare trasversale, sia dal punto di vista territoriale che del sesso ed età, si possono comunque evidenziare le percentuali più elevate tra i maschi, tra i giovani tra 14 e 34 anni e tra i residenti nei comuni con meno di 10.000 abitanti;
- la scelta della bicicletta per motivi di lavoro si presenta superiore tra le donne ed è diffusa soprattutto nelle fasce di età attive, tra 35 e 60 anni; registra percentuali più alte della media nell'Area Metropolitana , negli altri Comuni Capoluogo e nei centri con più di 50.000 abitanti;
- l'utilizzo per andare a scuola o all'università coinvolge maggiormente, come è ovvio, i più giovani.

Figura 2.5 – Frequenza di utilizzo della bicicletta in ambito urbano *(%)*



Fonte: Regione Toscana – "La mobilità ciclabile in Toscana", anno 2018

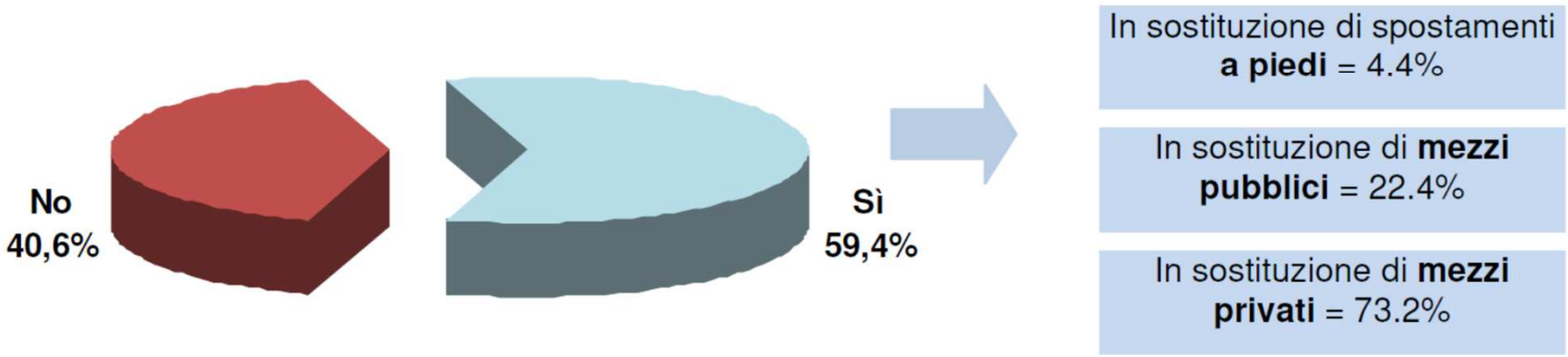
Figura 2.6 – Utilizzo della bicicletta in ambito urbano rispetto ad un anno fa *(%)*



Fonte: Regione Toscana – "La mobilità ciclabile in Toscana", anno 2018

Nel complesso l'utilizzo della bicicletta in ambito urbano risulta sostanzialmente stabile nell'ultimo anno: nell'83,6% dei casi gli utilizzatori dichiarano infatti che in questo arco di tempo il loro è rimasto costante, solo una parte minoritaria fa riferimento ad un aumento (9,8%) o ad una diminuzione (6,6%), come evidenzia la figura 2.6.

Figura 2.6.1 – Aumento nell'uso della bici in sostituzione di un altro mezzo *(%)*



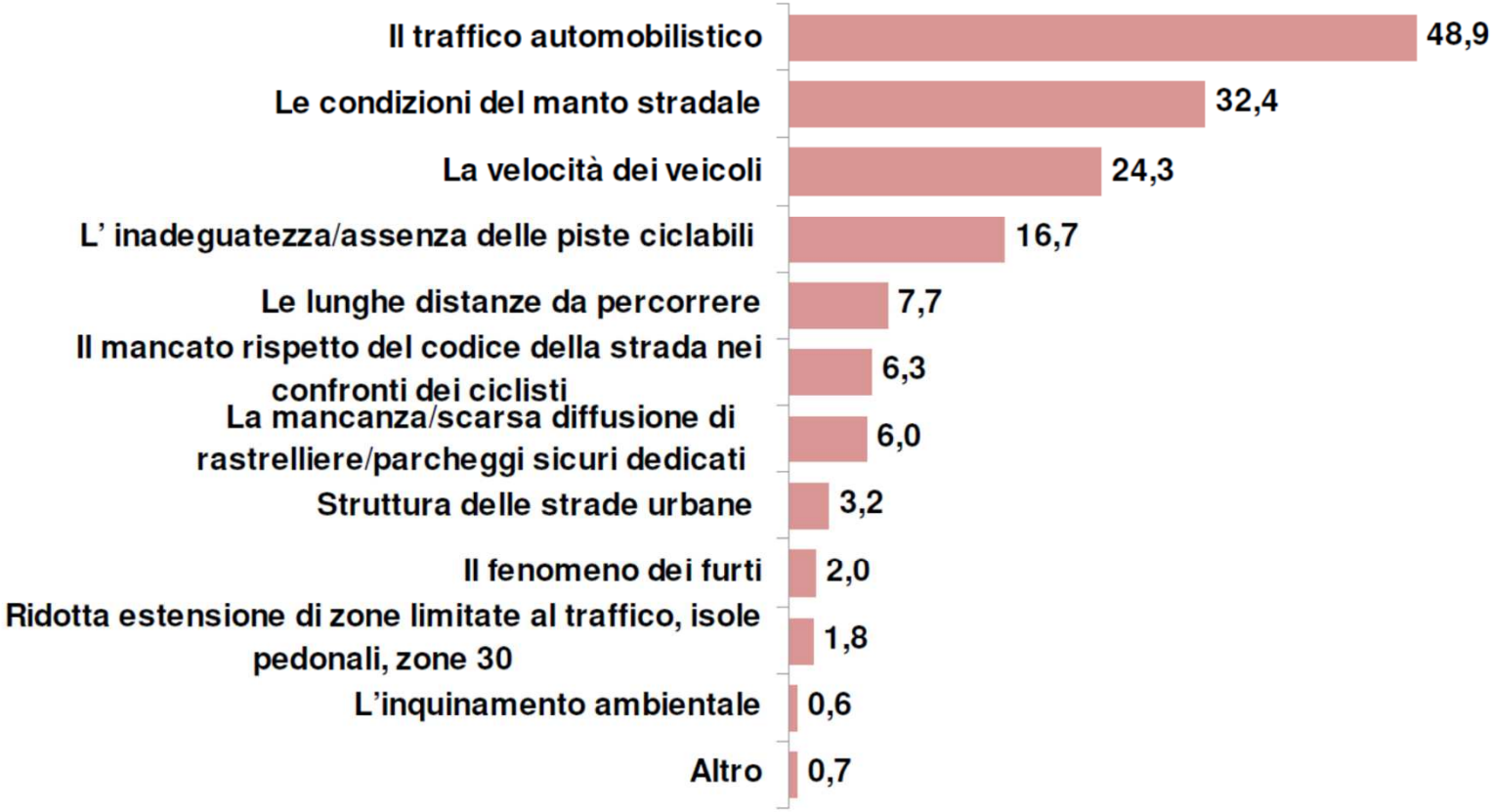
Fonte: Regione Toscana – "La mobilità ciclabile in Toscana", anno 2018

L'incremento dell'uso risulta legato in primo luogo a motivazioni riferibili alla sfera personale, citate dal 65.9% di coloro che nell'ultimo anno hanno aumentato l'utilizzo di questo mezzo: si tratta principalmente di soggetti che dichiarano di curare maggiormente la propria salute attraverso l'attività fisica legata all'uso della bici (23,7%) e persone le cui esigenze di spostamento sono cambiate (22.2%).
Al di là delle motivazioni di tipo personale, si osservano altri motivi:

- Nel 30,5% dei casi l'aumento dell'uso fa riferimento alle caratteristiche positive della bicicletta, principalmente al fatto che sia più pratica, comoda e veloce rispetto alla macchina (21,5%);
- nel 27,6% viene citato il miglioramento degli elementi strutturali e/o delle condizioni del traffico, innazittutto in termini di sicurezza stradale (1,6%) e la creazione o l'ampliamento delle piste ciclabili (8,45%).

Figura 2.7 – Ostacoli all'utilizzo della bicicletta in ambito urbano

(% - risposta spontanea multipla)



Fonte: Regione Toscana – "La mobilità ciclabile in Toscana", anno 2018

Tabella 2.21a - Motivi di non utilizzo della bicicletta in ambito urbano. Anno 2018 *(valori percentuali - risposta spontanea multipla)*

MOTIVI DI NON UTILIZZO	Totale
La bicicletta non è adatta ai miei spostamenti	***54,4***
Motivi di salute/età	***8,2***
Totale motivi di tipo personale	**62,6**
E' pericolosa a causa del traffico e del poco rispetto degli automobilisti verso i ciclisti	***9,4***
La bici è pericolosa per le condizioni del manto stradale	***7,2***
Percorsi disagevoli	***6,9***
Mancanza nel comune di rete di infrastrutture ciclabili continue e sicure	***6,0***
Mancanza di un luogo sicuro per il posteggio	***1,9***
Totale motivi legati a traffico - carenze strutturali	**31,4**
Mezzo faticoso-scomodo	**15,6**
Non possiedo la bicicletta	**11,1**
Non so andare in bicicletta	**4,9**
Altro	**0,4**

Fonte: Regione Toscana – "La mobilità ciclabile in Toscana", anno 2018

Nb: la somma delle percentuali non è pari a 100 poiché il quesito consente di fornire più risposte.

11.6 Mobilità ciclistica – il Progetto Metropolitano

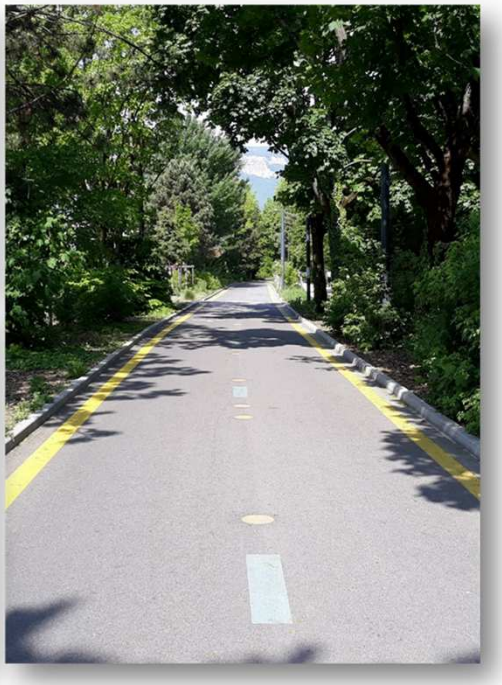
Mobilità ciclistica – Strategie di intervento

Nel campo della mobilità ciclistica, il PUMS incorpora l'azione del PSM di realizzazione di Superstrade ciclabili in una strategia più articolata che punta a **promuovere l'utilizzo della bicicletta, sia per la mobilità a scopo operativo che per quella a scopo turistico ricreativo**, attraverso:

a) il completamento di **una rete ciclabile metropolitana gerarchizzata** che si articola in quattro componenti,
b) un programma di **realizzazione di ciclostazioni**;
c) la progressiva estensione a tutta la rete di trasporto pubblico della possibilità per singoli e, in casi specifici, anche per gruppi, **di trasportare la bici a bordo dei treni e degli autobus;**
d) una serie di **politiche-azioni che incentivino l'utilizzo della bicicletta (contributi all'acquisto delle e-bike per i giovani under 18);**
e) programmi di educazione alla ciclabilità;
f) corsi per i tecnici dei comuni sull'applicazione operativa della vigente normativa per la realizzazione delle infrastrutture per la mobilità ciclistica…;
g) misure incentivanti per i comuni che cooperano alla realizzazione della rete di interesse metropolitano sul proprio territorio.







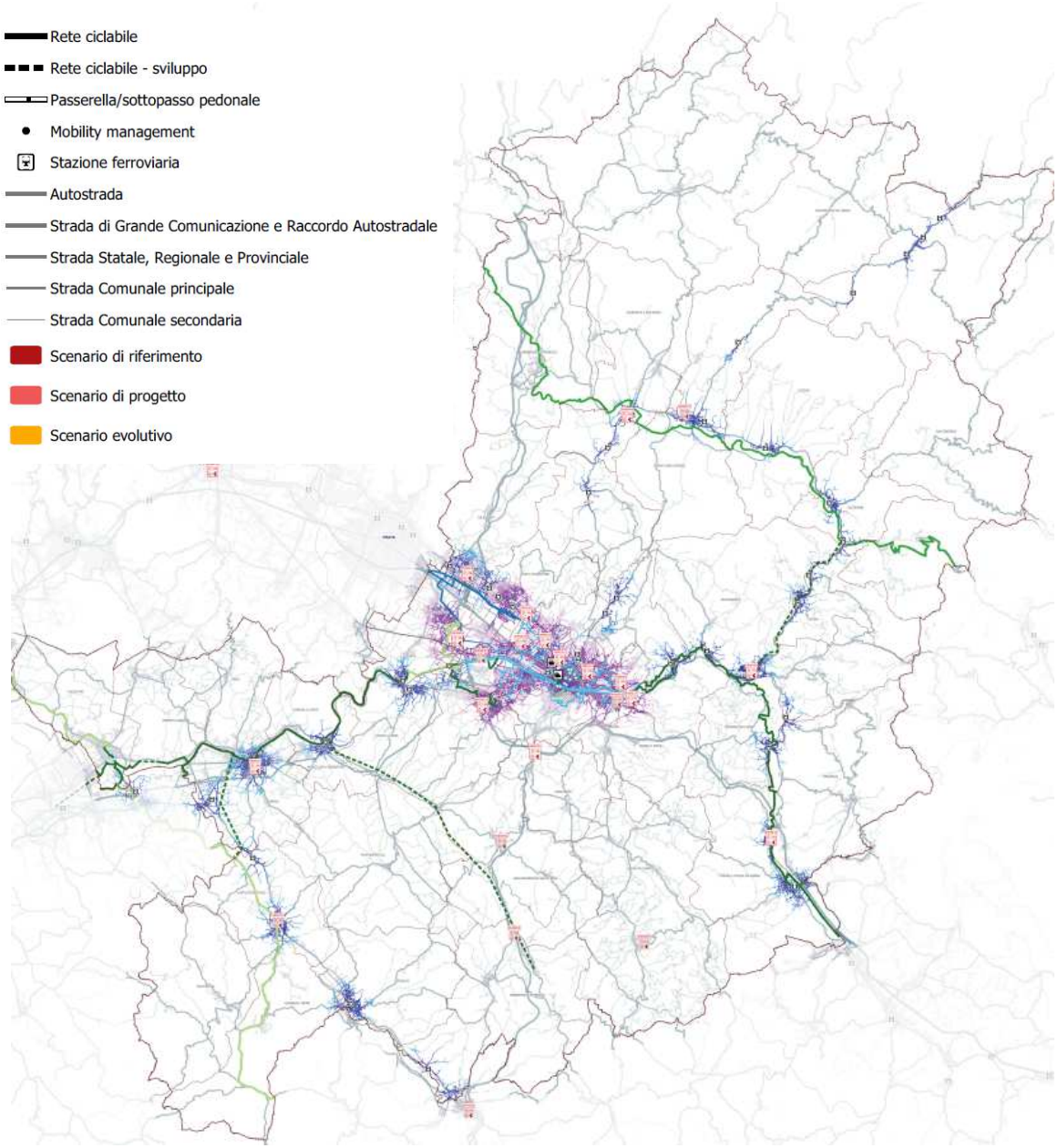
Le 4 componenti in cui si articola la rete di interesse metropolitano sono concepite per rispondere ad una delle due funzioni prevalenti (Mobilità operativa e turistico – ricreativa) ma, soprattutto nei tratti in cui tali componenti si saldano tra loro e le componenti di domanda si sovrappongono, le loro caratteristiche costruttive debbono trasformarsi per rispondere all'entità e alla tipologia del traffico prevalente da servire. In questa logica il PUMS prevede una progressiva estensione delle Superstrade ciclabili nell'ambito delle Microreti comunali per rispondere alla crescita dei flussi, ad esempio per il collegamento tra stazioni ferroviarie, poli universitari o produttivi, o assi di spina di reti comunali che ricalcano gli attraversamenti urbani di percorsi extraurbani, e, viceversa, l'adozione di caratteristiche costruttive proprie di un percorso extraurbano a prevalente funzione cicloturistica nei tratti delle Microreti a minore frequentazione pur di garantire la continuità di tali itinerari. Il PUMS raccomanda a tutti i comuni di redigere il Piano della Mobilità Ciclistica Comunale in coerenza con la vigente normativa di settore a livello nazionale e regionale tenendo conto che verranno considerati prioritari e ammissibili a cofinanziamento i progetti di elementi delle Microreti comunali che costituiscono parte integrante della rete di interesse metropolitano. La progettazione e la realizzazione di tutti gli altri elementi delle Microreti comunali, prevalentemente destinati a soddisfare la mobilità diffusa di corto raggio interna al territorio comunale, sono a carico del Comune e il PUMS prevede unicamente una premialità ex post per i comuni che, in base al monitoraggio biennale del PUMS e in coerenza ai target di diversione modale da auto privata a bicicletta, dimostreranno di essere in linea con tali previsioni.

La progressiva diffusione di E-Bike, considerato il valore economico di questi mezzi, impone la previsione di una fitta rete di Ciclostazioni che consentano di parcheggiare le biciclette in uno spazio ad accesso controllato. La previsione di ciclostazioni consente anche di porre in atto politiche di contrasto alla sosta irregolare delle biciclette e di intralcio alla circolazione pedonale, che interessa marciapiedi e spazi pubblici in genere, sfruttando pali della pubblica illuminazione, ringhiere, alberi etc…



Fonte immagine: FIAB Toscana

Tavola A1: Mobilità ciclistica e accessibilità universale





EuroVelo
BicItalia
Arno

FI-PO-PT
Bicipolitana



Centri di mobilità di livello metropolitano sono nodi della rete della mobilità che, sulla base dei grandi volumi e/o della diversificata offerta di servizi di mobilità, hanno una rilevanza a scala metropolitana, con dotazione infrastrutturale e offerta di servizi accessori di livello avanzato.

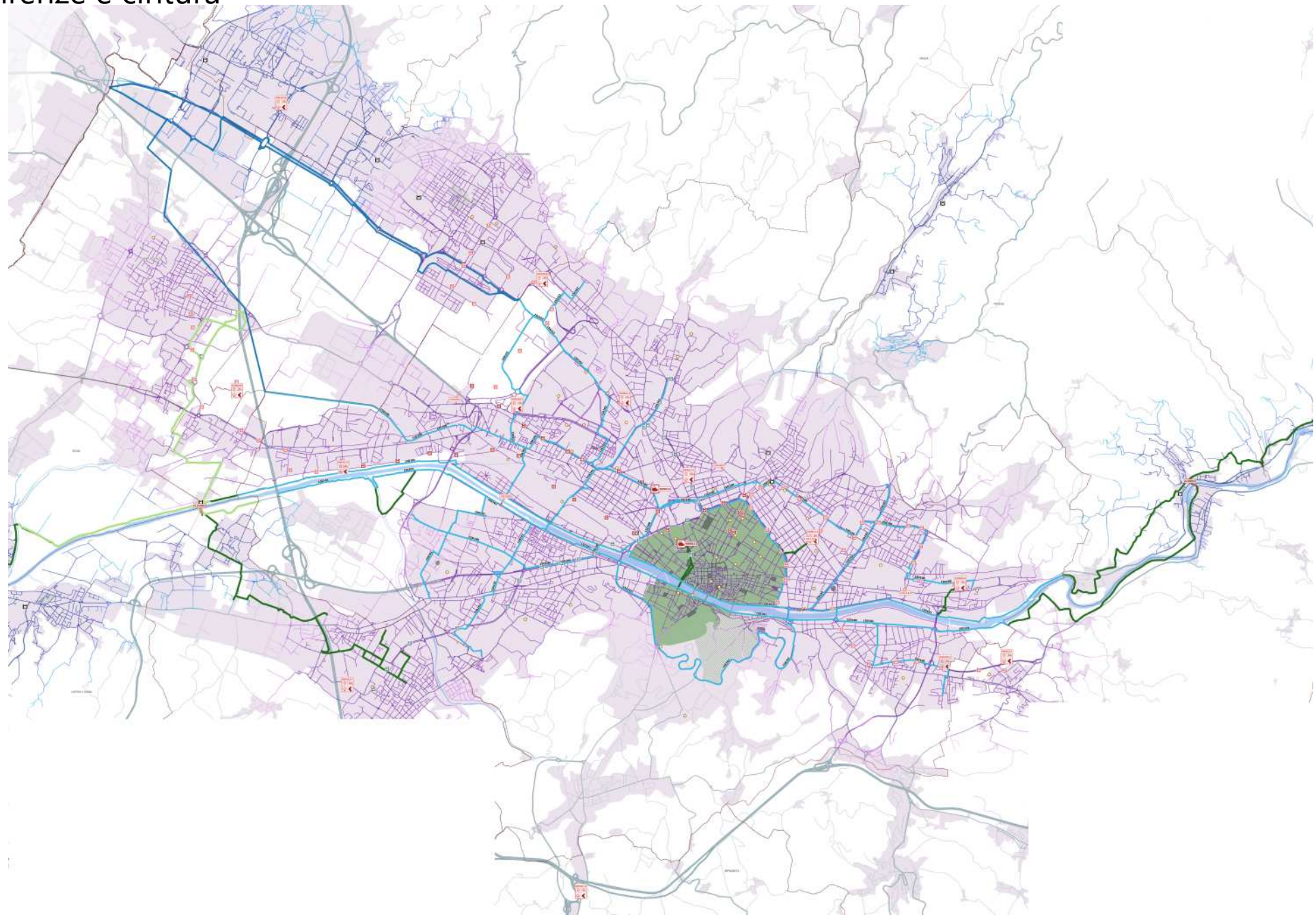
Centri di mobilità di livello territoriale sono nodi della rete della mobilità che soddisfano la domanda di mobilità di un'utenza di un sistema territoriale o di una sua parte, con dotazione infrastrutturale e offerta di servizi accessori di livello standard.

Percorsi Eurovelo ed Bicitalia, costituiscono le reti escursionistiche a livello rispettivamente europeo e nazione, con scopo turistico-ricreativo
Percorsi extraurbani regionale e metropolitano estendono le reti escursionistiche, con scopo prevalentemente turistico-ricreativo.

Le superciclabili metropolitane e la bicipolitana di Firenze rappresentano i collegamenti forti per spostamenti locali con scopo prevalentemente operativo.

Il livello delle microreti della mobilità ciclopedonale rappresenta la porzione del reticolo stradale su cui è prioritario realizzare interventi, anche di carattere locale, per favorire l'accessibilità alla rete di trasporto pubblico su ferro
In taluni tratti due (o più) reti possono sovrapporsi, così risultando funzionali a più scopi.

Tavola A2: Mobilità ciclistica e accessibilità universale
Firenze e cintura

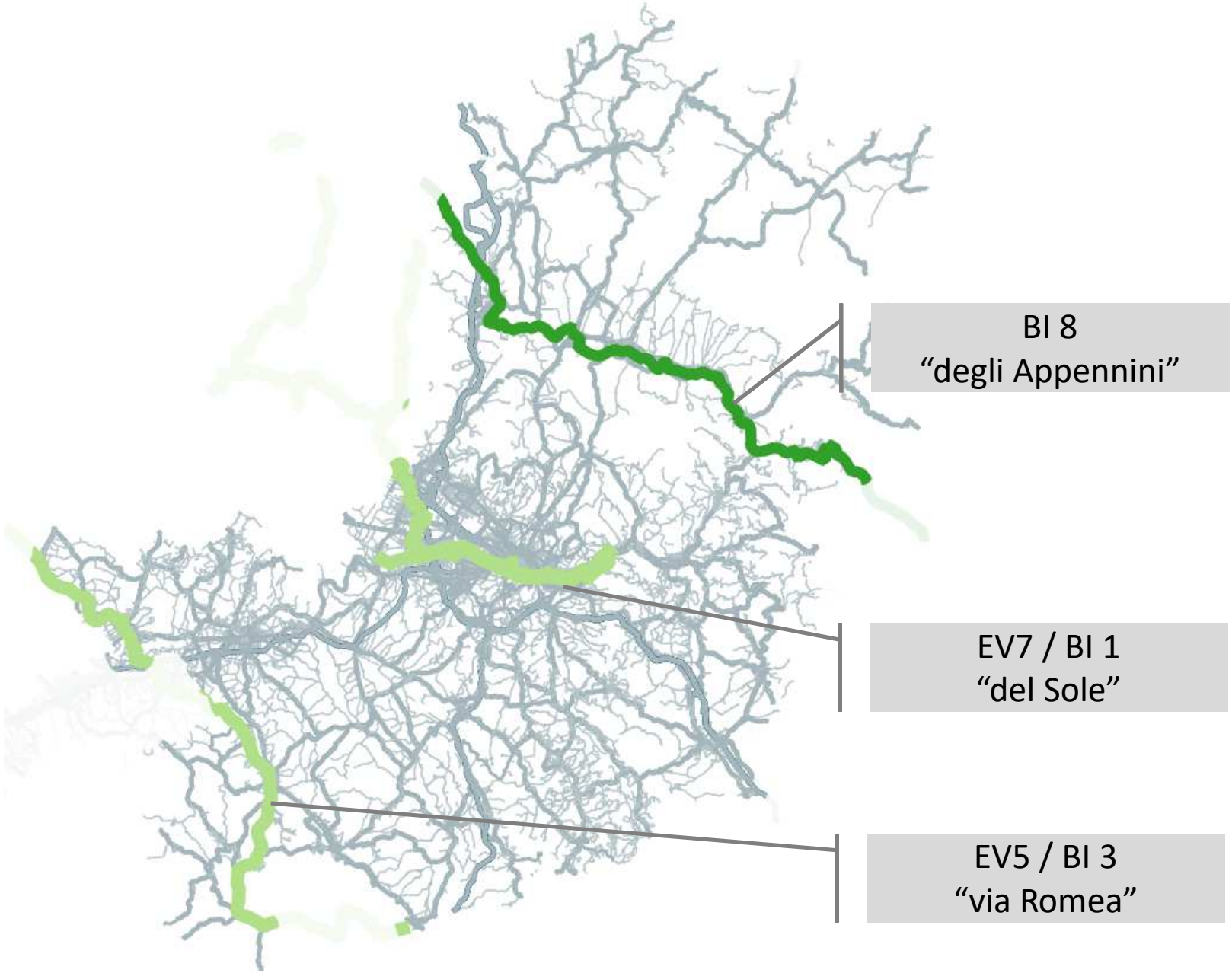


Quadro riepilogativo della Rete ciclabile di interesse metropolitano

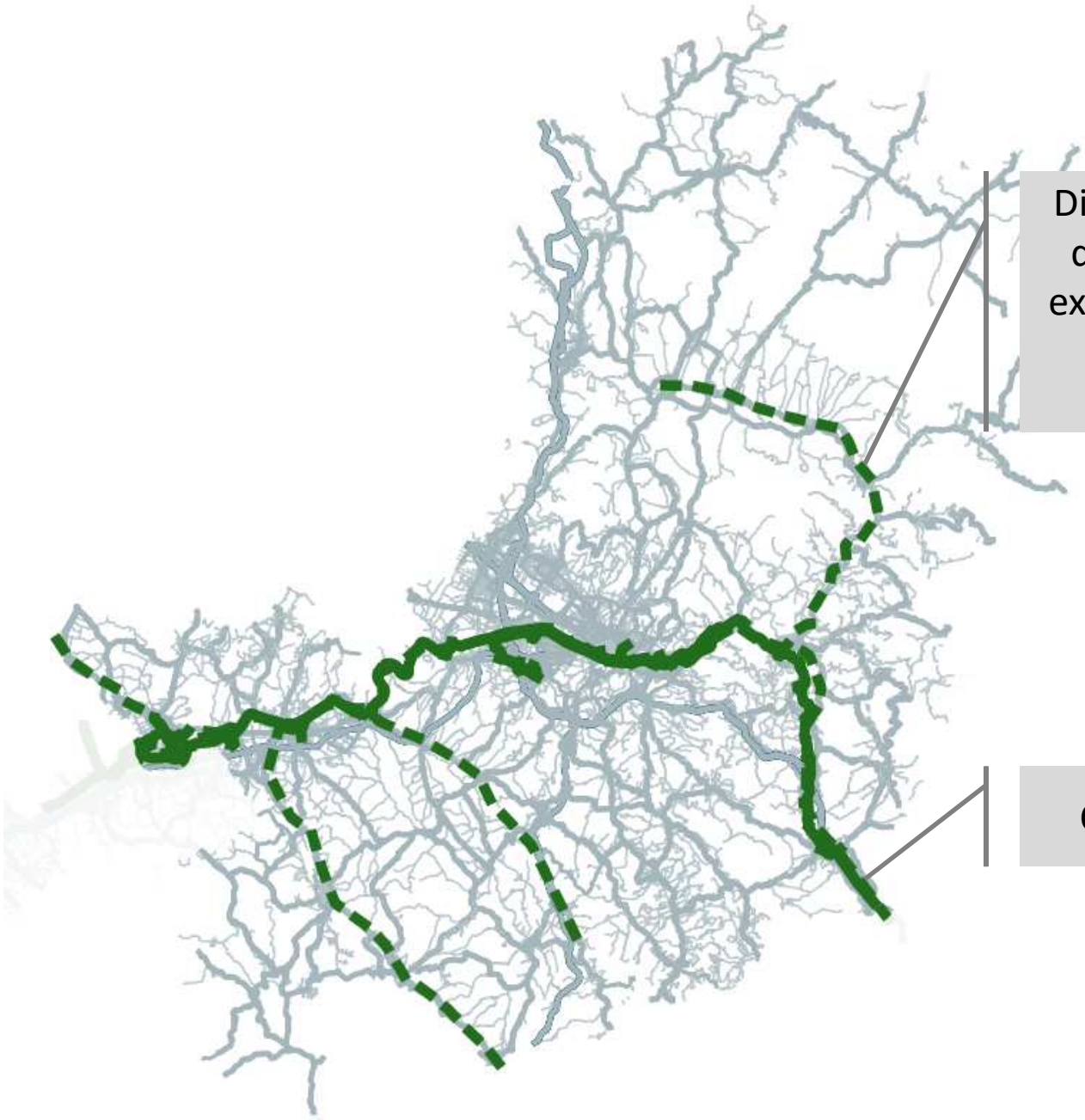
Rete ciclabile di interesse metropolitano		
Componente	Funzione prevalente	Estensione (Km)
Percorsi Eurovelo – Bicitalia	Mobilità a scopo turistico – ricreativo	307km
Percorsi extraurbani metropolitani (PRIIM – PTCP)	Mobilità a scopo turistico – ricreativo	188km
Superciclabili metropolitane	Mobilità a scopo operativo	16km
Bicipolitana di Firenze	Mobilità a scopo operativo	93km
Microreti comunali per l'accessibilità a poli attrattori di rango Metropolitano	Mobilità a scopo operativo	non computabile

N.B. in taluni tratti due (o più) reti possono sovrapporsi – in tali casi la lunghezza del tratto è computata in tutte le reti interessate

Percorsi Eurovelo - Bicitalia



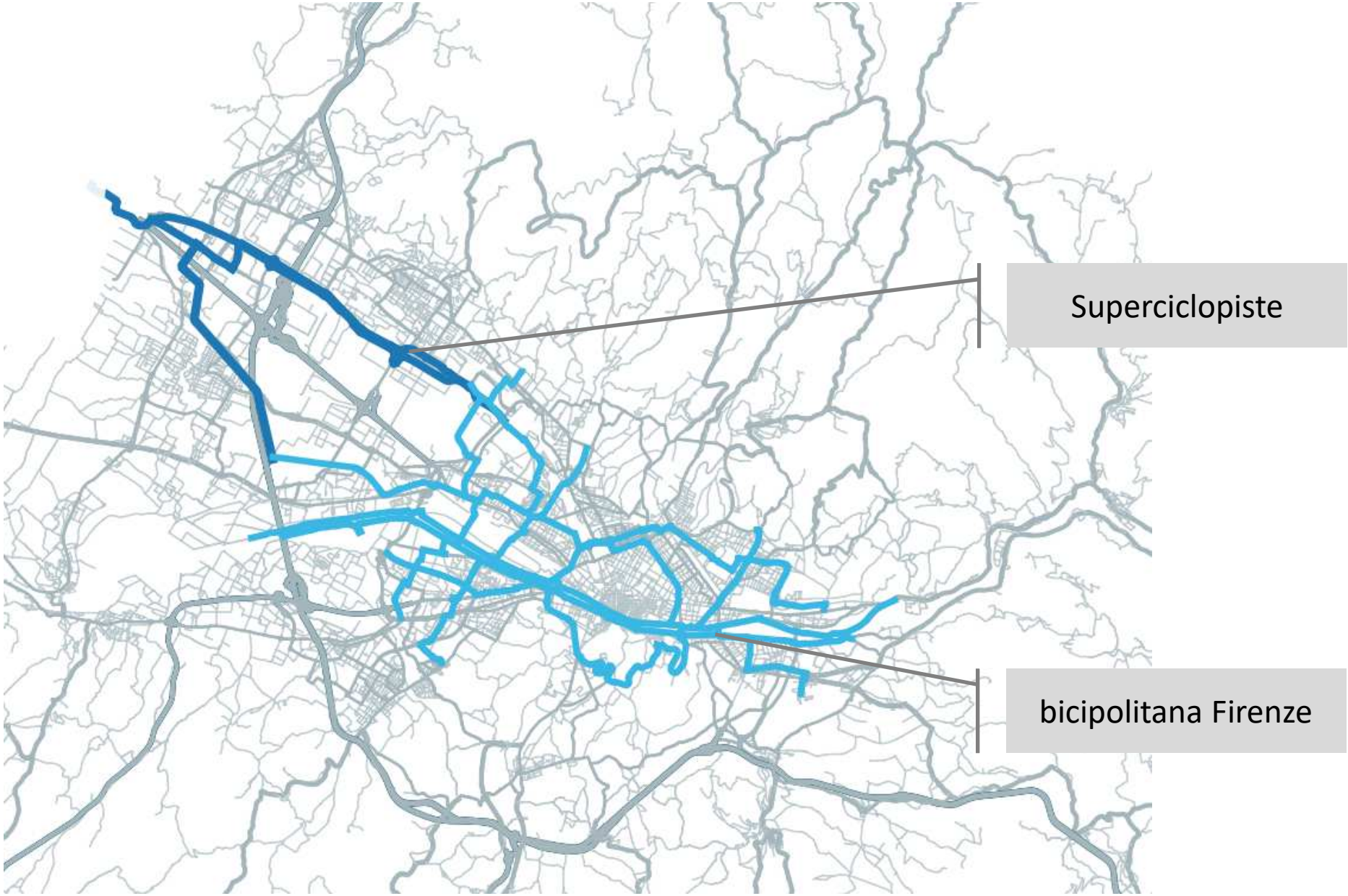
Percorsi extraurbani



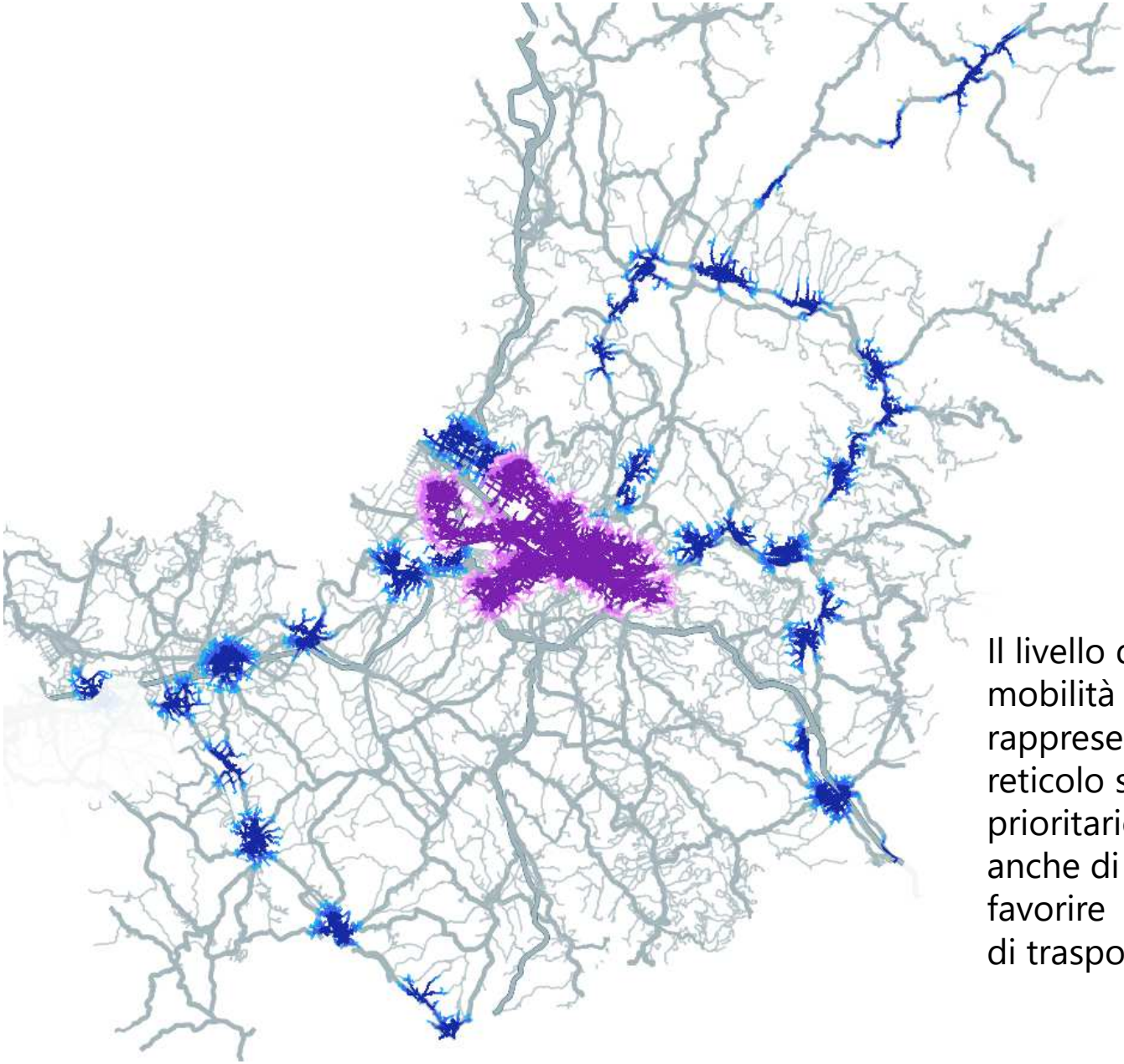
Direttrici di sviluppo della rete ciclabile extraurbana lungo le aste fluviali (PTCP2013)

Ciclovia dell'Arno

Percorsi operativi a scala metropolitana



Microrete locale per l'accesso al trasporto pubblico



Il livello delle microreti della mobilità ciclopedonale rappresenta la porzione del reticolo stradale su cui è prioritario realizzare interventi, anche di carattere locale, per favorire l'accessibilità alla rete di trasporto pubblico su ferro

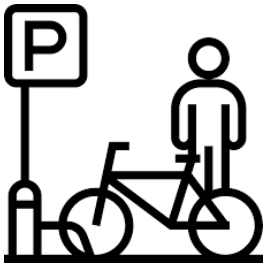
Mobilità ciclistica: infrastrutture e Servizi di supporto

Il PUMS prevede la creazione di Ciclostazioni in corrispondenza di tutte le Stazioni/Fermate ferroviarie, delle fermate della rete tramviaria, limitatamente a quelle che costituiscono il fulcro della Microrete ciclopedonale interna, delle fermate dei Bus Rapid Transit della Val Di pesa e del Chianti, le fermate principali della rete di trasporto pubblico extraurbano di ciascun comune non dotato di stazione/fermata ferroviaria, presso Sedi di Enti pubblici, aziende private e centri commerciali che, per obbligo di legge sono tenuti a dotarsi di Mobility manager e a redigere ed attuare Piani di Spostamenti Casa-Lavoro.

Il PUMS prevede la "messa in rete" del sistema delle Ciclostazioni attraverso un protocollo di affiliazione per l'accesso al servizio (Mobility Card multifuzionale a microchip). Tale meccanismo ha il duplice scopo di consentire l'utilizzo a tariffe agevolate o gratuitamente del servizio di custodia (ad esempio nel caso della ciclostazione del luogo di lavoro o di quelle messe disposizione dal gestore di un centro commerciale) preservando la funzione dell'accesso controllato e di tracciare le modalità di utilizzo della rete al fine di ricostruire le caratteristiche della domanda e mettere in atto politiche incentivanti l'utilizzo della bicicletta (ecopunti). La previsione di integrazione tra Mobility Card e Tourist Card (quest'ultima prevista tra le azioni della strategia "Attrattività integrata" del PSM) consente di estendere anche ai turisti, assieme all'utilizzo del trasporto pubblico, anche quello del sistema delle ciclostazioni, in modo da incentivare e studiare le dinamiche delle circuitazioni turistiche sul territorio.

Il PUMS prevede che il sistema delle ciclostazioni venga integrato da una serie di servizi complementari tra cui, in particolare: pompe pubbliche per il gonfiaggio degli pneumatici presso ogni ciclostazione e ciclofficine per le riparazioni. La nascita di attività economiche legate alla mobilità ciclistica, soprattutto in aree a medio-scarso traffico può necessitare di incentivi che potrebbero tradursi nella messa a disposizione di locali a canone agevolato in corrispondenza di stazioni/fermate ferroviarie, autostazioni, edifici di proprietà della Pubblica Amministrazione presso nodi della rete di Trasporto Pubblico o ciclostazioni giustificato dai benefici di ritorno per il locatore connessi al presidio delle aree contigue da parte del locatario.







Mobilità ciclistica: pedaliamo a scuola

Una notevole importanza è riconosciuta dal PUMS a programmi di educazione alla Mobilità ciclistica da prevedere in forma strutture nei percorsi didattici con approccio interdisciplinare presso scuole di istruzione secondaria di primo e secondo grado. Nel caso delle scuole di istruzione di secondaria di primo grado, nei casi in cui la Microrete ciclabile di interesse comunale garantisca un'accessibilità in rete adeguata, parallelamente al percorso formativo, potranno essere proposte iniziative di Bicibus scolastico con il supporto di FIAB o di tecnici certificati per la formazione di genitori ed operatori.
Nel caso delle scuole di istruzione secondaria di secondo grado, sempre parallelamente a percorsi formativi interdisciplinari, potranno essere proposti progetti pilota calibrati sullo specifico indirizzo di studio (progettazione di misure di moderazione del traffico, di sistemi di automonitoraggio degli spostamenti in bici degli studenti della scuola, di campagne motivazionali mirate allo specifico contesto territoriale in cui si trova la scuola etc…).



Fonte immagine: FIAB – Scuola



Fonte immagine: Regione Toscana

L'aumento della mobilità pedonale e ciclistica è indissolubilmente legato alla implementazione di una rete di Trasporto Pubblico in grado di garantire ad utenti potenzialmente disponibili a muoversi a piedi o in bici, il transfert tra aree che presentano una distanza reciproca o condizioni del percorso tali da determinare la rinuncia a muoversi a piedi o in bicicletta per la parte prevalente dello spostamento. In questi casi la possibilità di concatenare lo spostamento a piedi e/o in bici e l'utilizzo del trasporto pubblico è determinante anche al fine di massimizzare la rendita degli investimenti fatti per attrezzare le singole Microreti ciclopedonali comunali rendendole fruibili da "visitatori" oltre che da parte degli utenti autoctoni e contemporaneamente ponendo le condizioni per incrementare l'utenza dei servizi di trasporto pubblico.

Trasporto bici al seguito sui mezzi di TPL 1/2

Il PUMS promuove il trasporto delle bici a bordo dei mezzi pubblici come fattore incentivante alla diffusione dell'utilizzo della bicicletta. L'obiettivo è quello di arrivare entro 5 anni a consentire, con le necessarie limitazioni di carico e le differenziazioni in base alle caratteristiche del mezzo, il trasporto delle biciclette su tutti i gli autobus della rete di TPL e sui treni.

Trasporto consentito:

1°: all'interno dell'autobus

2°: rastrelliera sul retro dell'autobus

3°: porta - bici anteriore



https://www.bikeitalia.it/biciclette - sugli - autobus - indagine - e - case - history - dal - mondo/

Trasporto bici al seguito sui mezzi di TPL 2/2

1° - Trasporto consentito all'interno dell'autobus - esempi





2° - Trasporto consentito sul retro degli autobus - esempi





3° - Trasporto consentito su porta - bici anteriore: esempi





11.7 Mobilità ciclistica – Focus Comune di Firenze

Mobilità ciclistica – Focus Comune di Firenze

La promozione della mobilità ciclistica rappresenta un cardine della strategia per la mobilità sostenibile; pur essendo in costante aumento nella città di Firenze, l'uso della bicicletta si scontra quotidianamente con ostacoli, incertezze, difficoltà che ne limitano la potenziale diffusione. In questo caso, il ruolo dell'autorità locale è fondamentale per dare vita a comportamenti positivi e proattivi: essa deve operare per offrire agli utenti un'ampia rete di percorsi, rendendo più agevoli, sicure e smart le piste ciclabili esistenti e realizzandone di nuove, deve agevolare la sosta delle biciclette e l'intermodalità, operare per limitare i furti e contrastare i comportamenti negativi, come l'abbandono delle biciclette o la violazione delle regole di circolazione.

Fra gli obiettivi primari del Piano vi è quindi quello di favorire la creazione di una rete articolata di piste e percorsi ciclabili, intesi come un sistema di collegamenti continuo, sicuro e ben riconoscibile integrato con altre forme di mobilità, che possa costituire un reale incentivo all'uso della bicicletta.

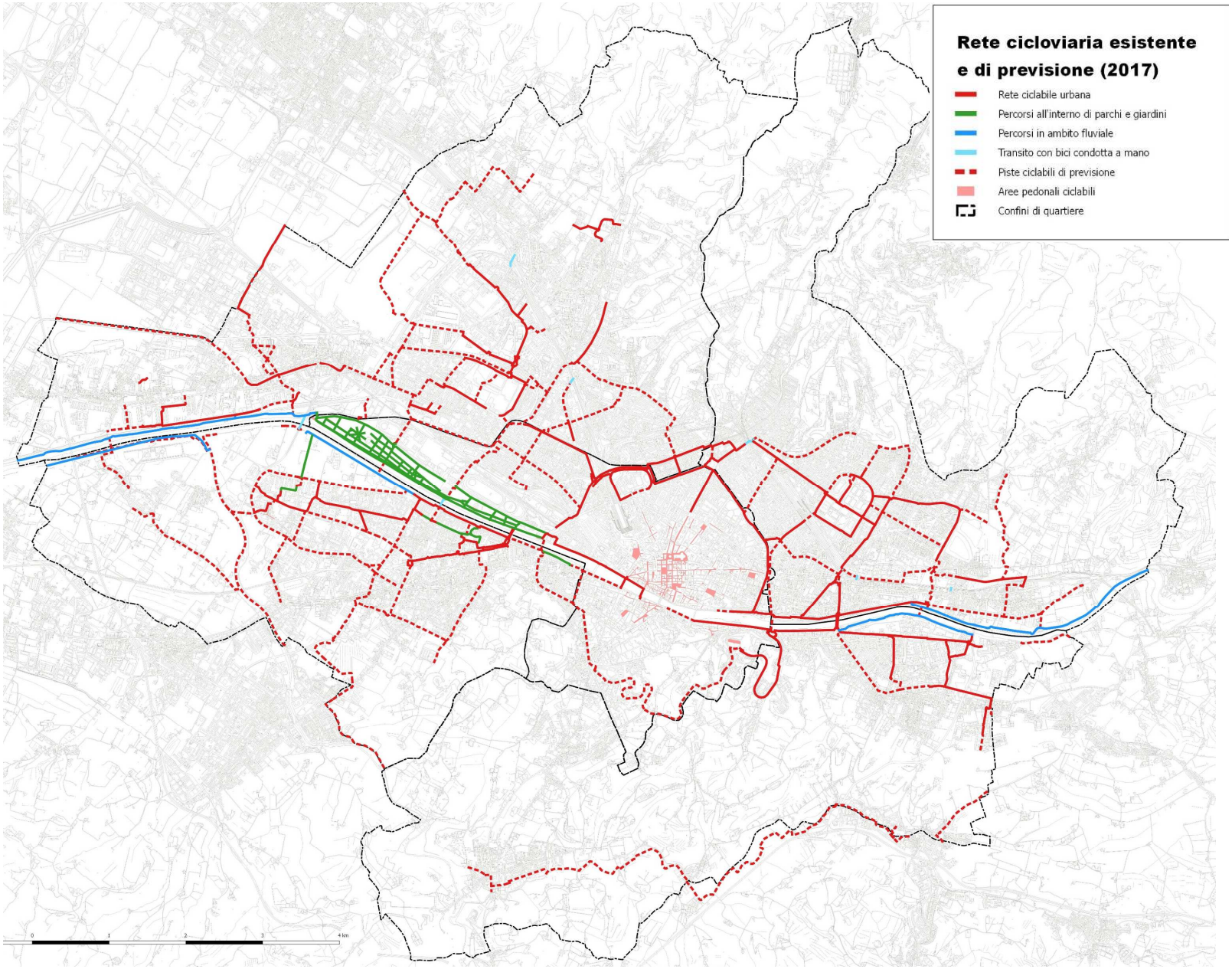
In quest'ottica il Comune intende progressivamente operare attraverso il completamento e la ricucitura degli itinerari esistenti, l'individuazione di nuovi percorsi, la messa in sicurezza delle intersezioni e dei punti di maggiore interferenza con il traffico veicolare.

Il Regolamento Urbanistico contiene una previsione di realizzazione di circa 95 km di nuove piste ciclabili, in parte a ricucitura della rete esistente, in parte su nuovi percorsi.

I tratti di completamento della rete ciclabile previsti nel Regolamento Urbanistico, rappresentati a tratteggio, costituiscono una estensione della rete ciclabile esistente che va a servire quartieri della città non ancora raggiunti dalla infrastruttura ciclabile, a costituire collegamenti verso i comuni limitrofi (in particolare Sesto Fiorentino e Bagno a Ripoli), a ricucire la rete esistente colmando alcune discontinuità puntuali. Riguardo a quest'ultima tipologia di intervento (le cd. ricuciture della rete) si osserva che la realizzazione di piccoli tratti di pista ciclabile può essere in grado, in alcuni casi particolari, di incrementare la funzionalità di tratti maggiori di pista; ad esempio nei casi in cui gli interventi puntuali consentono il superamento di una discontinuità del sistema ciclabile esistente, la possibilità di percorrere in sicurezza tutto il percorso delle piste collegate comporterà un significativo incremento dell'utenza ed un miglioramento delle condizioni di esercizio.



Mobilità ciclistica – Focus Comune di Firenze



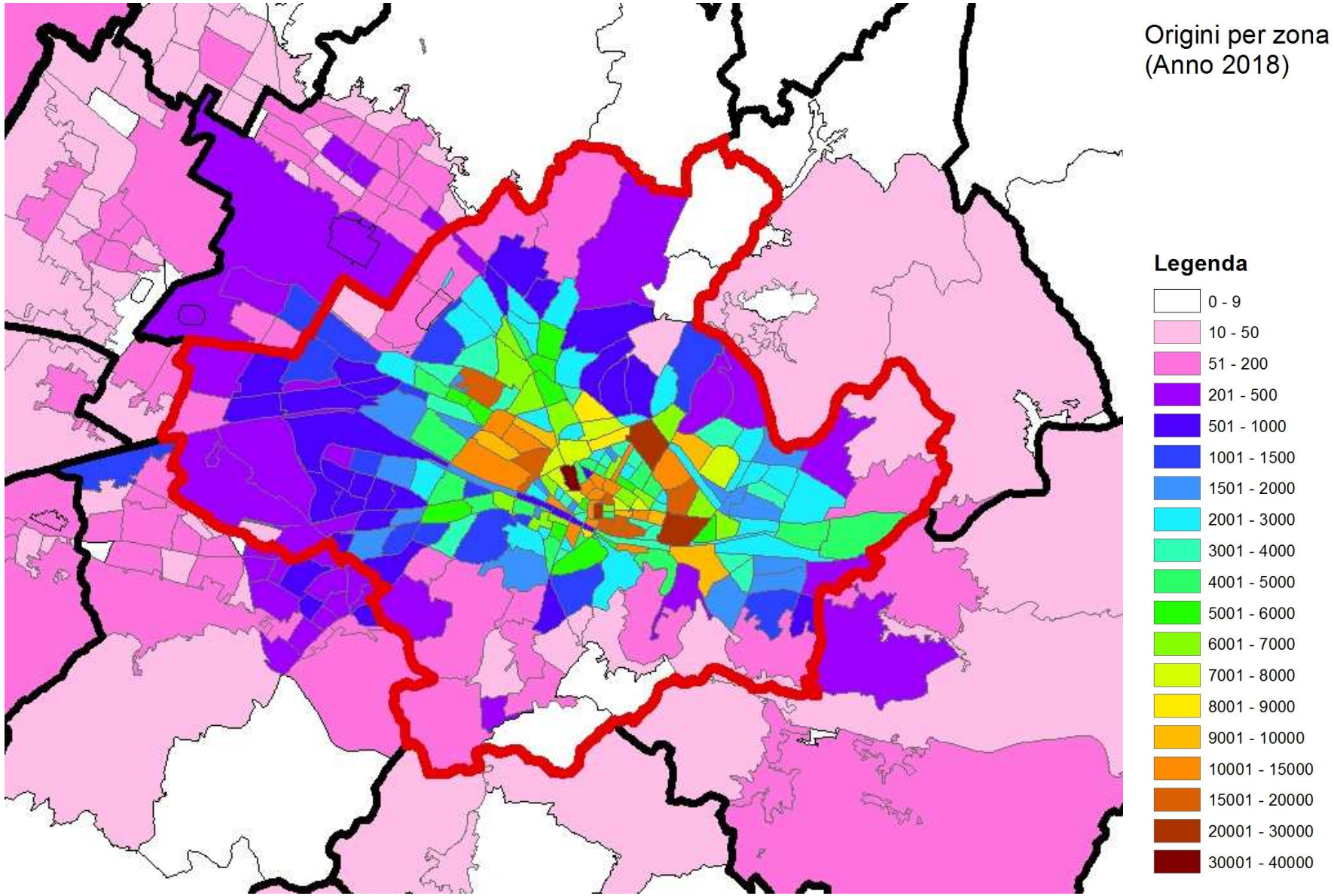
Mappa delle piste ciclabili del territorio comunale, con la previsione del Regolamento Urbanistico

Il ruolo del PUMS

Anche per la rete ciclabile l'obiettivo del PUMS è quello di individuare le azioni prioritarie volte a far definitivamente affermare la mobilità in bicicletta come una delle principali modalità di spostamento in città.
In questa direzione si può già indicare come azione prioritaria il completamento degli itinerari esistenti, con lo scopo di trasformare in una rete connessa e continua elementi troppo spesso disarticolati. La rete connessa può diventare un vero e proprio brand, la ***Bicipolitana***, che può essere comunicato agli utenti in modo più efficace, favorendo la conoscenza dei percorsi e la propensione al cambiamento della modalità di trasporto verso la bici.
Oltre a ciò, diviene essenziale l'individuazione di nuovi percorsi ciclabili, in tutti quei casi in cui sia necessario conquistare a questa forma di mobilità nuove porzioni di territorio comunale e nuovi fruitori. Il completamento degli itinerari ciclabili potrà richiedere la realizzazione di infrastrutture anche impegnative quali ponti e sottopassi per il superamento di barriere costituite da infrastrutture di trasporto o corsi d'acqua; in questi casi sarà necessario valutare con attenzione il beneficio ottenibile in rapporto all'impegno.
Oltre alla individuazione delle priorità realizzative dovranno essere individuati in termini quantitativi gli obiettivi di estensione della rete ciclabile e delle azioni volte alla creazione di una rete connessa come la Bicipolitana.
L'individuazione delle priorità di realizzazione può essere basata sulla conoscenza della struttura della domanda origine/destinazione degli spostamenti ciclistici. Nelle Figure seguenti è stata tematizzata la struttura della domanda a partire dai dati di utilizzo del servizio di car sharing.
Un'ulteriore linea di azione è la messa in sicurezza delle infrastrutture esistenti mediante l'adeguamento della segnaletica, la manutenzione straordinaria, la sistemazione degli incroci con la viabilità con particolare riferimento alle rotatorie, punti critici della rete.
Dovranno inoltre essere fissati in termini quantitativi gli obiettivi di estensione del sistema della sosta bici, che costituisce presupposto essenziale per l'incremento di questa modalità di trasporto.

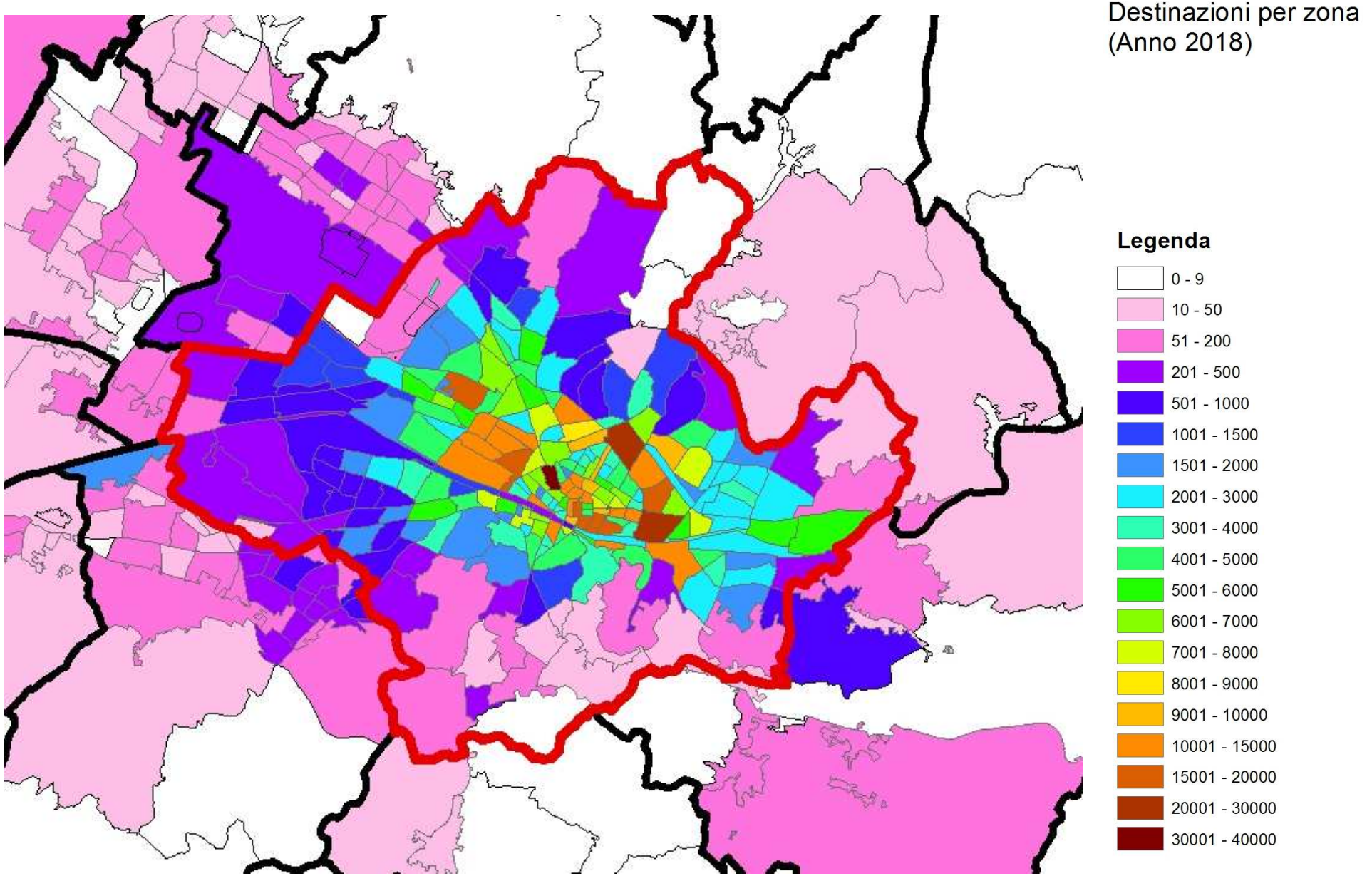


Mobilità ciclistica – Focus Comune di Firenze



Mappatura delle origini degli spostamenti ciclistici (da dati di utilizzo del servizio di *bike sharing*)

Mobilità ciclistica – Focus Comune di Firenze



Mappatura delle destinazioni degli spostamenti ciclistici (da dati di utilizzo del servizio di *bike sharing*)

La Bicipolitana

Per ottimizzare il processo di pianificazione l'amministrazione comunale ha sposato la proposta di FIAB Firenze Ciclabile di realizzare la *Bicipolitana*: una rete di piste ciclabili interconnesse, protette e continue, che attraversano la città in tutte le direzioni, collegando i punti di maggiore interesse. Le "linee" sono identificate da un colore e visualizzate su una mappa.

Il progetto della Bicipolitana prevede la realizzazione di 8 linee, contraddistinte da diversi colori:

- la linea rossa e la linea verde sono le due linee portanti diametrali, rispettivamente da nord-ovest a sud-est e da sud-ovest a nord-est che si incrociano in corrispondenza di Viale Belfiore;
- la linea blu e la linea azzurra corrono lungo l'Arno, rispettivamente in riva destra e riva sinistra;
- le linee gialla, verde scuro, arancione e viola svolgono invece una funzione di ricucitura trasversale, le prime tre nella zona ovest della città, la quarta nella zona est e sui Viali dei Colli.

Nella Tabella seguente è riportato lo stato di realizzazione delle 8 linee della Bicipolitana.

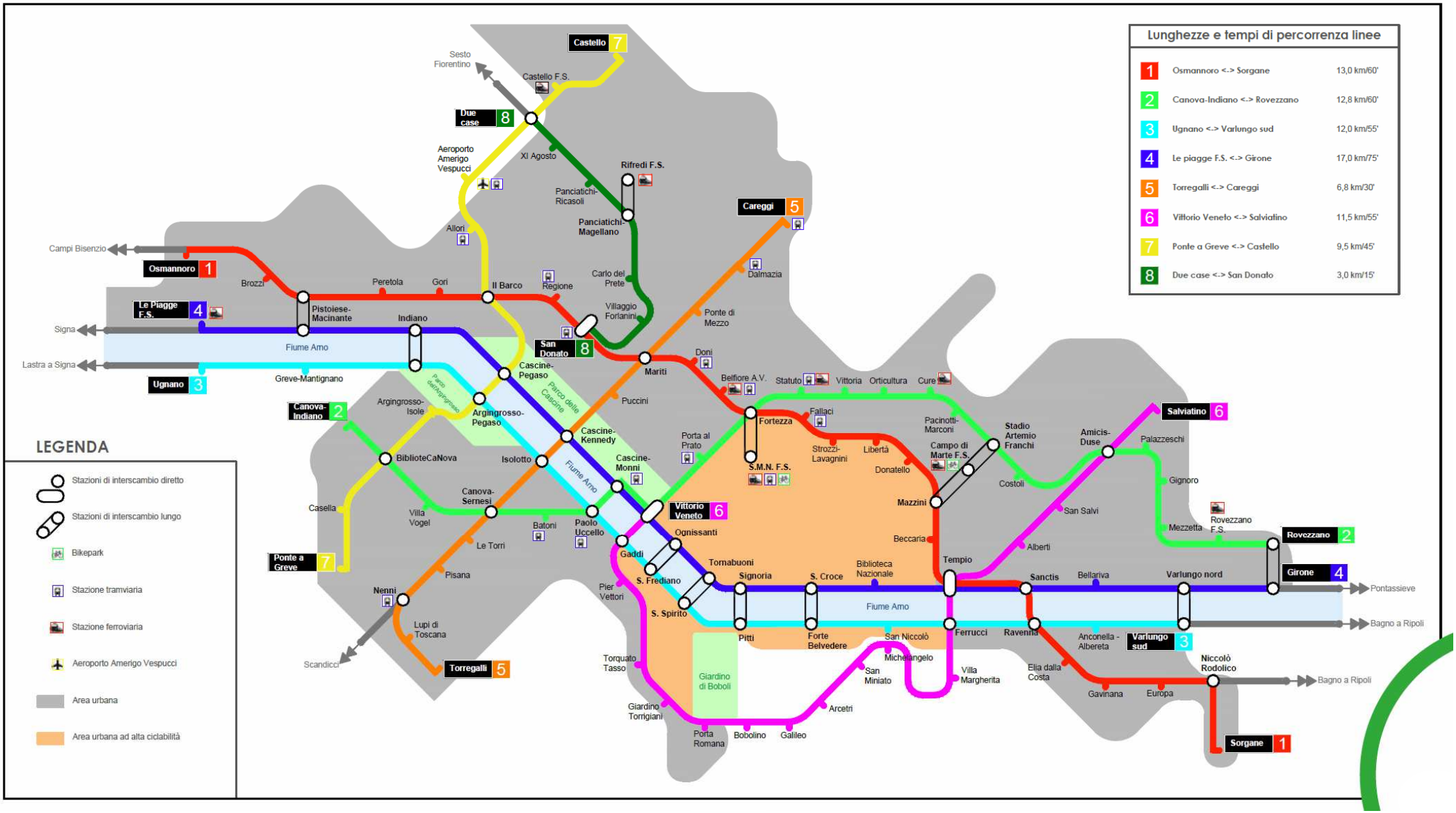
Come si vede la Bicipolitana è composta da piste ciclabili già esistenti per circa 2/3, mentre un terzo è ancora mancante; di questa parte mancante, circa 1/3 è attualmente in fase di progettazione o realizzazione mentre la parte rimanente dovrà essere inserita nei futuri programmi realizzativi.

	Esistente		**In fase di progettazione /realizzazione**		**Di previsione**	
Linea	[km]	%	[km]	%	[km]	%
ROSSA	11,04	66%	1,66	10%	4,07	24%
BLU	15,00	93%	0,19	1%	1,03	6%
CELESTE	16,76	63%	6,09	23%	3,60	14%
VERDE	10,62	79%	1,08	8%	1,72	13%
ARANCIONE	4,562	40%	0,189	40%	6,647	58%
GIALLA	1,044	12%	0,882	10%	6,897	78%
VERDE SCURO	2,713	67%	1,326	33%	0,026	1%
MAGENTA	4,562	40%	0,189	2%	6,647	58%
TOT	66,32		11,60		30,62	

Lo stato di realizzazione delle linee della bicipolitana

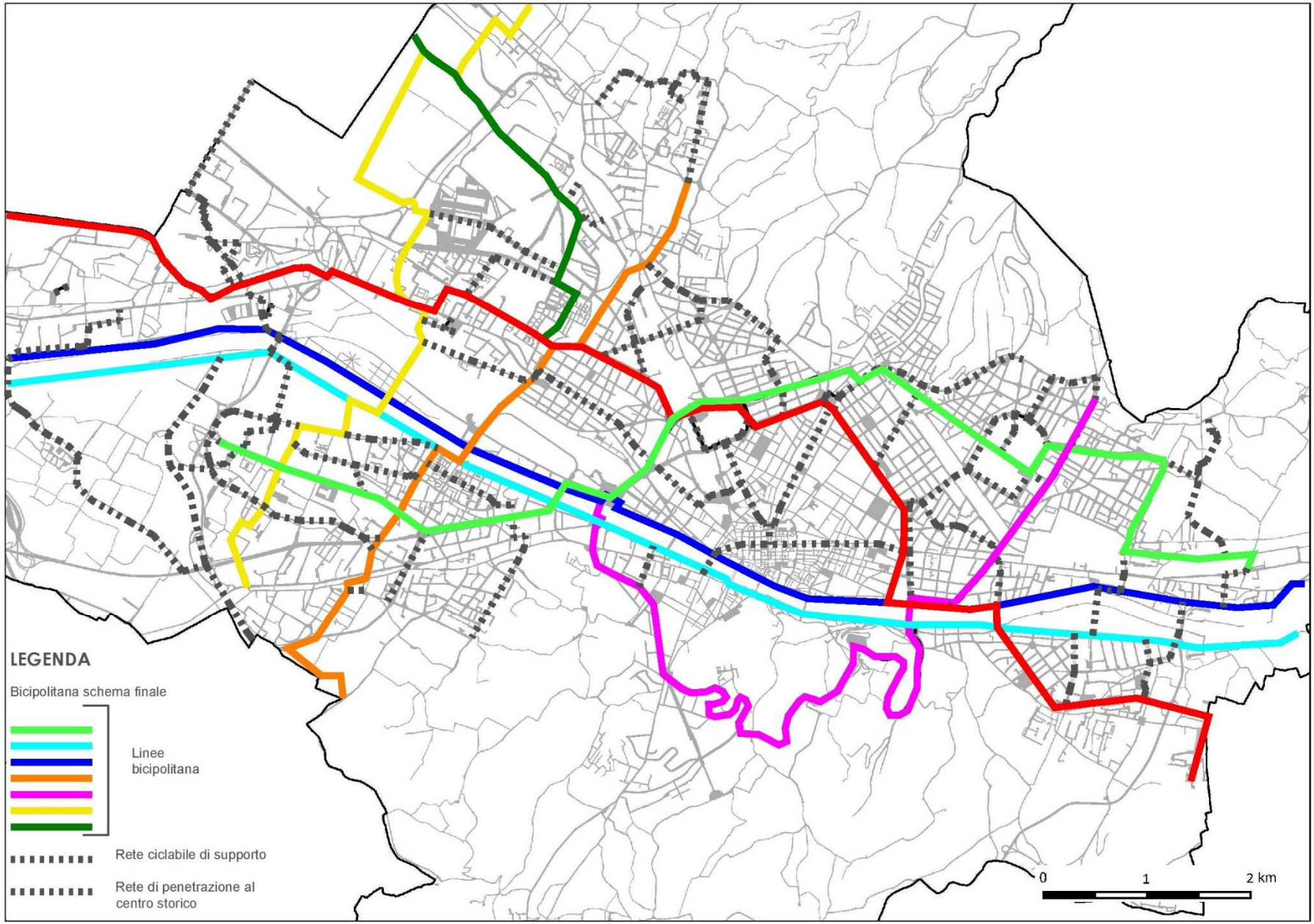
Nella Figure seguenti sono riportate le mappe schematica e territoriale della Bicipolitana e, quale esempio, lo stato di realizzazione di quattro delle principali linee della Bicipolitana.

Mobilità ciclistica – Focus Comune di Firenze



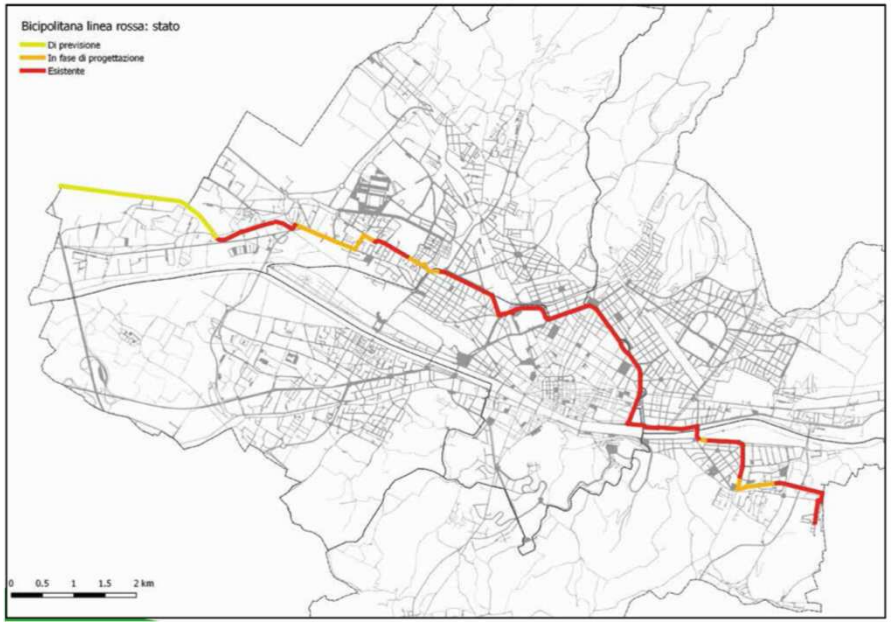
Mappa schematica della Bicipolitana

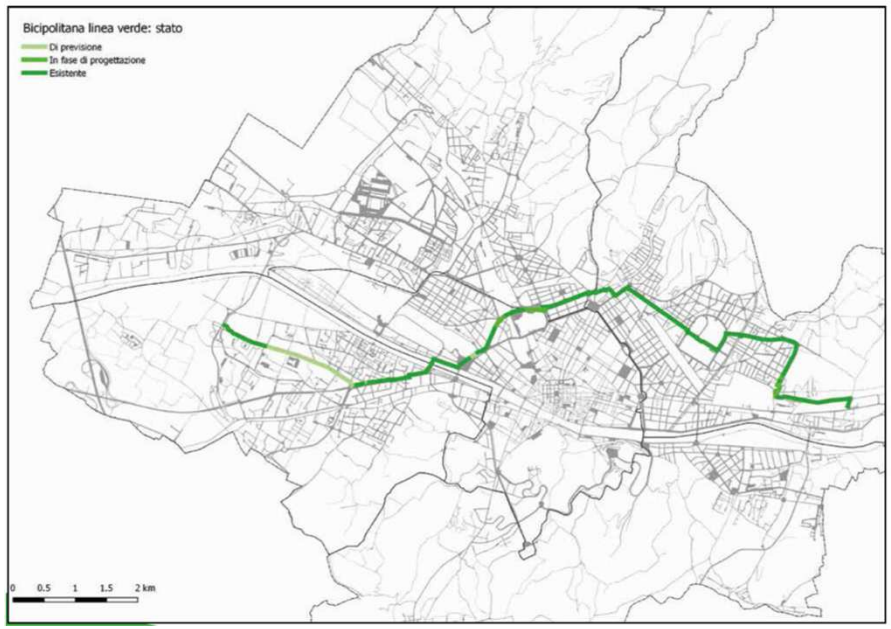
Mobilità ciclistica – Focus Comune di Firenze

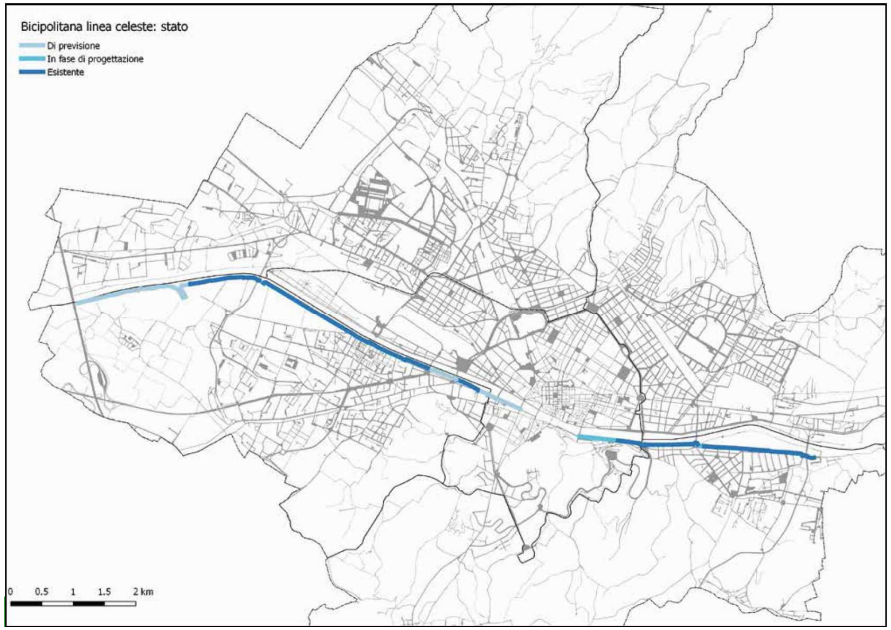


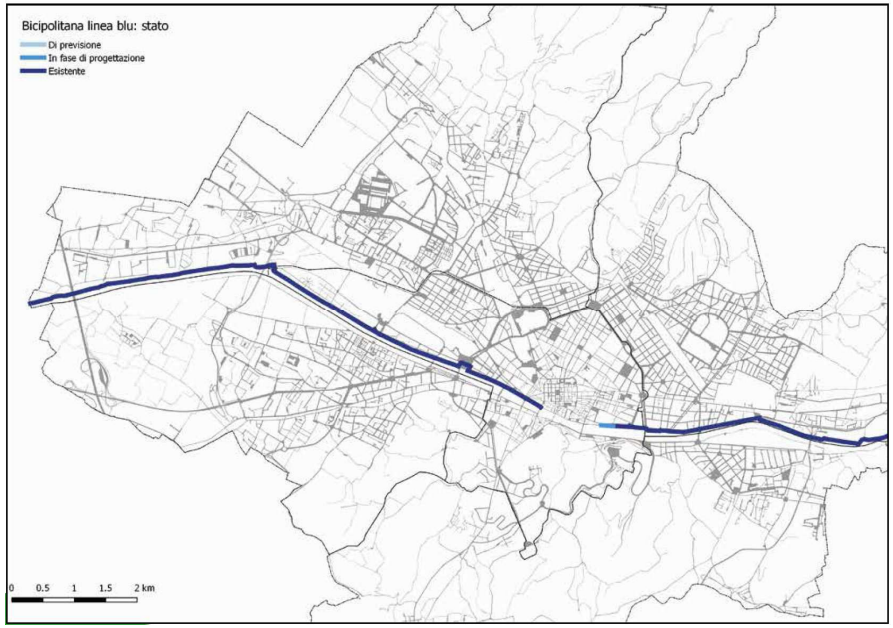
Mappa territoriale della Bicipolitana

Mobilità ciclistica – Focus Comune di Firenze









Stato di realizzazione della linee Rossa, Verde, Azzurra e Blu della Bicipolitana

Un significativo progresso verso il completamento della rete ciclabile verrà dalla realizzazione degli interventi previsti e finanziati nel ***Pon Metro*** 2014-2021 e nel Patto per Firenze.
Si tratta di interventi di estensione della rete ciclabile per oltre 20 km, individuati nelle seguenti tratte: via Cimitero del Pino, lungarno della Zecca, lungarno Serristori, via Sernesi, viale Petrarca-Ariosto, lungarno Soderini, via Segni, Via S. Ammirato – via Colletta, viale Calatafimi, Via Lunga, via Canova, Lungarno Santa Rosa-Fonderia, sottopasso Gignoro-Vitelli, viale Redi, viale Amendola-Mazzini, via Lungo l'Affrico, via del Ponte Rosso, via del Barco, via Livenza, ponte della Vittoria, via dei Cadorna, via Baracca, via degli Artisti, via Baracchini, lungarno del Pignone, via Torre degli Agli, via Signorelli, lungarno Vespucci, via Leone X, via Porte Nuove - via Toselli.
Il programma verrà attuato in più fasi successive, in considerazione della complessità della fase progettuale, nella quale occorre contemperare le esigenze dei vari modi di trasporto ed attivare un confronto con gli stakeholders del sistema della mobilità; per le progettazioni più mature è stata già avviata la fase realizzativa, in parallelo alla definizione progettuale dei lotti successivi, permettendo con ciò anche di distribuire temporalmente l'impatto delle cantierizzazioni sul territorio.
In generale, le progettazioni prevedono, accanto alla estensione della rete attuale, anche azioni di ***ricucitura della rete esistente*** in maniera tale da creare percorsi continui dall'area del centro storico (ZTL con limite di velocità a 30 km/h) alle aree più esterne della città. Fra i tratti di ricucitura più rilevanti: Ponte San Niccolò, via Villamagna, via Pampaloni, via Poliziano-Ruffini-Abba, Via del Cavallaccio, via Lapini, via XX Settembre. I progetti prevedono inoltre degli interventi di miglioramento della sicurezza dei ciclisti nelle zone di interferenza con il traffico veicolare, anche attraverso l'utilizzo di sistemi di illuminazione ad alta efficienza e regolazione semaforica degli incroci.
Altri tratti di completamento della rete sono contenuti in piani di recupero e urbanizzazioni, come ad esempio la pista di via Mariti nell'ambito del Piano di recupero del Panificio Militare (v. Figura).
La mobilità ciclabile, oltre che pedonale, e l'integrazione con le altre modalità di trasporto potranno essere sviluppate anche con interventi come quello della nuova ***passerella sull'Arno Cascine - Argingrosso*** in fase di affidamento e come quello di un ***sottopasso ciclo pedonale nella stazione ferroviaria di Campo di Marte***, da inserire nell'ambito di appositi accordi con RFI, che consenta la mobilità elementare collegando viale Mazzini con Largo Achille Gennarelli.
Altrettanto importante sarà il proseguimento delle azioni di manutenzione straordinaria della rete, con rifacimento del fondo in conglomerato colorato rosso, con l'obiettivo di garantire un tempo di ritorno della manutenzione straordinaria dell'ordine dei 15-20 anni, come pure l'adeguamento della segnaletica.







Pista ciclabile di via Mariti inserita nel Piano di recupero del Panificio Militare



Passerella ciclo-pedonale Cascine – Argingrosso, in fase di affidamento dei lavori

Bike sharing – Focus Comune di Firenze

Firenze detiene la leadership nazionale nell'innovazione sul bike sharing, non solo per essere stata la prima città in Italia ad aver introdotto il servizio di bike sharing free flow, ma anche per i numeri sempre in crescita. Oltre 225mila di utenti registrati, 1,3milioni di km percorsi e un risparmio stimato di CO_2 pari a 400 tonnellate. Una media di 7.000 viaggi/giorno nel periodo estivo. Durante i picchi di utilizzo sono stati registrati una media di oltre 10mila viaggi al giorno. A ciò si aggiunga che la città è tra le migliori nel mondo come dati sul vandalismo, dato che solo 4 bici su 100 vengono danneggiate. I dati origine/destinazione provenienti dalla piattaforma del gestore possono essere validamente impiegati per verificare la validità delle previsioni delle nuove piste ciclabili da realizzare.

Come prossimo sviluppo si prevede l'introduzione di un sistema di **bike sharing a flusso libero con biciclette a pedalata assistita.** Anche in questo caso si procederà mediante manifestazione di interesse verso gli operatori di mercato. Si ipotizza di poter introdurre fino a 3.000 biciclette a pedalata assistita nell'arco di due anni. Le biciclette a pedalata assistita sono veicoli ibridi nei quali i pedali vengono mossi oltre che con la forza muscolare anche da un motore elettrico che può venire attivato o disattivato all'occorrenza. La propulsione aggiuntiva data dal motore elettrico rende la pedalata meno faticosa permette di percorrere distanze molto lunghe o superare dislivelli importanti. In una città come Firenze questo può costituire un vantaggio decisivo per decidere di utilizzare la bicicletta per andare a lavoro, anche come sostituto dello scooter, coniugando il rispetto dell'ambiente e il benessere fisico.

Bike sharing free flow
Oggi

Flotta attuale
4.000 biciclette

225.000 utenti registrati

media di 7.000 viaggi/giorno (estate)

164 aree di sosta



Incentivare i comportamenti green

La promozione della mobilità ciclistica quotidiana avrà il suo elemento cardine nello sviluppo di una piattaforma infomobilità in grado di supportare le politiche di Green Mobility e l'incentivazione degli utenti verso scelte di trasporto sostenibili (v. par. *Socialmobility*).

Il modulo green della piattaforma di infomobilità comunale permetterà:

- l'analisi e il tracciamento delle abitudini di trasporto
- Il calcolo dei costi ambientali delle scelte di trasporto
- il registro degli spostamenti e la validazione dei transiti effettuati qualora l'utente aderisca a piani incentivati di spostamento casa-lavoro/scuola
- il sistema di gestione delle politiche di promozione relative a bike to work/school e car pooling.

Per favorire il raggiungimento di questo risultato il progetto prevede i mettere in campo un sistema di incentivazione delle scelte di mobilità sostenibile, rivolto agli utenti del sistema.

In particolare si prevede la possibilità di incentivare i seguenti comportamenti green:

- utilizzo della bicicletta per gli spostamenti casa-scuola e casa-lavoro;
- passaggio da mezzo motorizzato individuale alla bicicletta per gli spostamenti casa scuola e casa-lavoro;
- spostamenti casa-lavoro o casa-scuola in modalità car pooling;
- rottamazione dell'auto provata senza riacquisto;



- effettuazione di spostamenti casa-lavoro o casa-scuola con ricorso ad uno o più scambi intermodali (es auto privata + mezzo pubblico; mezzo pubblico + bici)
- partecipazione al survey proposto agli utenti della piattaforma di infomobilità, finalizzato all'indagine sugli spostamenti e sul grado soddisfazione dei servizi di mobilità offerti.



Per quanto attiene alle modalità di incentivazione si prevede di fare ricorso non esclusivamente ad incentivi diretti o save money (es. agevolazioni tributarie o ricarica elettrica gratuita) ma anche a forme di incentivazione rappresentate dalla concessione di "crediti" o "benefit" correlati alla fruizione di servizi di mobilità, quali ad esempio:

- servizi volti a contrastare il fenomeno dei furti di biciclette: iscrizione della bicicletta di proprietà dell'Utente in un registro pubblico creato dalla Amministrazione Comunale con possibile valenza probatoria nelle indagini di polizia giudiziaria; consegna all'Utente di un kit antifurto completo costituito da sistemi di marcatura indelebile e di geoposizionamento della bicicletta, compresa l'applicazione per la trasmissione dell'allarme di furto della bicicletta e la condivisione dell'evento con gli Utenti della piattaforma di infomobilità;
- agevolazioni per acquisto di biciclette a pedalata assistita e/o di abbonamenti al TPL;
- servizi avanzati a supporto della sosta, da utilizzarsi prevalentemente per gli utenti che effettueranno spostamenti in modalità car pooling o intermodale: sistemi di riserva del posto all'interno di parcheggi pubblici, consegna agli utenti di abbonamenti validi per la sosta di superficie;
- servizi relativi all'utilizzo di veicoli in condivisione: consegna agli utenti di voucher per l'utilizzo del sistema di car sharing elettrico free flow oppure del sistema di bike-sharing già esistenti nella Città di Firenze.

Per incentivare la mobilità sostenibile anche al di fuori degli spostamenti sistematici casa-scuola/casa-lavoro, sarà esplorata la possibilità di costruire una rete di accordi con gli esercenti della città in modo da riservare degli sconti agli utenti del sistema di infomobilità che, attraverso il modulo green, potranno dimostrare di aver effettuato in maniera sostenibile gli spostamenti quotidiani ed in particolare quelli destinati agli esercizi commerciali.



La sosta per le biciclette

Per quanto riguarda l'offerta complessiva di sosta per biciclette, la previsione è di raggiungere i 20.000 posti di sosta nel 2020 e incrementare gli stalli dedicati al bike sharing di pari passo con le biciclette messe a disposizione dagli operatori.

Per il periodo successivo al 2020 si prevede di mantenere un tasso di incremento dei posti di sosta per biciclette pari a circa 1.000 posti all'anno. Accanto alla realizzazione di nuovi posti per biciclette, risulterà di vitale importanza il mantenimento della fruibilità di quelli già esistenti, attraverso un attento servizio di pulizia periodica delle rastrelliere e rimozione relitti, recentemente avviato.

Sempre in tema di mobilità ciclabile occorre infine evidenziare la necessità di realizzare dei parcheggi scambiatori per biciclette che possano consentire una efficace integrazione con le altre modalità di trasporto, ed in particolare i parcheggi scambiatori treno-bici; infatti se alla Stazione SMN è stato realizzato, all'interno del parcheggio sotterraneo e in ulteriori spazi in superficie, un polo di sosta bici capace di ospitare fino a 1500 biciclette, rimangono da realizzare analoghe infrastrutture alla Stazione di Campo di Marte ed alla Stazione di Rifredi, mediante una necessaria collaborazione con RFI che consideri il problema alla luce della risistemazione delle aree ferroviarie.

In corrispondenza delle fermate tranviarie con più elevata movimentazione di passeggeri saranno realizzati dei piccoli hub per la sosta delle bici, al fine di agevolare l'utilizzo del mezzo pubblico per gli utenti provenienti da zone distanti fra i 300 m e i 3-4 km dalla linea.





Trasporto bici al seguito sui mezzi di trasporto pubblico
Focus Comune di Firenze

La possibilità di completare gli spostamenti effettuati con il mezzo pubblico con tratti aggiuntivi iniziali e finali percorsi in bicicletta può avere una importanza decisiva nell'aumentare l'attrattività del trasporto pubblico verso una fascia di utenti più ampia di quella che gravita nelle aree contigue ai percorsi delle linee.
Attualmente il trasporto delle biciclette è consentito sulla tramvia, solo al di fuori delle fasce orarie di punta ed in alcuni tram appositamente attrezzati in cui è segnalata la possibilità di accesso.
La possibilità di utilizzare il trasporto pubblico su gomma urbano con bici al seguito è invece limitato alle sole biciclette pieghevoli con precisi limiti dimensionali.
Occorre quindi migliorare l'attuale situazione con le seguenti azioni:

- estendere la predisposizione per il trasporto biciclette a tutti i mezzi della rete tramviaria fiorentina;
- attrezzare i bus urbani in analogia ai tram, per consentire il trasporto di biciclette anche non ripiegate, quando le condizioni di affollamento a bordo lo consentano;
- attrezzare i bus extraurbani per il trasporto di biciclette in appositi vani di carico.

Oltre a ciò, per superare i limiti intrinsechi di spazio e di sicurezza del trasporto bici sul mezzo pubblico, occorrerà sviluppare ulteriori modalità di integrazione fra le due forme di trasporto sostenibile per eccellenza, quali:

- incentivi per l'acquisto di biciclette pieghevoli riservati agli abbonati del TPL;
- realizzazione di piccoli hub di sosta bici in corrispondenza delle fermate del TPL dove vi è maggiore incidenza di potenziali spostamenti bimodali in origine;
- integrazione degli abbonamenti di lungo periodo al TPL con l'abbonamento ai servizi di bike sharing
- inserimento del trasporto bimodale bici+TPL nel sistema di incentivazione della mobilità sostenibile gestito attraverso la piattaforma di infomobilità della Città di Firenze.



Trasporto collettivo turistico in bicicletta - Seoul

12. Integrazione tariffaria del trasporto pubblico

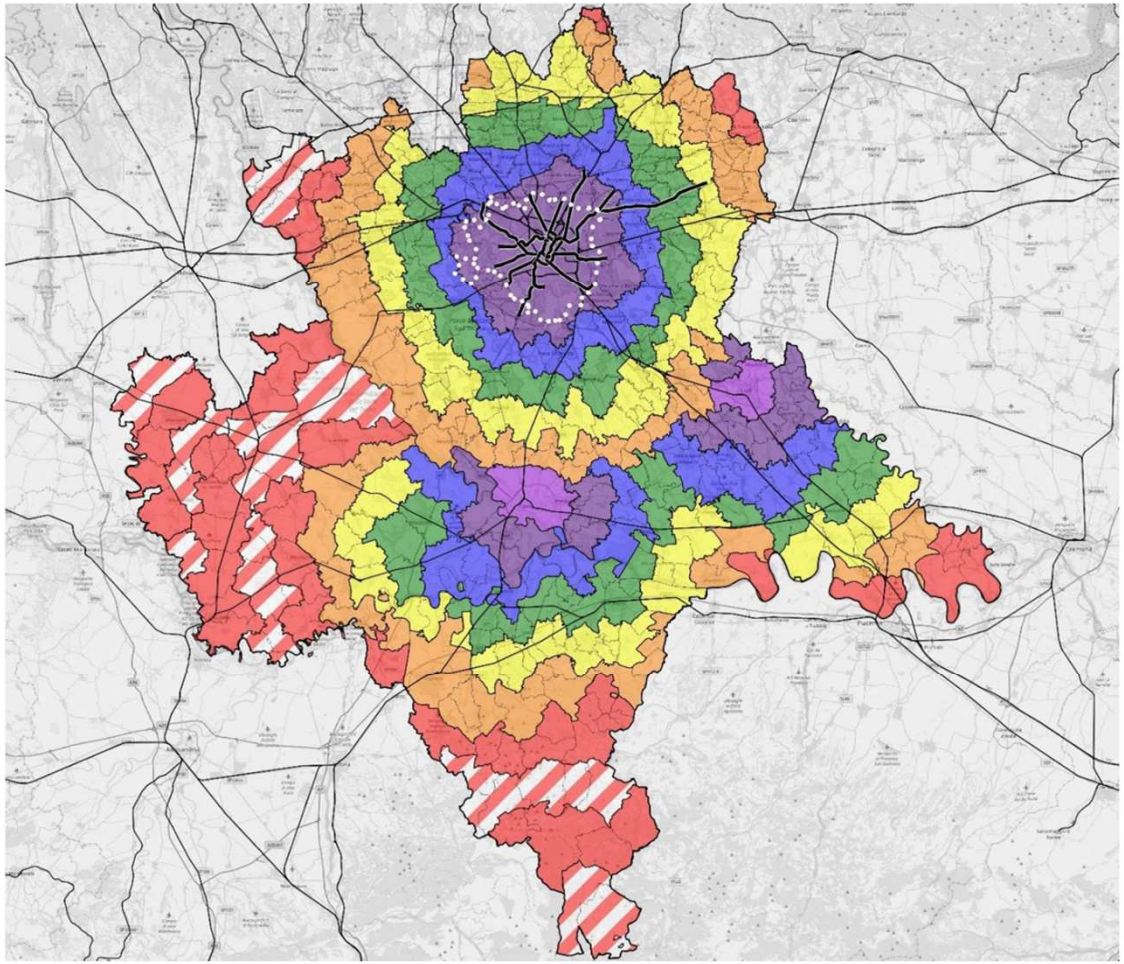
Sistema tariffario integrato
Tre capisaldi

Il processo partecipativo ha riproposto con forza l'esigenza di migliorare ulteriormente l'offerta di trasporto pubblico locale con un sistema tariffario integrato metropolitano che consenta agli utenti di utilizzare tutta la gamma di servizi disponibili senza soluzione di continuità con un unico titolo di viaggio inclusi, nella prospettiva finale quelli di mobilità condivisa (Bike sharing e Car sharing).
La riduzione dell'utilizzo dell'auto privata, infatti, passa per l'aumento della competitività del trasporto pubblico e quindi anche della facilità ed economicità del suo utilizzo, soprattutto se frequente.
Il PUMS, attraverso un'intesa da stipulare con la Regione Toscana, propone l'adozione di un Sistema Tariffario Integrato Metropolitano Fiorentino (Stimef) che, integrandosi con la piattaforma Pegaso, proponga ottimizzazioni nei seguenti aspetti, da considerare esemplificati ma non esaustivi, mettendo in campo risorse aggiuntive per la loro attuazione:

- l'adozione di una zonizzazione del territorio metropolitano (ad esempio strutturato in tre corone concentriche in base alla distanza da Firenze e settori circolari sulla base delle aree di influenza delle direttrici della rete portante fero-stradale del TPL) in cui applicare correttivi alle tariffe base sulla base dei livelli qualitativi (velocità commerciale) e quantitativi (frequenza) dell'offerta di servizi;
- l'adozione di un "borsellino elettronico (basato sulla duplice opzione della Smartcard a microchip e su quella "virtuale" tramite Smartphone) che consenta di accedere con facilità al servizio di trasporto pubblico fruendo delle agevolazioni di volta in volta disponibili o previste per specifiche categorie di utenti (vedi punti seguenti) e di acquisire altri servizi complementari in base alla soluzione di viaggio prescelta.
- l'introduzione di meccanismi premianti che prevedano prezzi chilometrici (o di zona) assunti per il calcolo della tariffa applicata, decrescenti in funzione dell'intensità di utilizzo del trasporto pubblico nella logica "più lo utilizzi meno lo paghi", finalizzata ad incentivare l'utilizzo del TPL anche per scopi diversi dagli spostamenti Casa – Lavoro e casa - Scuola;
- la previsione di tariffe personalizzate per categorie di utenti (anziani, piccoli gruppi, nuclei familiari etc..);
- la sperimentazione di tariffe diversificate in funzione della fascia oraria al fine di incentivare la distribuzione della domanda non sistematica in fasce orarie di morbida.

Le risorse aggiuntive rispetto a quelle, indispensabili, messe in campo dalla Regione Toscana per il finanziamento dei Servizi Minimi, potranno essere reperite anche mediante i proventi del pedaggio previsto per lo Scudo verde di Firenze, in una logica di reinternalizzazione dei costi del trasporto privato basata su un principio di Equità e di interazione virtuosa tra trasporto privato e trasporto pubblico.
Ferma restante l'esigenza di uno studio di fattibilità che indichi quale sia il sistema più efficiente nel caso specifico, a titolo meramente esemplificativo, nella pagina seguente si riporta l'esempio del STIBM, il nuovo sistema tariffario integrato del bacino di mobilità della Città metropolitana di Milano e della Provincia di Monza e Brianza.

La mappa dello STIBM





Ogni corona, contraddistinta da un colore diverso, corrisponde a una zona tariffaria. Tutte le corone hanno un valore tariffario unitario, salvo i centri corona di Lodi e Pavia, corrispondenti a 2 unità tariffarie e il centro corona di Milano, con valore pari a 3 unità tariffarie.

Fonte: Agenzia del trasporto pubblico del bacino di Milano, Monza e Brianza, Lodi e Pavia

Sistema tariffario integrato
Il borsellino elettronico

Per la fruizione del sistema tariffario integrato si prevede l'inserimento tra i titoli di viaggio del trasporto pubblico di una carta a microchip che funga da «borsellino elettronico» che permette di acquistare diversi servizi di mobilità (car sharing, bike sharing, parcheggi, trasporto pubblico in generale).

Nel caso specifico della Città metropolitana di Firenze, considerata la sua vocazione turistica, questa carta dovrà essere integrata con una *tourist card* che consenta il libero accesso ai musei presenti nel territorio con una serie di sconti riservati.

Questa card sarà basata sulla tecnologia *contact less* e consentirà pertanto di acquisire con relativa facilità informazioni riguardo agli spostamenti effettuati e di ricostruire la domanda di mobilità.

La card potrà avere una configurazione «virtuale» tramite App. Attraverso Smartphone si potranno acquistare i biglietti senza sovrapprezzo.



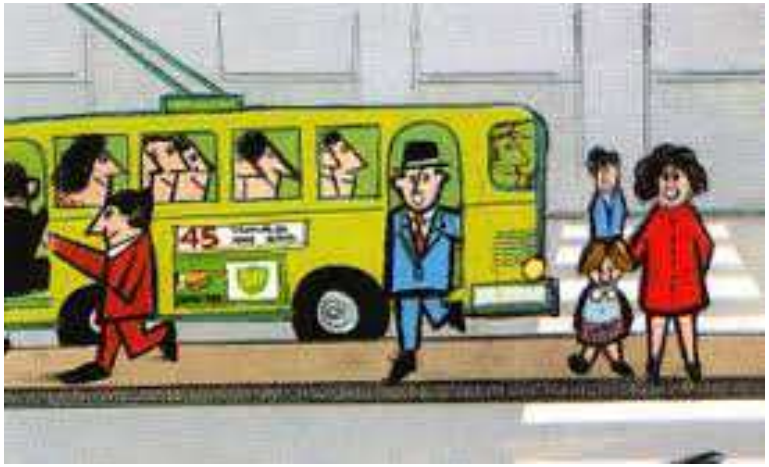




Sistema tariffario integrato
Agevolazioni per particolari categorie di utenti

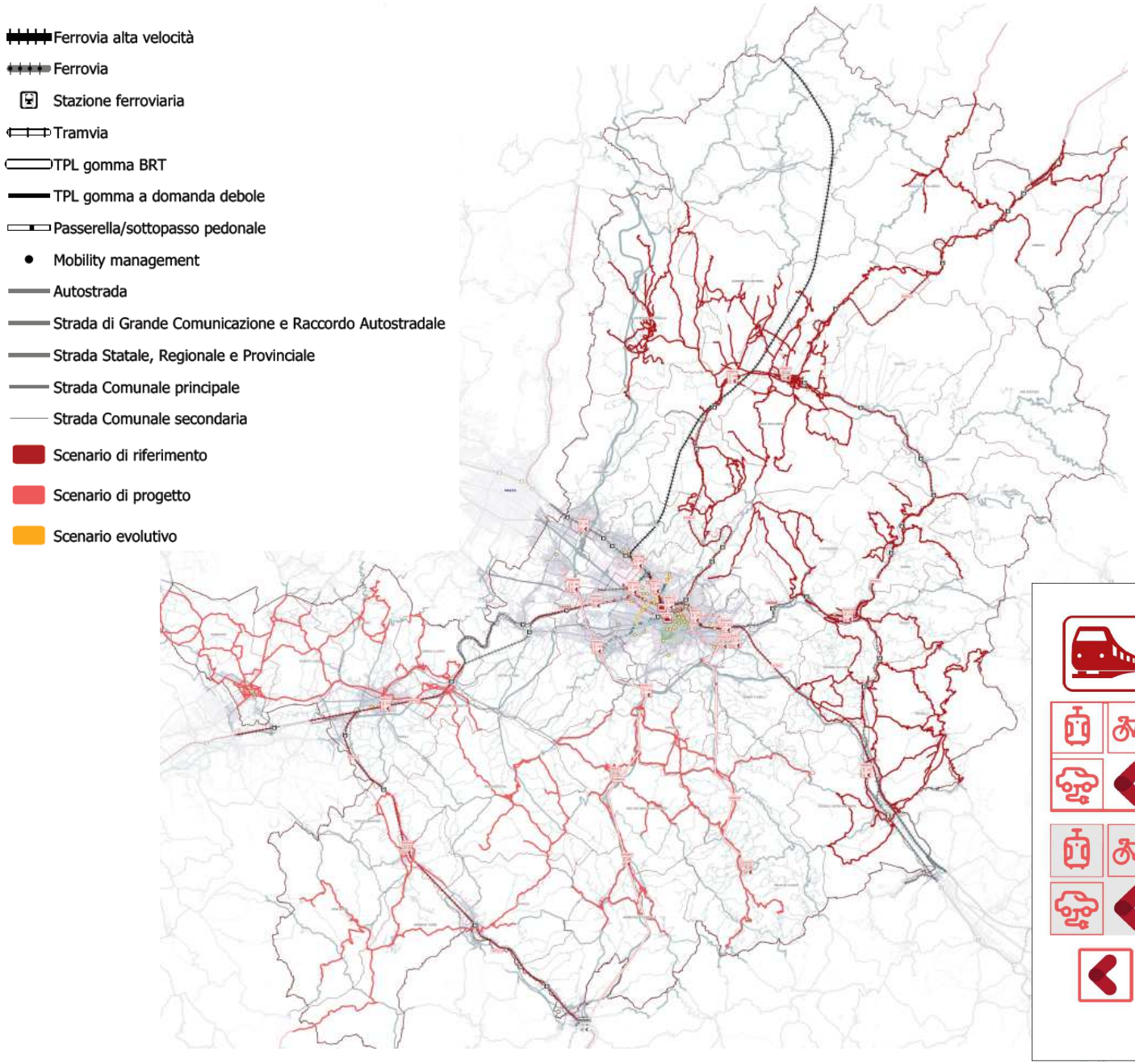
Il PUMS propone che lo Stimef preveda il trasporto gratuito per i ragazzi al di sotto dei 14 anni, al fine di fidelizzare gli utenti più giovani all'uso del trasporto pubblico e di mettere in atto un processo di educazione alla mobilità sostenibile. Si prevedono sconti per anziani e la progettazione di abbonamenti di gruppo e multinominali, utili soprattutto per le famiglie.





13. Strategie di potenziamento della rete di trasporto pubblico Metropolitano

Quadro sinottico Trasporto pubblico (v. Tavola B1)



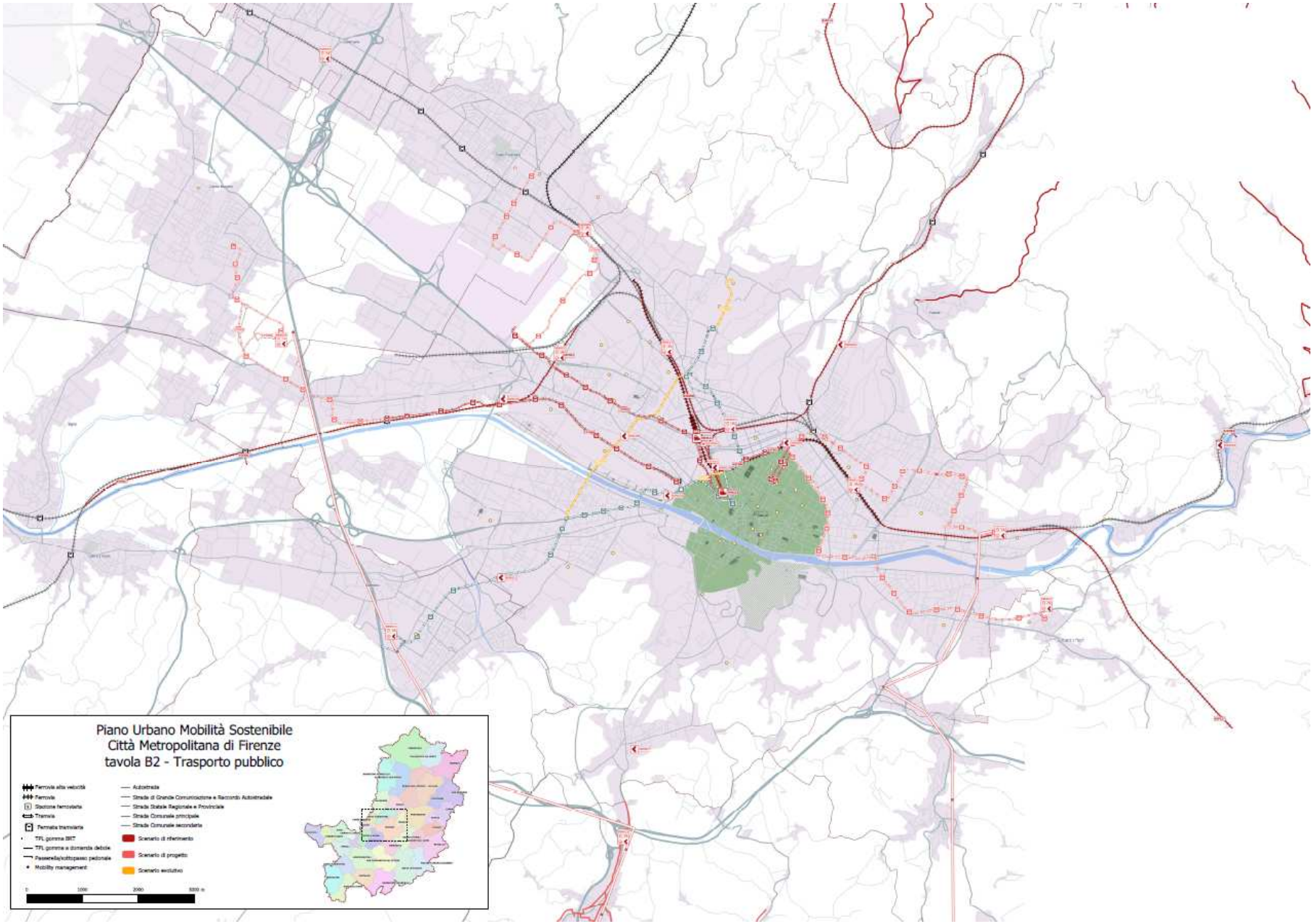
Centri di mobilità di livello nazionale coincidono con le stazioni ferroviarie dell'alta velocità.

Centri di mobilità di livello metropolitano sono nodi della rete della mobilità che, sulla base dei grandi volumi e/o della diversificata offerta di servizi di mobilità, hanno una rilevanza a scala metropolitana, con dotazione infrastrutturale e offerta di servizi accessori di livello avanzato.

Centri di mobilità di livello territoriale sono nodi della rete della mobilità che soddisfano la domanda di mobilità di un'utenza di un sistema territoriale o di una sua parte, con dotazione infrastrutturale e offerta di servizi accessori di livello standard.

Nodi di interscambio sono nodi della rete della mobilità in cui si realizza lo scambio fra modi di trasporto diverso, ma senza una previsione specifica in termini di dotazione infrastrutturale e/o offerta di servizi accessori.

Quadro sinottico Trasporto pubblico – Firenze e cintura (v. Tavola B2)



13.1 Scenari alternativi di assetto della rete portante

Introduzione

Il PUMS metropolitano, preso atto del quadro programmatico progettuale riguardante l'assetto della rete ferroviaria e il quadro degli investimenti sul materiale rotabile come rappresentati nella sintesi dello scenario di riferimento, si è fatto carico di analizzare una serie di scenari alternativi di organizzazione del trasporto ferroviario regionale al fine di valutare eventuali proposte migliorative da sottoporre all'attenzione della Regione Toscana, competente in materia di pianificazione e programmazione ferroviaria. La valutazione di scenari alternativi riguardanti temi strategici prioritari per l'organizzazione della mobilità locale nell'area di studio rientra d'altro canto nei compiti del PUMS previsti anche dalle linee guida ministeriali.

L'attività di analisi di questi scenari alternativi è stata supportata dalla istituzione di un tavolo tecnico al quale, assieme alla Città metropolitana e al comune di Firenze, hanno partecipato la Regione Toscana e, per il tramite di quest'ultima, anche Rete Ferroviaria Italiana e, in alcune sedute, anche Trenitalia.

La costruzione di scenari alternativi ha riguardato esclusivamente la rete portante metropolitana costituita dalla modalità ferroviaria e da quella tranviaria nelle sue ipotesi di futura estensione, così come definite dal Comune di Firenze.

La costruzione degli scenari prende le mosse dal modello di esercizio della proposta di Accordo Quadro tra Regione Toscana e Rete Ferroviaria Italiana in cui è prevista la creazione di un sistema con frequenze dei servizi differenziate in funzione dell'entità e della distribuzione temporale della domanda da servire.

L'accordo quadro prevede la realizzazione di un'offerta di servizi ristrutturata su due livelli principali, servizi veloci e servizi capillari, integrata nel cuni casi da servizi semi veloci finalizzati a completare l'offerta sia a vantaggio delle relazioni lunghe che di quelle di corto raggio.

L'integrazione di treni con missioni differenti ma dello stesso rango lungo le tratte terminali dei corridoi ferroviari in accesso a Firenze determinano livelli di offerta di caratteristiche metropolitane con cadenzamenti ai 30' ,15' fino ai 10' minuti della direttrice Prato - Firenze.

A partire da questa configurazione di offerta, che costituisce uno degli scenari alternativi, sono stati messi a punto due ulteriori scenari che si differenziano tra loro e rispetto a quello base dell'accordo quadro per una differente intensità ed estensione territoriale di utilizzo della modalità ferroviaria con funzioni metropolitane.

L'obiettivo di queste analisi è stato quello di comprendere quanto l'accentuazione delle caratteristiche metropolitane dell'offerta ferroviaria potesse giocare un ruolo di Maggiore capacità di captazione di utenza proveniente dal trasporto privato scostamenti di medio è corto raggio e quanto la previsione di un sistematico e molteplice raccordo con la rete tranviaria dell'area Fiorentina potesse giovare alla domanda addizionale attratta dalla rete portante del trasporto pubblico.

Approccio metodologico alla costruzione degli scenari alternativi di assetto della rete portante del trasporto pubblico metropolitano

1. Definizione di configurazioni alternative di assetto della componente ferroviaria della rete portante.
2. Verifica della congruenza delle configurazioni con la capacità riservata dall'Accordo Quadro Regione Toscana – RFI al trasporto ferroviario regionale in ambito metropolitano e stima della produzione (treni*km/anno).
3. Definizione dell'assetto di progetto della componente Tranviaria della rete portante
4. Definizione del sistema dei parcheggi di interscambio di livello metropolitano
5. Simulazione del funzionamento degli scenari alternativi di assetto della rete portante
6. Individuazione dello scenario alternativo più performante con riferimento alla domanda di trasporto privato «catturata» e alla riduzione delle esternalità del trasporto privato.

13.1.1 Metodologia di costruzione e analisi degli scenari alternativi

Metodologia di costruzione dello scenario di Progetto (1/2)

	Scenario di Riferimento (in tabella solo gli interventi programmati e finanziati)			Scenari Alternativi (In tabella solo gli interventi programmati e finanziati e quelli di progetto)											
	SR.1	**SR.2**	**SR.3**	**SA1.0**	**SA1.1**	**SA1.2**	**SA1.3**	**SA2.0**	**SA2.1**	**SA2.2**	**SA2.3**	**SA3.0**	**SA3.1**	**SA3.2**	**SA3.3**
Sistema AV	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento
		Belfiore AV	Belfiore AV	Belfiore AV	Belfiore AV	Belfiore AV	Belfiore AV	Belfiore AV	Belfiore AV	Belfiore AV	Belfiore AV	Belfiore AV	Belfiore AV	Belfiore AV	Belfiore AV
		Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante LineaTram2	*Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante LineaTram2*	*Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante LineaTram2*	Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante treno navetta	Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante APM	Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante tapis roulant	*Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante LineaTram2*	Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante treno navetta	Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante APM	Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante tapis roulant	*Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante LineaTram2*	Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante treno navetta	Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante APM	Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante tapis roulant
Sistema ferroviario Regionale	Modello di esercizio da A.Q. 2016	Modello di esercizio da A.Q. 2016	Modello di esercizio da A.Q. 2016	Modello di esercizio da A.Q. 2016	Modello di esercizio da A.Q. 2016	Modello di esercizio da A.Q. 2016	Modello di esercizio da A.Q. 2016								
								Modello di esercizio Valdarno Semiveloci	Modello di esercizio Valdarno Semiveloci	Modello di esercizio Valdarno Semiveloci	Modello di esercizio Valdarno Semiveloci				
												Modello di esercizio Valdarno Capillari	Modello di esercizio Valdarno Capillari	Modello di esercizio Valdarno Capillari	Modello di esercizio Valdarno Capillari
			Guidoni	Guidoni	Guidoni	Guidoni	Guidoni	Guidoni	Guidoni	Guidoni	Guidoni	Guidoni	Guidoni	Guidoni	Guidoni
				Circondaria	Circondaria	Circondaria	Circondaria	Circondaria	Circondaria	Circondaria	Circondaria	Circondaria	Circondaria	Circondaria	Circondaria
Sistema tranviario	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2
				Linea 3.2.2, 3.2.1, 2.2, 4.2	Linea 3.2.2, 3.2.1, 2.2, 4.2	Linea 3.2.2, 3.2.1, 2.2, 4.2	Linea 3.2.2, 3.2.1, 2.2, 4.2	Linea 3.2.2, 3.2.1, 2.2, 4.2	Linea 3.2.2, 3.2.1, 2.2, 4.2	Linea 3.2.2, 3.2.1, 2.2, 4.2	Linea 3.2.2, 3.2.1, 2.2, 4.2	Linea 3.2.2, 3.2.1, 2.2, 4.2	Linea 3.2.2, 3.2.1, 2.2, 4.2	Linea 3.2.2, 3.2.1, 2.2, 4.2	Linea 3.2.2, 3.2.1, 2.2, 4.2
Sistema dei nodi di interscambio TPL	Nodi di interscambio dello SR	Nodi di interscambio dello SR	Nodi di interscambio dello SR	Nodi di interscambio dello SR e dello SP	Nodi di interscambio dello SR e dello SP	Nodi di interscambio dello SR e dello SP	Nodi di interscambio dello SR e dello SP	Nodi di interscambio dello SR e dello SP	Nodi di interscambio dello SR e dello SP	Nodi di interscambio dello SR e dello SP	Nodi di interscambio dello SR e dello SP	Nodi di interscambio dello SR e dello SP	Nodi di interscambio dello SR e dello SP	Nodi di interscambio dello SR e dello SP	Nodi di interscambio dello SR e dello SP
Sistema dei parcheggi d'interscambio Auto-TPL	Parcheggi di interscambio dello SR	Parcheggi di interscambio dello SR	Parcheggi di interscambio dello SR	Parcheggi di interscambio dello SR e dello SP	Parcheggi di interscambio dello SR e dello SP	Parcheggi di interscambio dello SR e dello SP	Parcheggi di interscambio dello SR e dello SP	Parcheggi di interscambio dello SR e dello SP	Parcheggi di interscambio dello SR e dello SP	Parcheggi di interscambio dello SR e dello SP	Parcheggi di interscambio dello SR e dello SP	Parcheggi di interscambio dello SR e dello SP	Parcheggi di interscambio dello SR e dello SP	Parcheggi di interscambio dello SR e dello SP	Parcheggi di interscambio dello SR e dello SP
Sistema del TPL Extraurbano su Gomma	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario e della rete tranviaria dello RS	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario e della rete tranviaria dello RS	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario e della rete tranviaria dello RS	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario dello SP e della rete tranviaria	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario dello SP e della rete tranviaria	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario dello SP e della rete tranviaria	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario dello SP e della rete tranviaria	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario dello SP e della rete tranviaria	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario dello SP e della rete tranviaria	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario dello SP e della rete tranviaria	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario dello SP e della rete tranviaria	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario dello SP e della rete tranviaria	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario dello SP e della rete tranviaria	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario dello SP e della rete tranviaria	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario dello SP e della rete tranviaria
Sistema del TPL Urbano su Gomma	SCHEMA RETE RIFERIMENTO	SCHEMA RETE RIFERIMENTO	SCHEMA RETE RIFERIMENTO												
				SCHEMA RETE PROGETTO	SCHEMA RETE PROGETTO	SCHEMA RETE PROGETTO	SCHEMA RETE PROGETTO	SCHEMA RETE PROGETTO	SCHEMA RETE PROGETTO	SCHEMA RETE PROGETTO	SCHEMA RETE PROGETTO	SCHEMA RETE PROGETTO	SCHEMA RETE PROGETTO	SCHEMA RETE PROGETTO	SCHEMA RETE PROGETTO
Sistema della viabilità	Interventi sulla viabilità nello SR	Interventi sulla viabilità nello SR	Interventi sulla viabilità nello SR	Interventi sulla viabilità nello SR e dello SP	Interventi sulla viabilità nello SR e dello SP	Interventi sulla viabilità nello SR e dello SP	Interventi sulla viabilità nello SR e dello SP	Interventi sulla viabilità nello SR e dello SP	Interventi sulla viabilità nello SR e dello SP	Interventi sulla viabilità nello SR e dello SP	Interventi sulla viabilità nello SR e dello SP	Interventi sulla viabilità nello SR e dello SP	Interventi sulla viabilità nello SR e dello SP	Interventi sulla viabilità nello SR e dello SP	Interventi sulla viabilità nello SR e dello SP
Sistema della Sosta	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*
Scudo Verde (ZTL ambientale)	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*
Sistema delle ZTL Centro Storico	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*

Metodologia di costruzione dello scenario di Progetto (2/2)

SCENARIO DI RIFERIMENTO

SA1 più performante	SA2 più performante	SA3 più performante
SA1E = SA1 più performante + Introduzione fermata ad Empoli dei servizi "non stop" + parcheggio di interscambio ad Empoli + parcheggio di interscambio Pistoia + parcheggio di interscambio Pratignone	SA2E = SA2 più performante + Introduzione fermata ad Empoli dei servizi "non stop" + parcheggio di interscambio ad Empoli + parcheggio di interscambio Pistoia + parcheggio di interscambio Pratignone	SA3E = SA3 più performante + Introduzione fermata ad Empoli dei servizi "non stop" + parcheggio di interscambio ad Empoli + parcheggio di interscambio Pistoia + parcheggio di interscambio Pratignone
PROCESSO PARTECIPATIVO	PROCESSO PARTECIPATIVO	PROCESSO PARTECIPATIVO

SCENARIO DI PROGETTO = SA più performante

Metodologia di costruzione dello scenario di Progetto

	SR (in tabella solo gli interventi programmati finanziati)		
	SR.1	**SR.2**	**SR.3**
Sistema AV	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento	Sottoattraversamento
		Belfiore AV	Belfiore AV
		Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante LineaTram2	*Collegamento Fi SMN - Belfiore AV mediante LineaTram2*
Sistema ferroviario Regionale	Modello di esercizio da A.Q. 2016	Modello di esercizio da A.Q. 2016	Modello di esercizio da A.Q. 2016
			Guidoni
Sistema tranviario	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2	Linea 2,4.1, VACS 2
Sistema dei nodi di interscambio TPL	Nodi di interscambio dello SR	Nodi di interscambio dello SR	Nodi di interscambio dello SR
Sistema dei parcheggi d'interscambio Auto-TPL	Parcheggi di interscambio dello SR	Parcheggi di interscambio dello SR	Parcheggi di interscambio dello SR
Sistema del TPL Extraurbano su Gomma	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario e della rete tranvia di riferimento	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario e della rete tranvia di riferimento	Riorganizzazione in funzione del modello d'esercizio ferroviario e della rete tranvia di riferimento
Sistema del TPL Urbano su Gomma	SCHEMA RETE RIFERIMENTO	SCHEMA RETE RIFERIMENTO	SCHEMA RETE RIFERIMENTO
Sistema della viabilità	Interventi sulla viabilità nello SR	Interventi sulla viabilità nello SR	Interventi sulla viabilità nello SR
Sistema della Sosta	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*
Scudo Verde (ZTL ambientale)	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*
Sistema delle ZTL Centro Storico	*da condividere*	*da condividere*	*da condividere*



13.1.2 Scenario Accordo quadro (Riferimento)

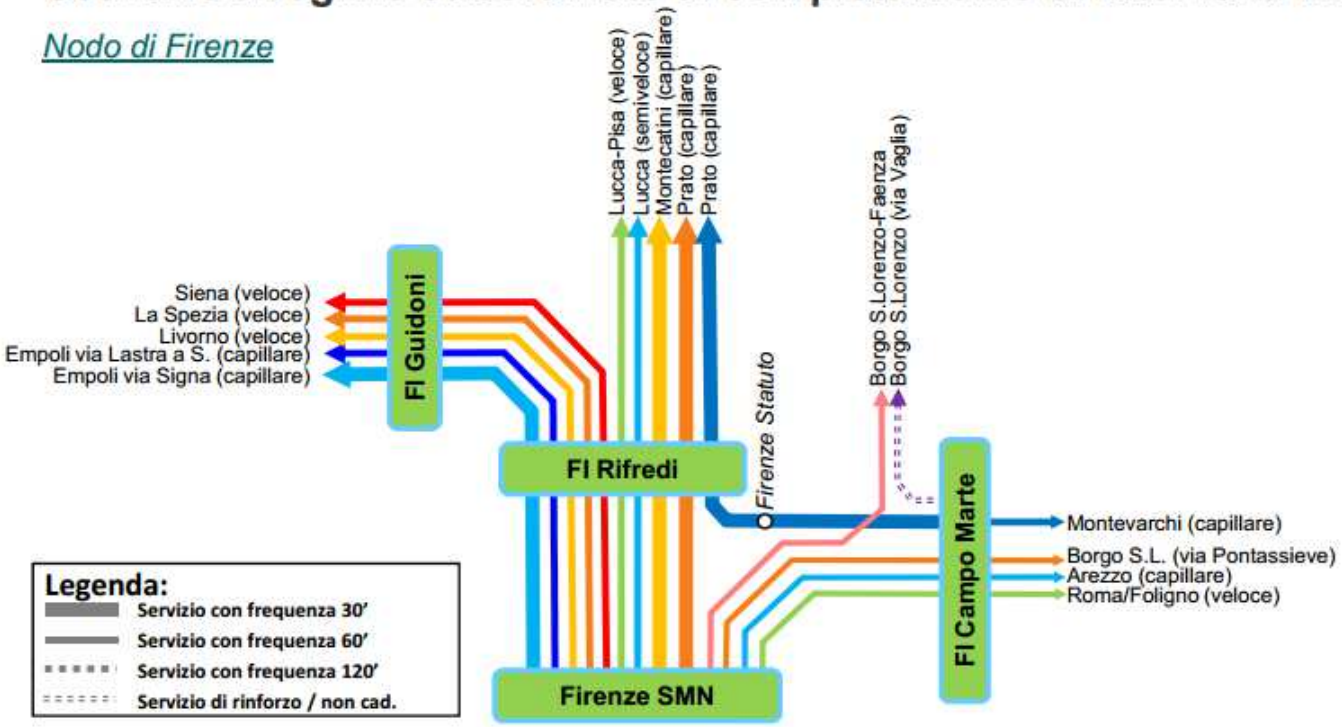
Sistema Ferroviario Regionale:
Modello di esercizio Accordo Quadro 2016 (riferimento)

Allegato D - Linee guida per l'aggiornamento dell'Allegato A – 9/16

Linee guida per l'aggiornamento dell'allegato A (scenario a regime)

Scenario a regime subordinato al completamento di interventi infrastrutturali

Nodo di Firenze



Saranno presenti relazioni di rinforzo su specifiche tratte

Upgrade infrastrutturale necessario
Sottoattraversamento AV ambito nodo Firenze (finanziato)
Potenziamento delle tratte FI Rifredi – FI SMN e FI Rifredi – FI Statuto (non finanziati, allo studio)

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

REGIONE TOSCANA

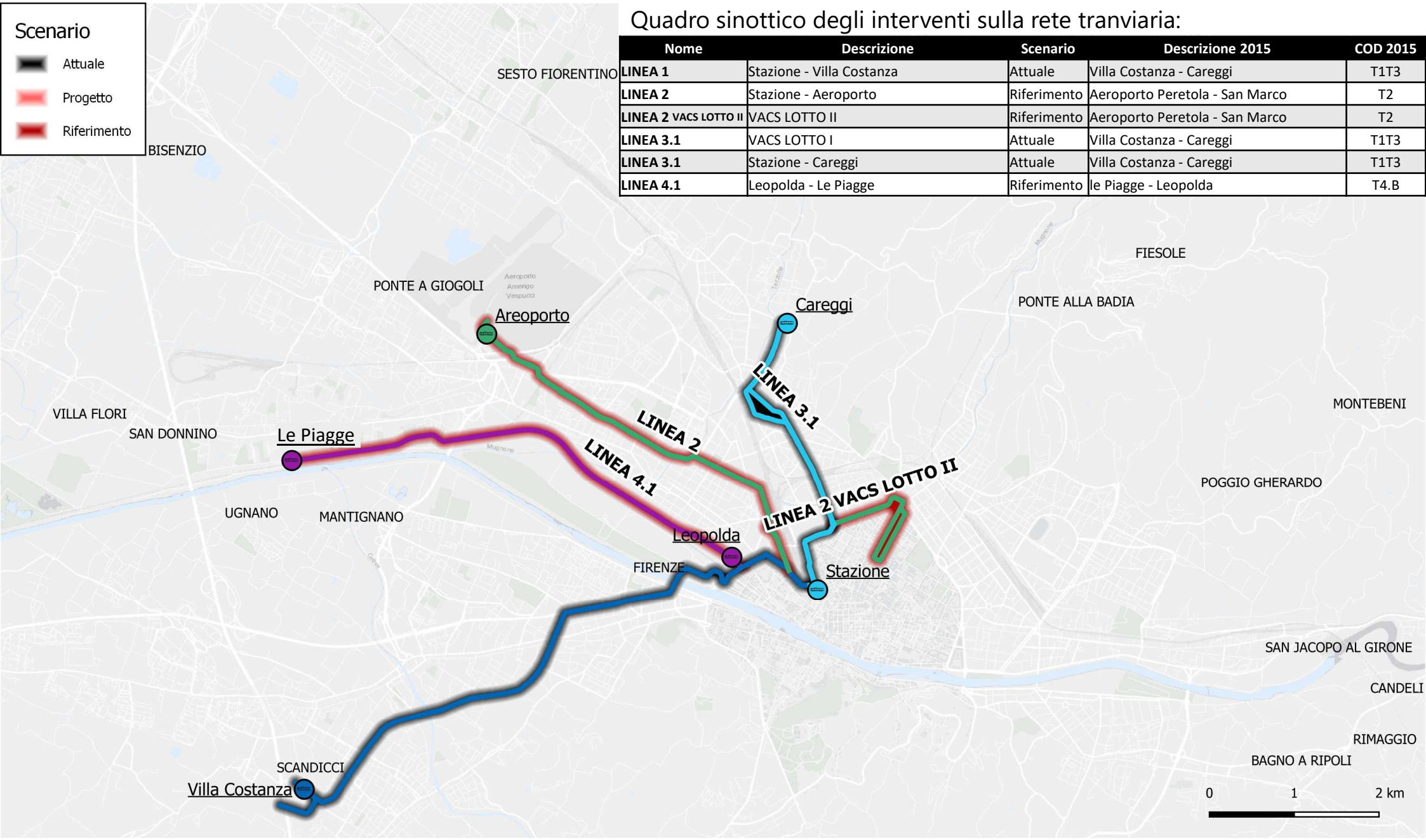
13.1.3 Focus fermata Guidoni (Riferimento)

Sistema Ferroviario Regionale: focus fermata Guidoni (riferimento)



13.1.4 Sistema tranviario (Riferimento)

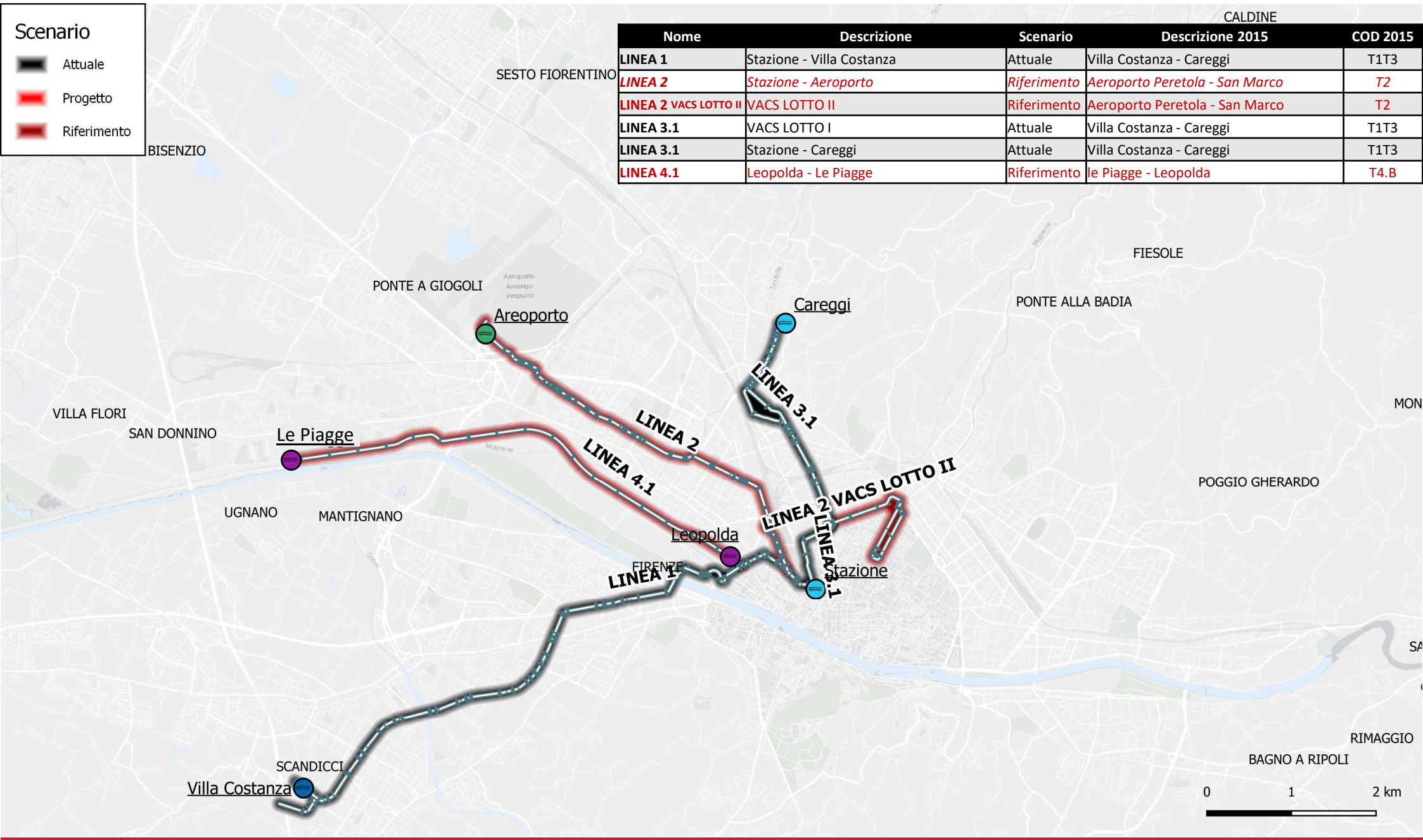
Sistema tranviario: estensione rete nello Scenario di Riferimento



Quadro sinottico degli interventi sulla rete tranviaria:

Nome	Descrizione	Scenario	Descrizione 2015	COD 2015
LINEA 1	Stazione - Villa Costanza	Attuale	Villa Costanza - Careggi	T1T3
LINEA 2	Stazione - Aeroporto	Riferimento	Aeroporto Peretola - San Marco	T2
LINEA 2 VACS LOTTO II	VACS LOTTO II	Riferimento	Aeroporto Peretola - San Marco	T2
LINEA 3.1	VACS LOTTO I	Attuale	Villa Costanza - Careggi	T1T3
LINEA 3.1	Stazione - Careggi	Attuale	Villa Costanza - Careggi	T1T3
LINEA 4.1	Leopolda - Le Piagge	Riferimento	le Piagge - Leopolda	T4.B

Sistema tranviario: estensione rete nello Scenario di Riferimento (linee in esercizio al 10 ottobre 2018 + finanziate)



Nome	Descrizione	Scenario	Descrizione 2015	COD 2015
LINEA 1	Stazione - Villa Costanza	Attuale	Villa Costanza - Careggi	T1T3
LINEA 2	*Stazione - Aeroporto*	*Riferimento*	*Aeroporto Peretola - San Marco*	*T2*
LINEA 2 VACS LOTTO II	VACS LOTTO II	Riferimento	Aeroporto Peretola - San Marco	T2
LINEA 3.1	VACS LOTTO I	Attuale	Villa Costanza - Careggi	T1T3
LINEA 3.1	Stazione - Careggi	Attuale	Villa Costanza - Careggi	T1T3
LINEA 4.1	Leopolda - Le Piagge	Riferimento	le Piagge - Leopolda	T4.B

13.1.5 Scenari alternativi

Metodologia di selezione della configurazione di progetto della rete portante dello scenario di Progetto

Scenari Alternativi (In tabella solo gli interventi programmati e finanziati e quelli di progetto)											
SA1.0	SA1.1	SA1.2	SA1.3	SA2.0	SA2.1	SA2.2	SA2.3	SA3.0	SA3.1	SA3.2	SA3.3

Famiglia SA1

SA1.0 **SA1.1** **SA1.2** **SA1.3**

Confronto delle alternative

Famiglia SA2

SA2.0 **SA2.1** **SA2.2** **SA2.3**

Confronto delle alternative

Famiglia SA3

SA3.0 **SA3.1** **SA3.2** **SA3.3**

Confronto delle alternative

Inserimento nello scenario degli ulteriori interventi di progetto introdotti dal PUMS

SA1 più performante
+ Interv. Prog. emersi dal Tavolo Tecnico
+ Interv. Prog. emersi dal percorso partecipativo

SA2 più performante
+ Interv. Prog. emersi dal Tavolo Tecnico
+ Interv. Prog. emersi dal percorso partecipativo

SA3 più performante
+ Interv. Prog. emersi dal Tavolo Tecnico
+ Interv. Prog. emersi dal percorso partecipativo

Confronto delle alternative

Scenario di Progetto del PUMS

Modello di esercizio Accordo Quadro 2016 + Circondaria (1/2)

Il primo Modello d'Esercizio analizzato è quello previsto, a regime, nell'Accordo Quadro siglato tra RFI e la Regione Toscana nel 2016. Di seguito se ne descrivono sinteticamente le caratteristiche con riferimento alle sole direttici che interessano l'ambito della Città Metropolitana di Firenze.

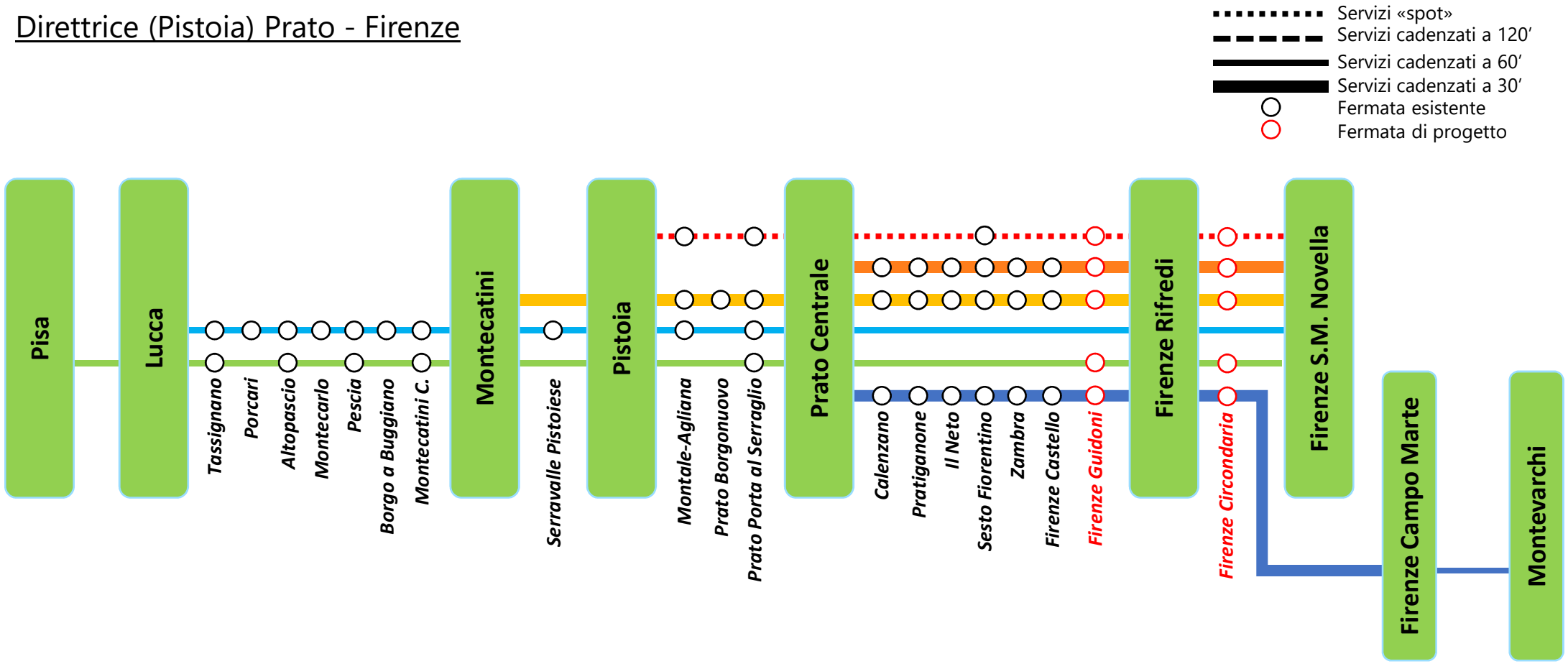
- **Direttrice Prato - Firenze.**
  - **3 linee di servizi capillari** (ovvero che fermano in tutte le stazioni/fermate attraversate), ciascuno con cadenzamento ai 30' e tali da garantire, nelle tratte comuni, un cadenzamento ai 10', sulle relazioni Firenze S.M. Novella-Montecatini, Firenze S.M. Novella-Prato Centrale e Prato Centrale-Firenze Campo Marte (per quest'ultima linea è prevista l'estensione di un treno ogni due – 1 treno/h – fino a Montevarchi).
  - **una linea semiveloce Pistoia-Firenze S.M. Novella**, con fermata solo a Sesto Fiorentino tra Prato C.le e Firenze Rifredi e frequenza «spot».
  - **2 linee di servizi veloci e/o semiveloci Pisa C.le-Firenze S.M. Novella via Lucca e Lucca-Firenze S.M. Novella**, ciascuna con cadenzamento ai 60' a tali da garantire un cadenzamento ai 30' sulla tratta comune. I servizi cadenzati veloci e semiveloci non effettuano fermate intermedie tra Prato C.le e Firenze Rifredi.
- **Direttrice (Pisa) Empoli - Firenze.**
  - **una linea di servizi «non stop» Livorno-Pisa-Firenze S.M. Novella**, senza fermate intermedie, con cadenzamento biorario.
  - **2 linee di servizi veloci Pisa C.le-Firenze S.M. Novella e Livorno C.le-Firenze S.M. Novella**, ciascuna con cadenzamento ai 60' e tali da garantire un cadenzamento ai 30' sulla tratta comune.
  - **una linea di servizi veloci Siena-Firenze S.M. Novella** con cadenzamento ai 60'.
  - **una linea semiveloce Campiglia M./Piombino/Grosseto-Firenze S.M. Novella**, via Lastra a Signa, con frequenza «spot»
  - **una linea di servizi capillari Empoli-Firenze S.M. novella via Lastra a Signa**, con frequenza ai 60'
  - **una linea di servizi capillari Empoli-Firenze S.M. Novella via Signa**, con frequenza ai 30'
  - **una linea di servizi capillari Pisa C.le-Empoli**, con cadenza ai 60'

Modello di esercizio Accordo Quadro 2016 + Circondaria (2/2)

- **Direttrice Siena-Empoli (Firenze)**
  - una linea di servizi veloci Siena-Firenze S.M. Novella con cadenzamento ai 60'.
  - 2 linee di servizi capillari Siena-Empoli e Poggibonsi-Empoli, ciascuna con cadenzamento ai 60' e tali da garantire un cadenzamento ai 30' sulla tratta comune.
- **Direttrice Valdarno Sup. - Firenze.**
  - 2 linee di servizi capillari Prato C.le-Montevarchi e Firenze S.M. Novella-Arezzo, entrambe via Pontassieve, ciascuna con cadenzamento ai 60' a tali da garantire un cadenzamento ai 30' sulla tratta comune.
  - una linea di servizi veloci Firenze S.M. Novella-Foligno/Roma, con cadenzamento orario tra Firenze e Terontola Cortona e instradata sulla Direttissima nella tratta Bivio Rovezzano - Figline Valdarno-
  - *una linea semiveloce Firenze S.M. Novella-Borgo S.L. via Pontassieve, con frequenza ai 60' (vedi direttrice Valdisieve)*
- **Direttrice della Valdisieve.**
  - una linea semiveloce Firenze S.M. Novella-Borgo S.L. via Pontassieve, con frequenza ai 60'. Nella tratta Pontassieve Borgo S.L. effettua tutte le fermate
  - una linea di servizi capillari sulla relazione Pontassieve-Borgo S.L., con frequenza «spot»
- **Direttrice Faentina.**
  - una linea di servizi capillari con cadenzamento ai 60' Firenze S.M. Novella-Borgo S.L. via Vaglia con estensione fino a Faenza un treno ogni due)
  - una linea di servizi capillari sulla relazione Firenze Campo di Marte-Borgo S.L. via Vaglia, con frequenza «spot»

Modello di esercizio Accordo Quadro 2016 + Circondaria

Direttrice (Pistoia) Prato - Firenze

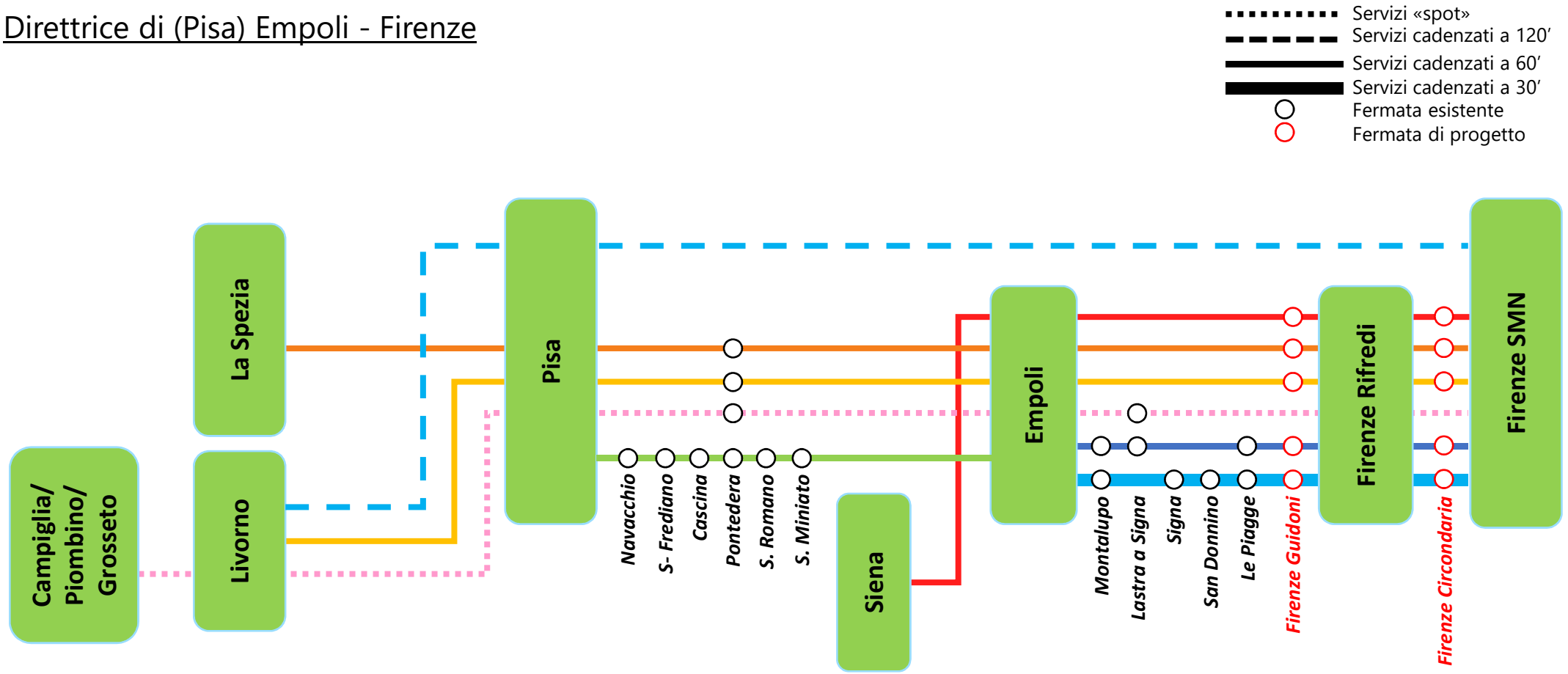


Percorrenze sviluppate: 11'290 treni*km/giorno
(non sono considerate le percorrenze sviluppate a sud di Firenze Campo Marte) 3'782'280 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali.

Modello di esercizio Accordo Quadro 2016 + Circondaria

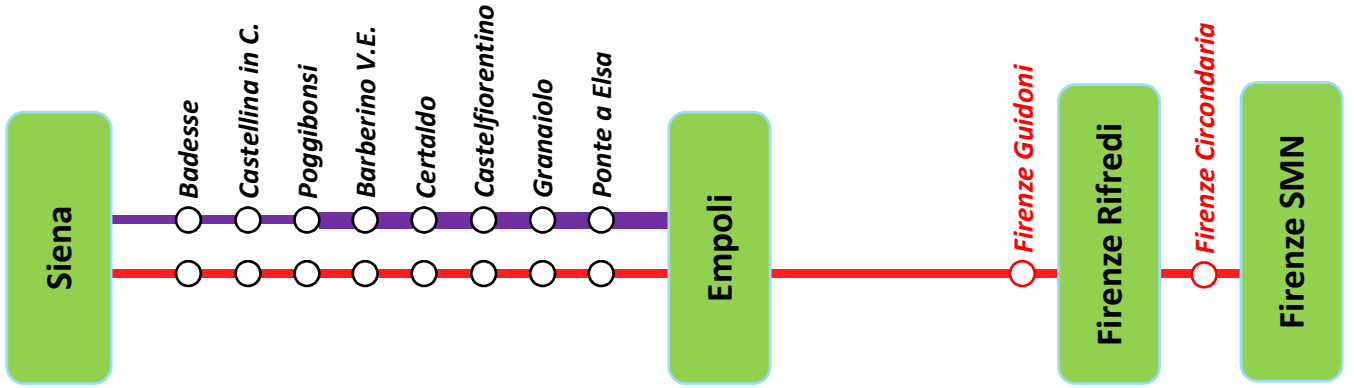
Direttrice di (Pisa) Empoli - Firenze



Percorrenze sviluppate: 17'180 treni*km/giorno
5'755'480 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali.

Direttrice Siena – Empoli - Firenze



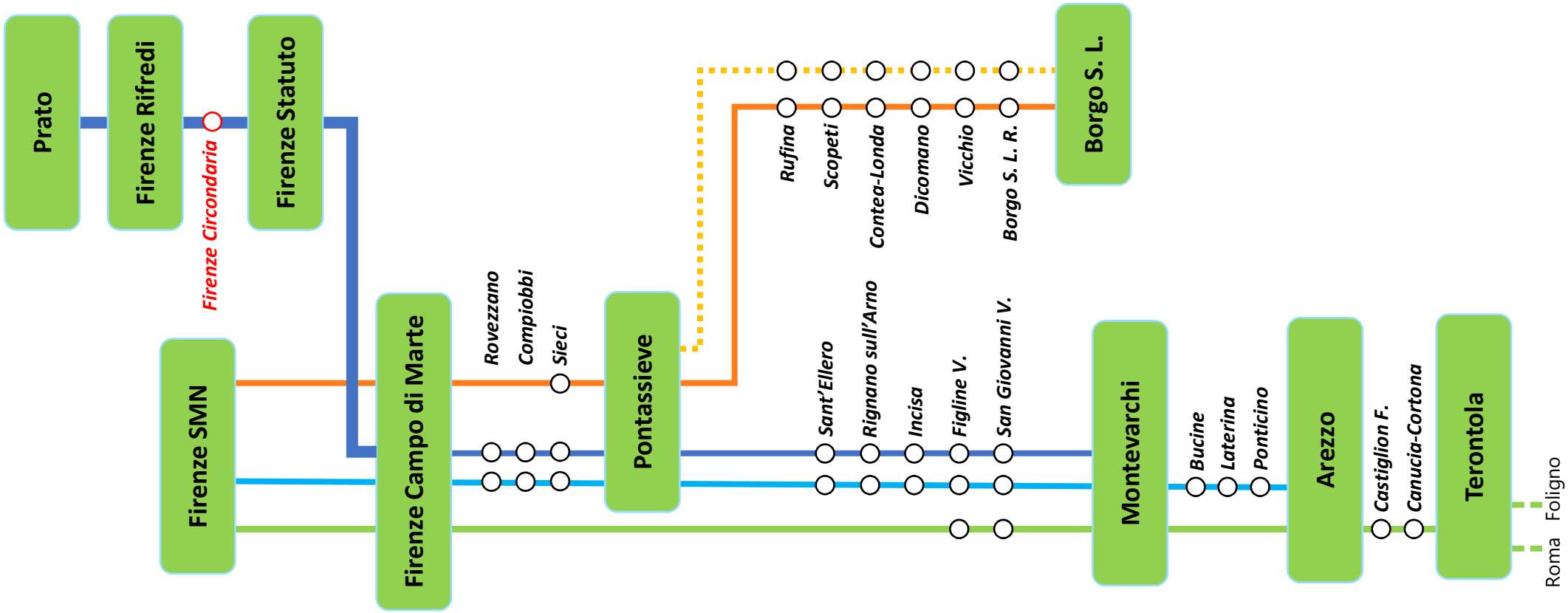
Percorrenze sviluppate:
(non sono considerate le percorrenze sviluppate dai servizi della linea Siena-Firenze SMN, già considerati nella direttrice di Empoli)

3'230 treni*km/giorno
1'081'430 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali

Modello di esercizio Accordo Quadro 2016 + Circondaria

Direttrici Valdarno Sup./Val di Sieve - Firenze



Percorrenze sviluppate:
(non sono considerate le percorrenze sviluppate a nord di Firenze Campo Marte dai servizi della linea Prato-Montevarchi e quelle della linea per Roma/Foligno, non interamente di competenza della RT)

Direttrice Valdarno
4'330 treni*km/giorno
1'451'300 treni*km/anno

Direttrice Val di Sieve
2'070 treni*km/giorno
691'840 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali.

Modello di esercizio Accordo Quadro 2016

Direttrice Faentina



Percorrenze sviluppate: 2'820 treni*km/giorno
945'750 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno: quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali.

Sistema Ferroviario Regionale: Circondaria



13.1.6. Modello di esercizio «Capillari»

Modello di esercizio «Capillari»

Il secondo Modello d'Esercizio preso in considerazione, denominato «Capillari» è una variante di quello previsto, a regime, nell'Accordo Quadro. Sotto il profilo infrastrutturale, il MdE «Capillari» prevede la realizzazione della nuova fermata Firenze Circondaria, oltre che di Firenze Guidoni, già prevista anche dall'Accordo Quadro.

- Direttrice di Prato.
  - 3 linee di servizi capillari (ovvero che fermano in tutte le stazioni/fermate attraversate), ciascuno con cadenzamento ai 30' e tali da garantire, nelle tratte comuni, un cadenzamento ai 10', sulle relazioni Firenze S.M. Novella-Montecatini, Firenze S.M. Novella-Prato Centrale e Prato Centrale-Montevarchi
  - una linea semiveloce Pistoia-Firenze S.M. Novella, con fermata solo a Sesto Fiorentino tra Prato C.le e Firenze Rifredi e frequenza «spot»
  - 2 linee di servizi veloci e o semiveloci, ciascuna con cadenzamento ai 60' a tali da garantire un cadenzamento ai 30' sulla tratta comune, sulle relazioni Pisa C.le-Firenze S.M. Novella via Lucca e Lucca-Firenze S.M. Novella. I servizi cadenzati veloci e semiveloci effettuano fermata a Sesto Fiorentino nella tratta tra Prato C.le e Firenze Rifredi.
  - tutti i servizi della direttrice fermano a Firenze Circondaria.
- Direttrice di (Pisa)Empoli.
  - una linea di servizi con cadenzamento biorario sulla relazione Livorno-Pisa-Firenze S.M. Novella, senza fermate intermedie, ad eccezione di Empoli,
  - 2 linee di servizi veloci, ciascuna con cadenzamento ai 60' e tali da garantire un cadenzamento ai 30' sulla tratta comune, sulle relazioni Pisa C.le-Firenze S.M. Novella e Livorno C.le-Firenze S.M. Novella.
  - una linea di servizi veloci con cadenzamento ai 60' sulla relazione Siena-Firenze S.M. Novella
  - una linea semiveloce Campiglia M./Piombino/Grosseto-Firenze S.M. Novella, via Lastra a Signa, con frequenza «spot»
  - una linea di servizi capillari Empoli-Firenze S.M. novella via Lastra a Signa, con frequenza ai 60'
  - una linea di servizi capillari Empoli-Firenze S.M. Novella via Signa, con frequenza ai 30'
  - una linea di servizi capillari Pisa C.le-Empoli, con cadenza ai 60'
  - tutti i servizi delle linee con cadenzamento ai 60' o più frequente fermano a Firenze Circondaria

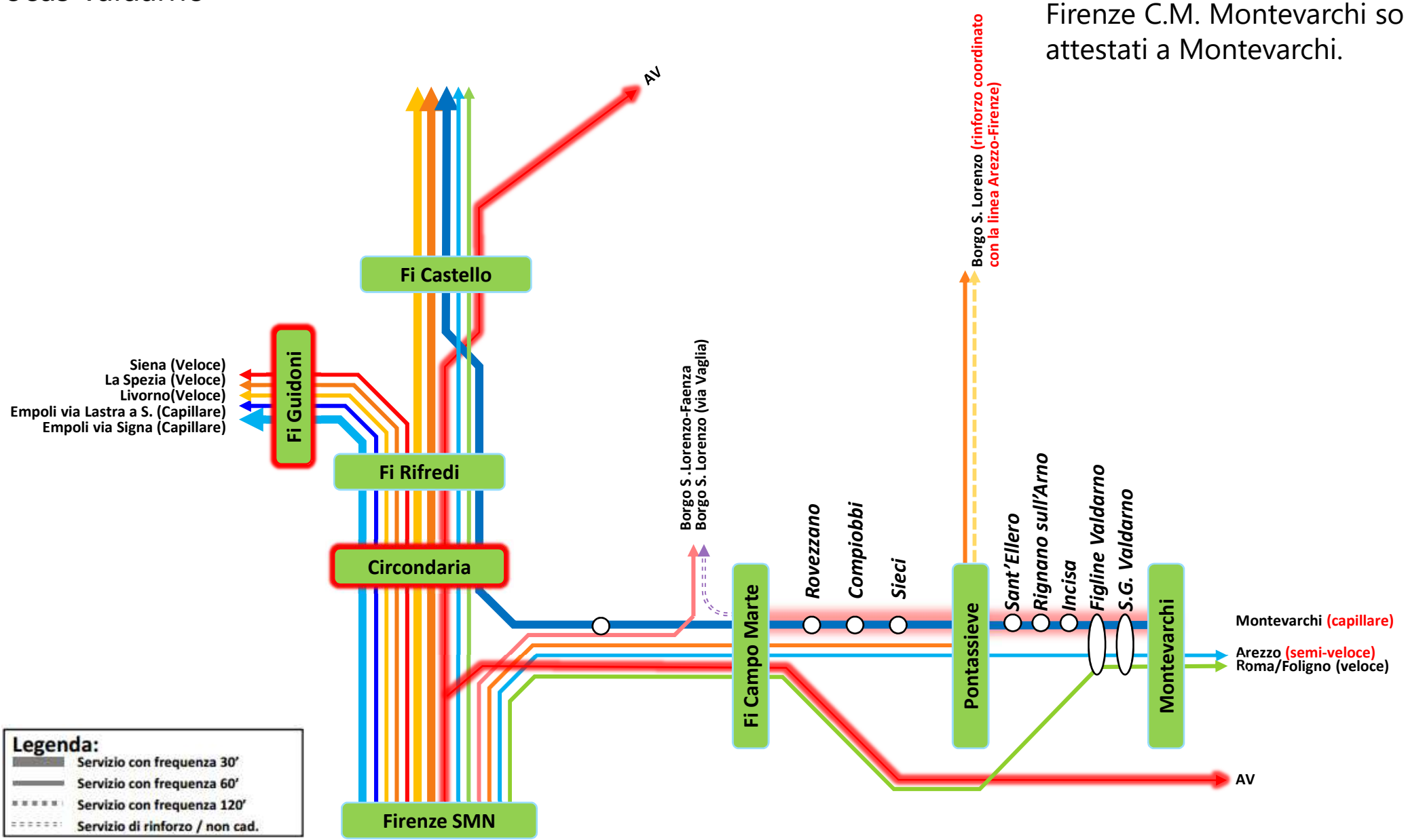
Modello di esercizio «Capillari»

- Direttrice Siena-Empoli.
  - una linea di servizi veloci con cadenzamento ai 60’ sulla relazione Siena-Firenze S.M. Novella
  - una linea di servizi capillari, con cadenzamento ai 60’, sulla relazione Siena-Empoli
- Direttrice della Valdarno.
  - una linea di servizi capillari, con cadenzamento ai 30’, sulla relazione Prato C.le-Montevarchi
  - una linea di servizi veloci, con cadenzamento ai 60’, sulla relazione Firenze S.M. Novella-Arezzo (ferma solo a Pontassieve tra Firenze Campo Marte e Figline Valdarno)
  - una linea di servizi veloci sulla relazione Firenze S.M. Novella-Foligno/Roma, con cadenzamento biorario e instradata sulla Direttissima nella tratta Figline Valdarno-Firenze Campo Marte
  - una linea semiveloce Firenze S.M. Novella-Dicomano, via Pontassieve, con cadenzamento ai 60’ (non effettua fermate tra Firenze Campo Marte e Pontassieve, effettua tutte le fermate tra Pontassieve e Dicomano)
- Direttrice della Val di Sieve.
  - una linea semiveloce Firenze S.M. Novella-Dicomano via Pontassieve, con cadenzamento ai 60’. Nella tratta Pontassieve Borgo S.L. effettua tutte le fermate
  - una linea di servizi capillari sulla relazione Pontassieve-Borgo S.L., con frequenza bioraria
- Direttrice Faentina.
  - una linea di servizi capillari con cadenzamento ai 60’ sulla relazione Firenze S.M. Novella-Vicchio via
  - una linea di servizi capillari sulla relazione Firenze Campo di Marte-Faenza via Vaglia, con frequenza bioraria

Modello di esercizio Valdarno Capillari

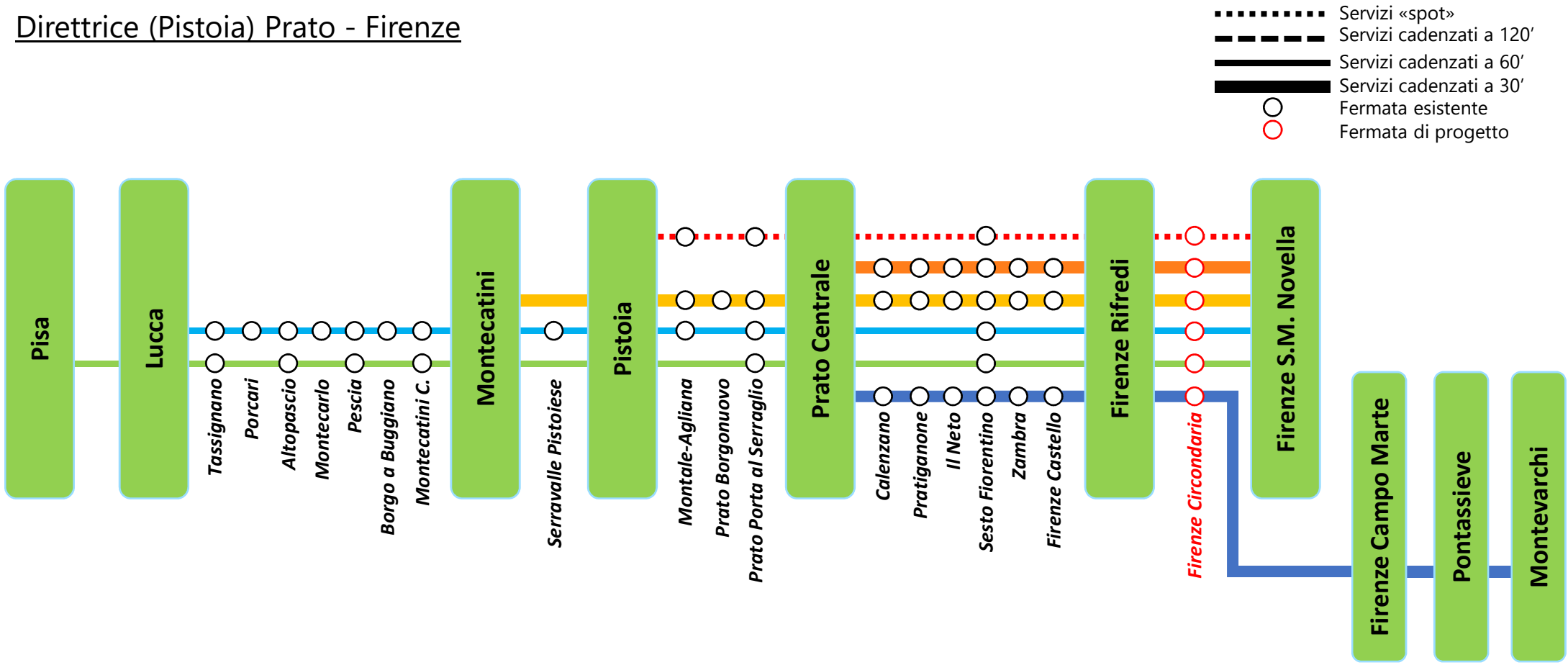
Focus Valdarno

I servizi capillari sulla tratta Firenze C.M. Montevarchi sono attestati a Montevarchi.



Modello di esercizio «Capillari»

Direttrice (Pistoia) Prato - Firenze

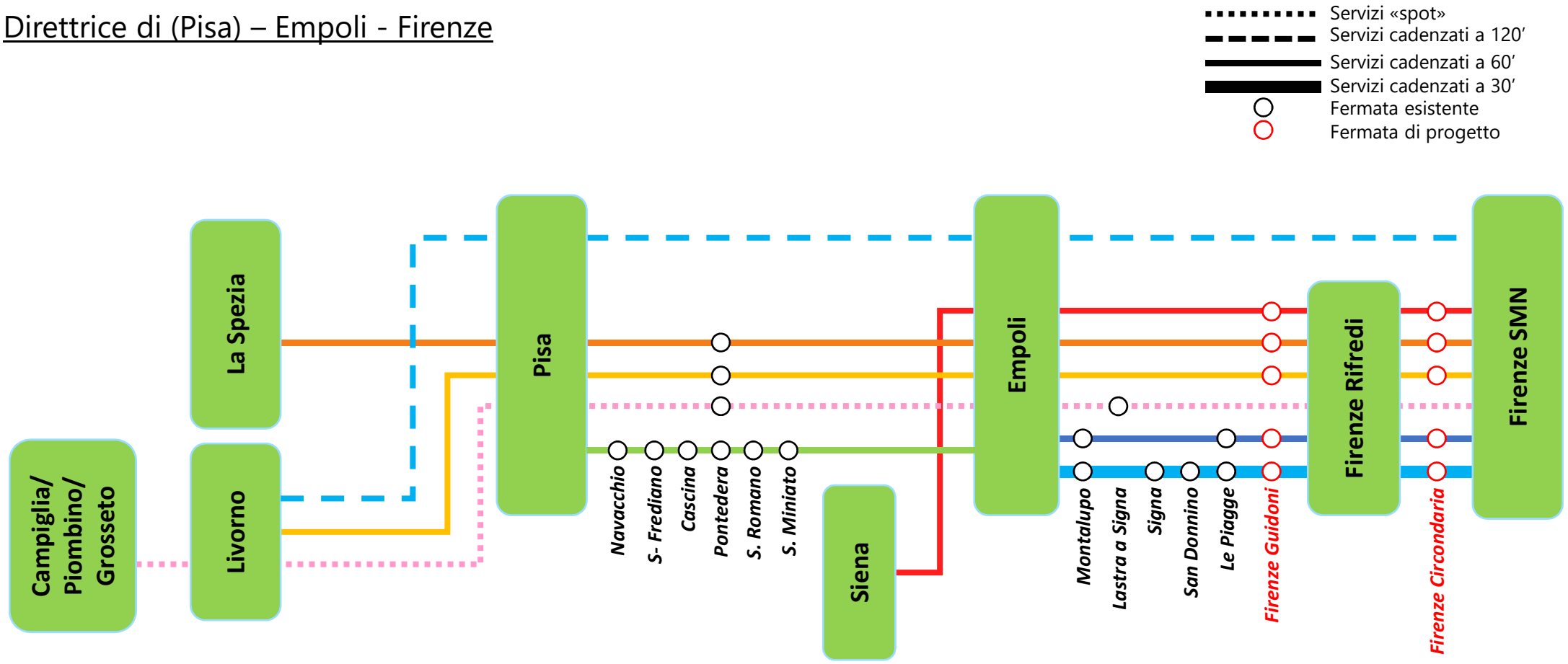


Percorrenze sviluppate: 11'290 treni*km/giorno
(NON sono considerate le percorrenze sviluppate a sud di Firenze Campo Marte) 3'782'280 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali.

Modello di esercizio «Capillari»

Direttrice di (Pisa) – Empoli - Firenze



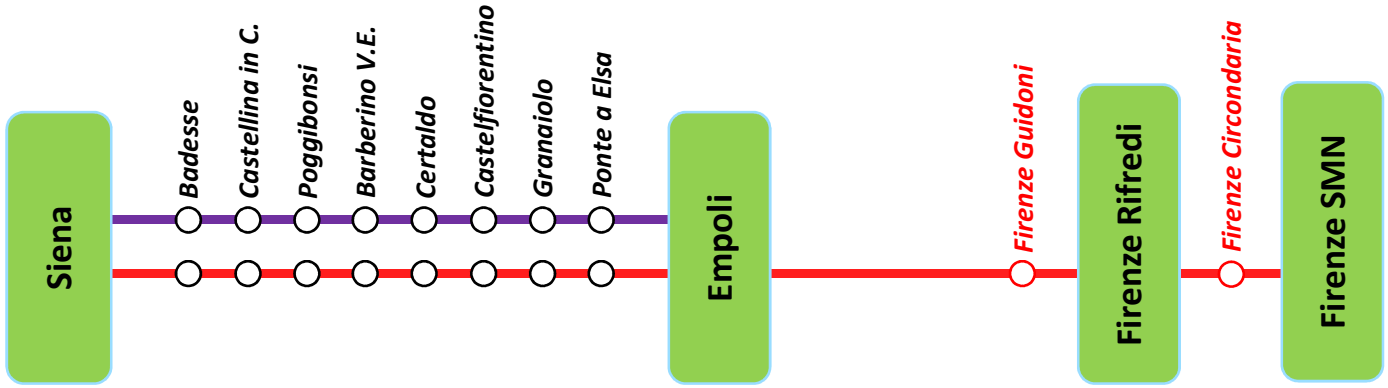
Percorrenze sviluppate: 17 180 treni*km/giorno
5 755 480 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali.

Modello di esercizio «Capillari»

Direttrice Siena – Empoli (Firenze)

Servizi «spot»
Servizi cadenzati a 120'
Servizi cadenzati a 60'
Servizi cadenzati a 30'
Fermata esistente
Fermata di progetto



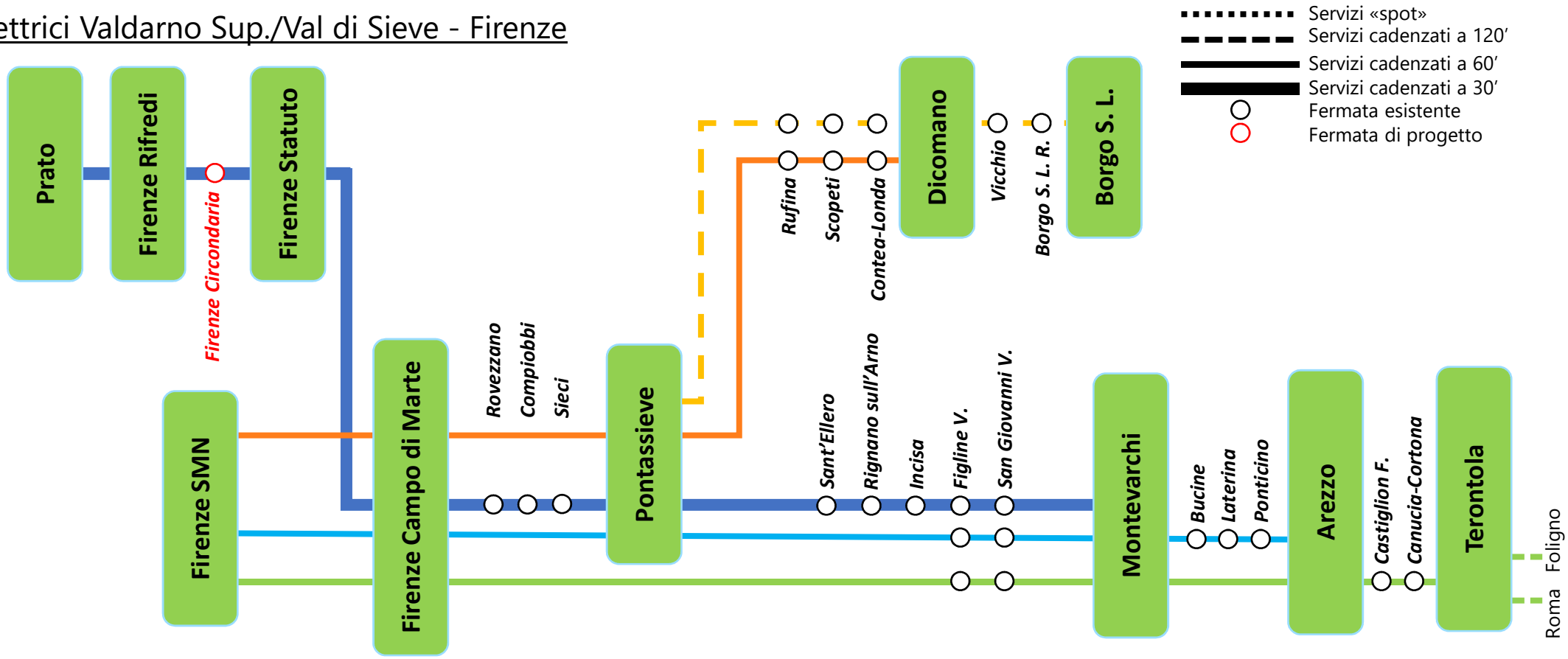
Percorrenze sviluppate:
(NON sono considerate le percorrenze sviluppate dai servizi della linea Siena-Firenze SMN, già considerati nella direttrice di Empoli)

2'020 treni*km/giorno
675'470 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali.

Modello di esercizio «Capillari»

Direttrici Valdarno Sup./Val di Sieve - Firenze



Percorrenze sviluppate:
(non sono considerate le percorrenze sviluppate a nord di Firenze Campo Marte dai servizi della linea Prato-Montevarchi e quelle della linea per Roma/Foligno, non interamente di competenza della RT)

Direttrice Valdarno
5 890 treni*km/giorno
1 974 480 treni*km/anno

Direttrice Val di Sieve
1 860 treni*km/giorno
623 030 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali.

Modello di esercizio «Capillari»

Direttrice Faentina



Percorrenze sviluppate: 3'310 treni*km/giorno
1'110'180 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali.

13.1.7 Modello di esercizio «Semiveloci»

Modello di esercizio «Semiveloci»

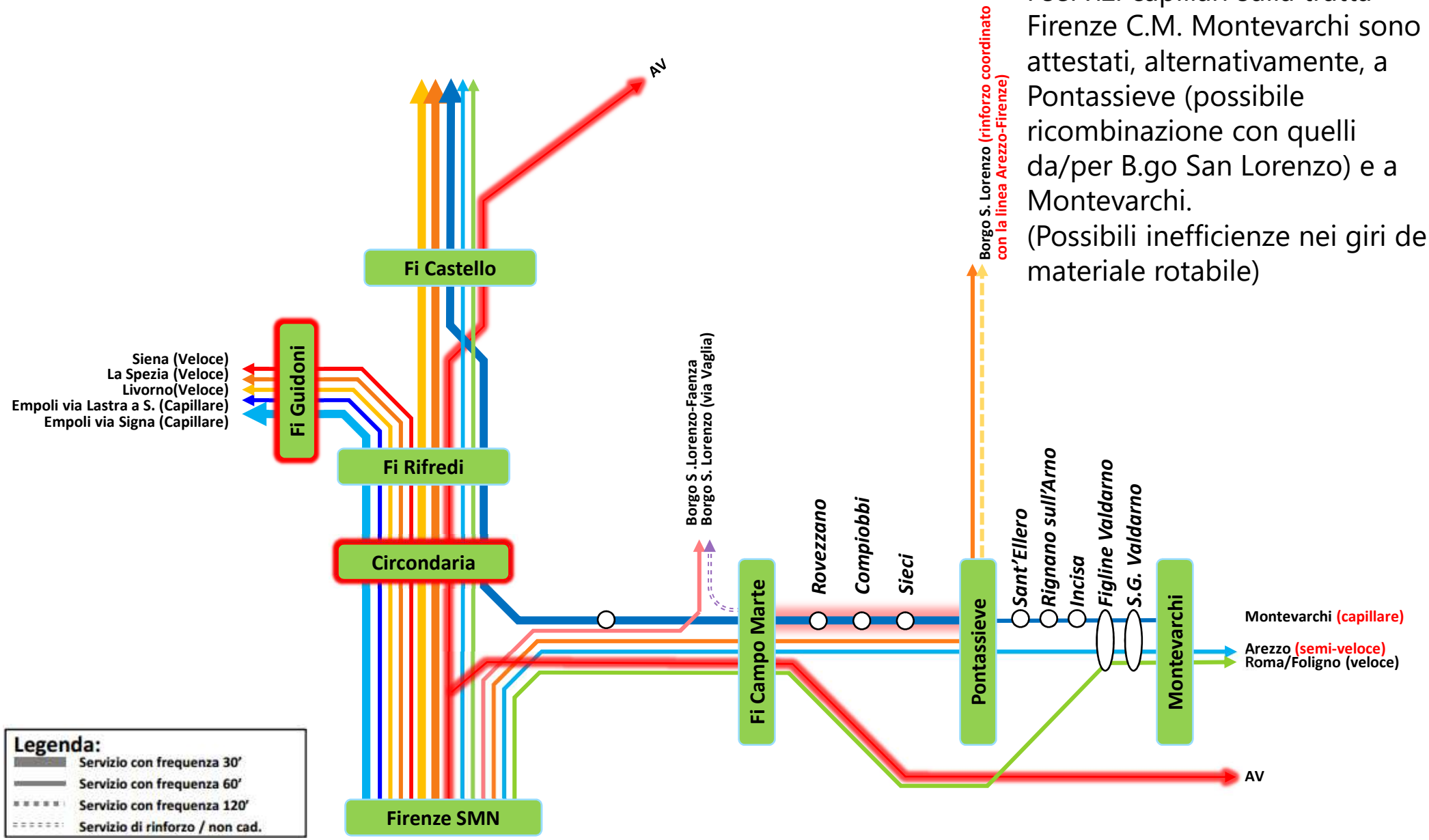
Il terzo Modello d'Esercizio preso in considerazione, denominato «Semiveloci» è anch'esso una variante di quello previsto, a regime, nell'Accordo QuadroIl Modello di Esercizio «Semiveloci», sotto il profilo infrastrutturale, prevede la realizzazione della nuova fermata Firenze Circondaria, oltre che di Firenze Guidoni, già prevista dall'Accordo Quadro.

- **Direttrice (Pistoia) Prato - Firenze.**
  - 3 linee di servizi capillari (ovvero che fermano in tutte le stazioni/fermate attraversate), ciascuno con cadenzamento ai 30' e tali da garantire, nelle tratte comuni, un cadenzamento ai 10', sulle relazioni Firenze S.M. Novella-Montecatini, Firenze S.M. Novella-Prato Centrale e Prato Centrale-Pontassieve (per quest'ultima linea è prevista l'estensione di un treno ogni due – 1 treno/h – fino a Montevarchi)
  - una linea semiveloce Pistoia-Firenze S.M. Novella, con fermata solo a Sesto Fiorentino tra Prato C.le e Firenze Rifredi e frequenza «spot»
  - 2 linee di servizi veloci e o semiveloci, ciascuna con cadenzamento ai 60' a tali da garantire un cadenzamento ai 30' sulla tratta comune, sulle relazioni Pisa C.le-Firenze S.M. Novella via Lucca e Lucca-Firenze S.M. Novella. I servizi cadenzati veloci e semiveloci effettuano fermata a Sesto Fiorentino nella tratta tra Prato C.le e Firenze Rifredi.
  - tutti i servizi della direttrice fermano a Firenze Circondaria.
- **Direttrice di (Pisa) Empoli - Firenze**.
  - una linea di servizi con cadenzamento biorario sulla relazione Livorno-Pisa-Firenze S.M. Novella, senza fermate intermedie, ad eccezione di Empoli,
  - 2 linee di servizi veloci, ciascuna con cadenzamento ai 60' e tali da garantire un cadenzamento ai 30' sulla tratta comune, sulle relazioni Pisa C.le-Firenze S.M. Novella e Livorno C.le-Firenze S.M. Novella.
  - una linea di servizi veloci con cadenzamento ai 60' sulla relazione Siena-Firenze S.M. Novella
  - una linea semiveloce Campiglia M./Piombino/Grosseto-Firenze S.M. Novella, via Lastra a Signa, con frequenza «spot»
  - una linea di servizi capillari Empoli-Firenze S.M. novella via Lastra a Signa, con frequenza ai 60'
  - una linea di servizi capillari Empoli-Firenze S.M. Novella via Signa, con frequenza ai 30'
  - una linea di servizi capillari Pisa C.le-Empoli, con cadenza ai 60'
  - tutti i servizi delle linee con cadenzamento ai 60' o più frequente fermano a Firenze Circondaria

Modello di esercizio «Semiveloci»

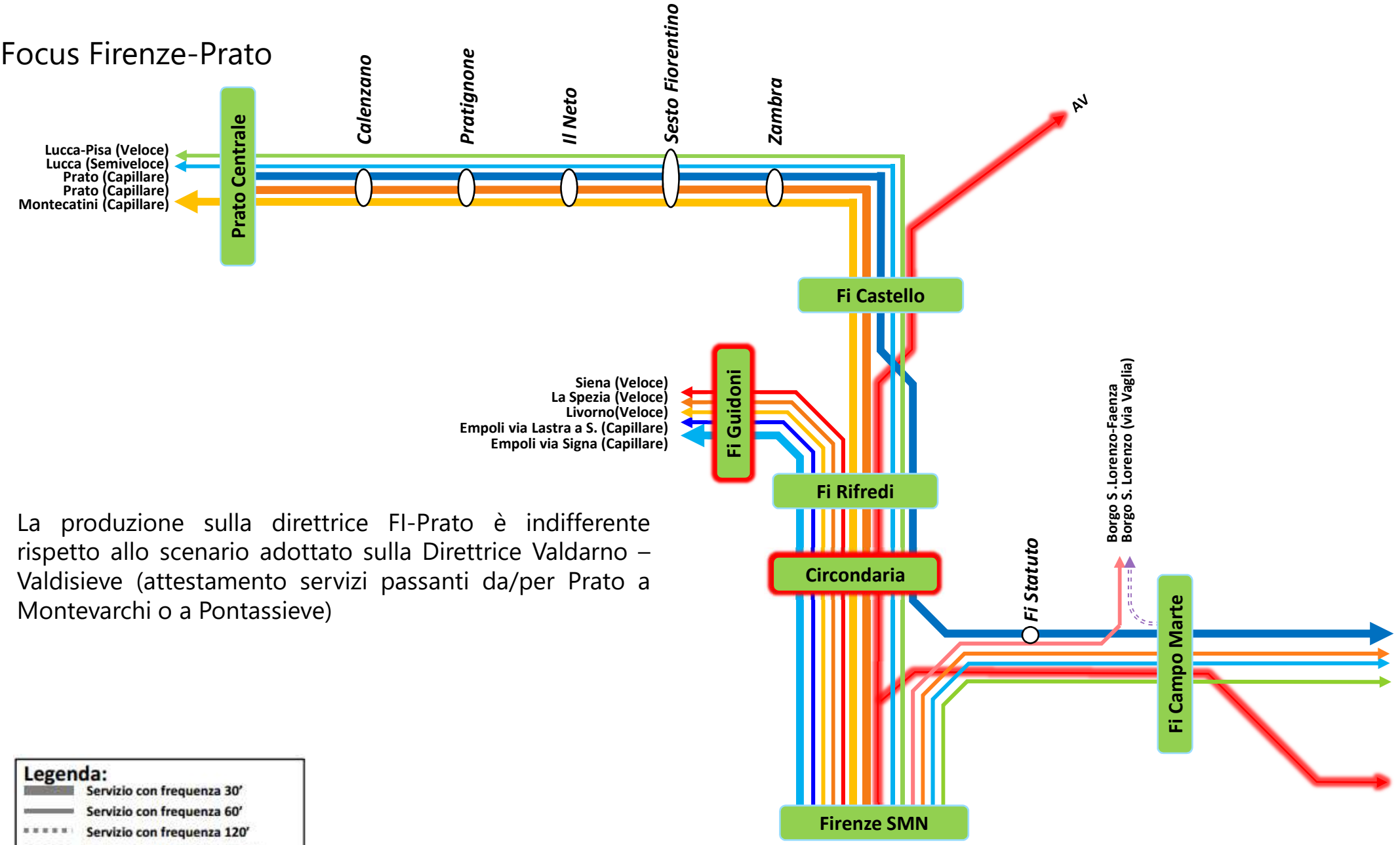
- **Direttrice Siena - Empoli - Firenze.**
  - una linea di servizi veloci con cadenzamento ai 60’ sulla relazione Siena-Firenze S.M. Novella
  - una linea di servizi capillari, con cadenzamento ai 60’, sulla relazione Siena-Empoli
- **Direttrice Valdarno Sup. - Firenze.**
  - 2 linee di servizi capillari Prato C.le-Pontassieve e Prato C.le-Montevarchi, ciascuna con cadenzamento ai 60’ e tali da garantire un cadenzamento ai 30’ sulla tratta comune Prato - Pontassieve
  - una linea di servizi semiveloci, con cadenzamento ai 60’, sulla relazione Firenze S.M. Novella-Arezzo (non effettua fermate tra Firenze Campo Marte e Pontassieve, effettua tutte le fermate tra Pontassieve e Arezzo)
  - una linea di servizi veloci sulla relazione Firenze S.M. Novella-Foligno/Roma, con cadenzamento biorario e instradata sulla Direttissima nella tratta Figline Valdarno-Firenze Campo Marte
  - una linea semiveloce Firenze S.M. Novella-Dicomano, via Pontassieve, con cadenzamento ai 60’ (non effettua fermate tra Firenze Campo Marte e Pontassieve, effettua tutte le fermate tra Pontassieve e Dicomano)
- **Direttrice Val di Sieve - Firenze.**
  - una linea semiveloce Firenze S.M. Novella-Dicomano via Pontassieve, con cadenzamento ai 60’. Nella tratta Pontassieve Borgo S.L. effettua tutte le fermate
  - una linea di servizi capillari sulla relazione Pontassieve-Borgo S.L., con frequenza bioraria
- Direttrice Faentina.
  - una linea di servizi capillari con cadenzamento ai 60’ sulla relazione Firenze S.M. Novella-Vicchio via
  - una linea di servizi capillari sulla relazione Firenze Campo di Marte-Faenza via Vaglia, con frequenza bioraria

Modello di esercizio Valdarno Semiveloci



I servizi capillari sulla tratta Firenze C.M. Montevarchi sono attestati, alternativamente, a Pontassieve (possibile ricombinazione con quelli da/per B.go San Lorenzo) e a Montevarchi.
(Possibili inefficienze nei giri del materiale rotabile)

Focus Firenze-Prato

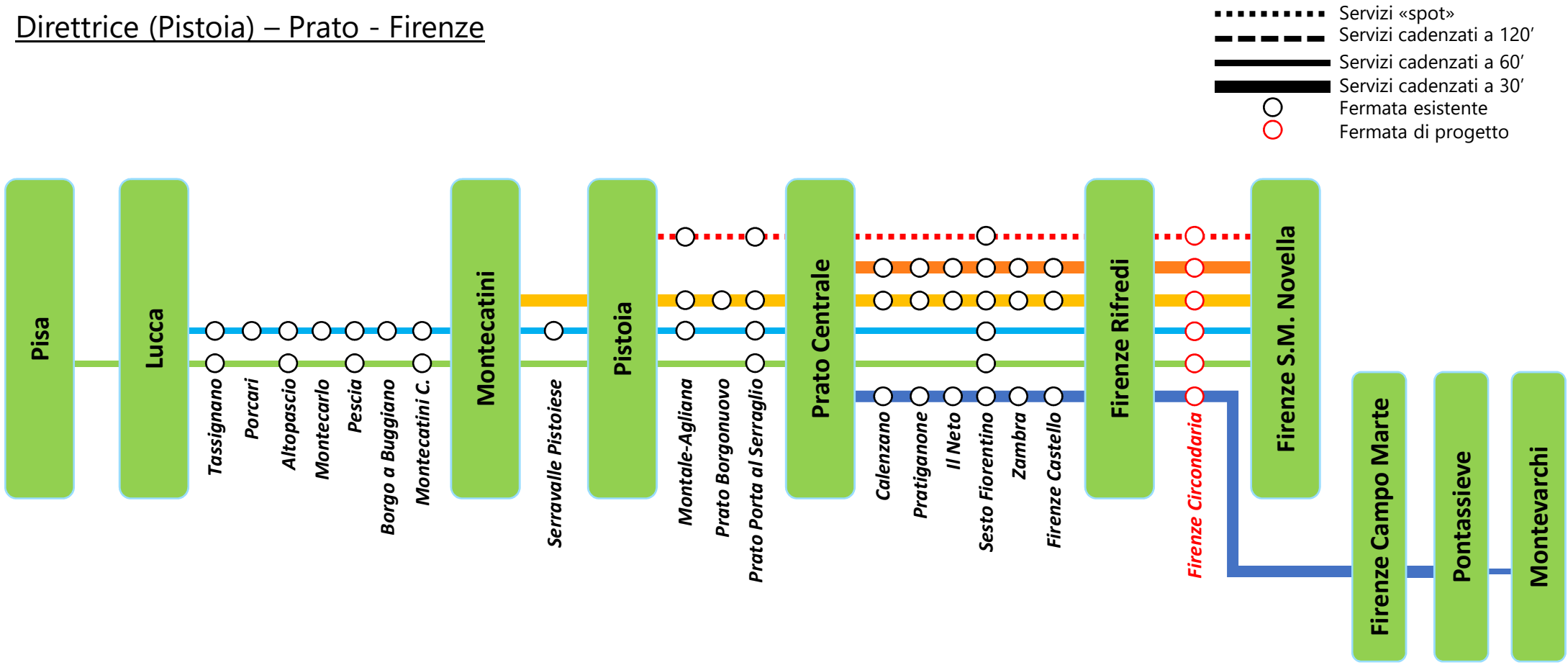


La produzione sulla direttrice FI-Prato è indifferente rispetto allo scenario adottato sulla Direttrice Valdarno – Valdisieve (attestamento servizi passanti da/per Prato a Montevarchi o a Pontassieve)

Legenda:
- Servizio con frequenza 30'
- Servizio con frequenza 60'
- Servizio con frequenza 120'
- Servizio di rinforzo / non cad.

Modello di esercizio «Semiveloci»

Direttrice (Pistoia) – Prato - Firenze

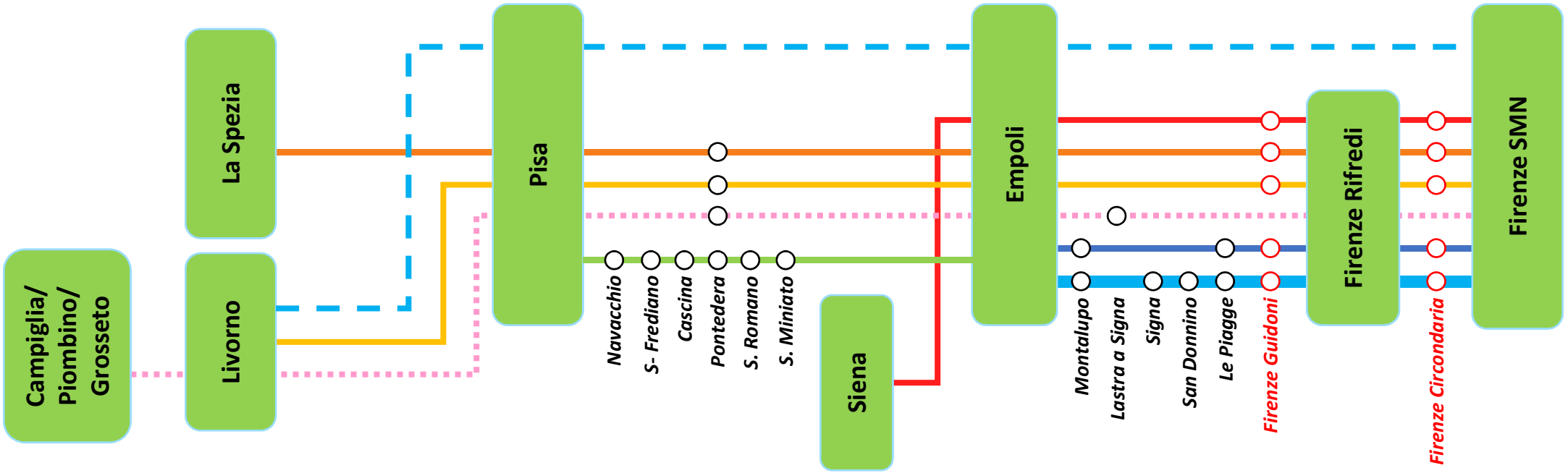


Percorrenze sviluppate: 11'290 treni*km/giorno
(non sono considerate le percorrenze sviluppate a sud di Firenze Campo Marte) 3'782'280 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali.

Modello di esercizio «Semiveloci»

Direttrice (Pisa/Siena) – Empoli - Firenze

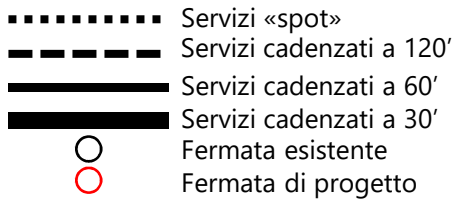


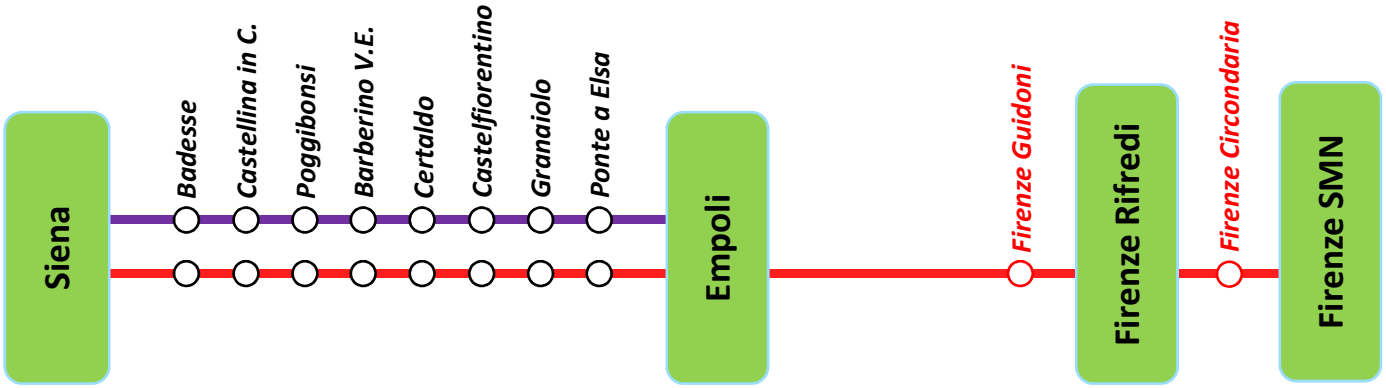
Percorrenze sviluppate: 17 180 treni*km/giorno
5 755 480 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali.

Modello di esercizio «Semiveloci»

Direttrice Siena - Empoli





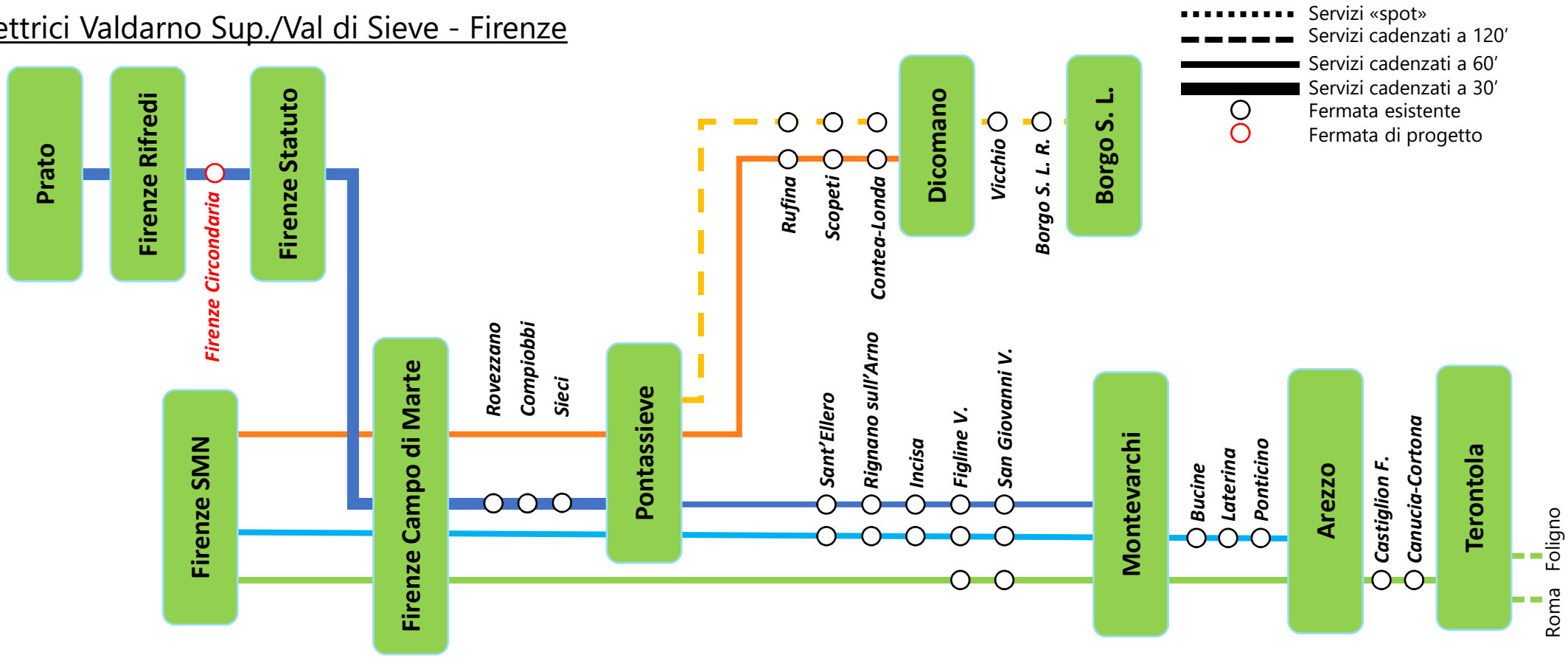
Percorrenze sviluppate:
(non sono considerate le percorrenze sviluppate dai servizi della linea Siena-Firenze SMN, già considerati nella direttrice di Empoli)

2 020 treni*km/giorno
675 470 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali.

Modello di esercizio «Semiveloci»

Direttrici Valdarno Sup./Val di Sieve - Firenze



Percorrenze sviluppate:
(non sono considerate le percorrenze sviluppate a nord di Firenze Campo Marte dai servizi della linea Prato-Montevarchi e quelle della linea per Roma/Foligno, non interamente di competenza della RT)

Direttrice Valdarno
4 830 treni*km/giorno
1 619 650 treni*km/anno

Direttrice Val di Sieve
1 860 treni*km/giorno
623 030 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali.

Modello di esercizio «Semiveloci»

Direttrice Faentina

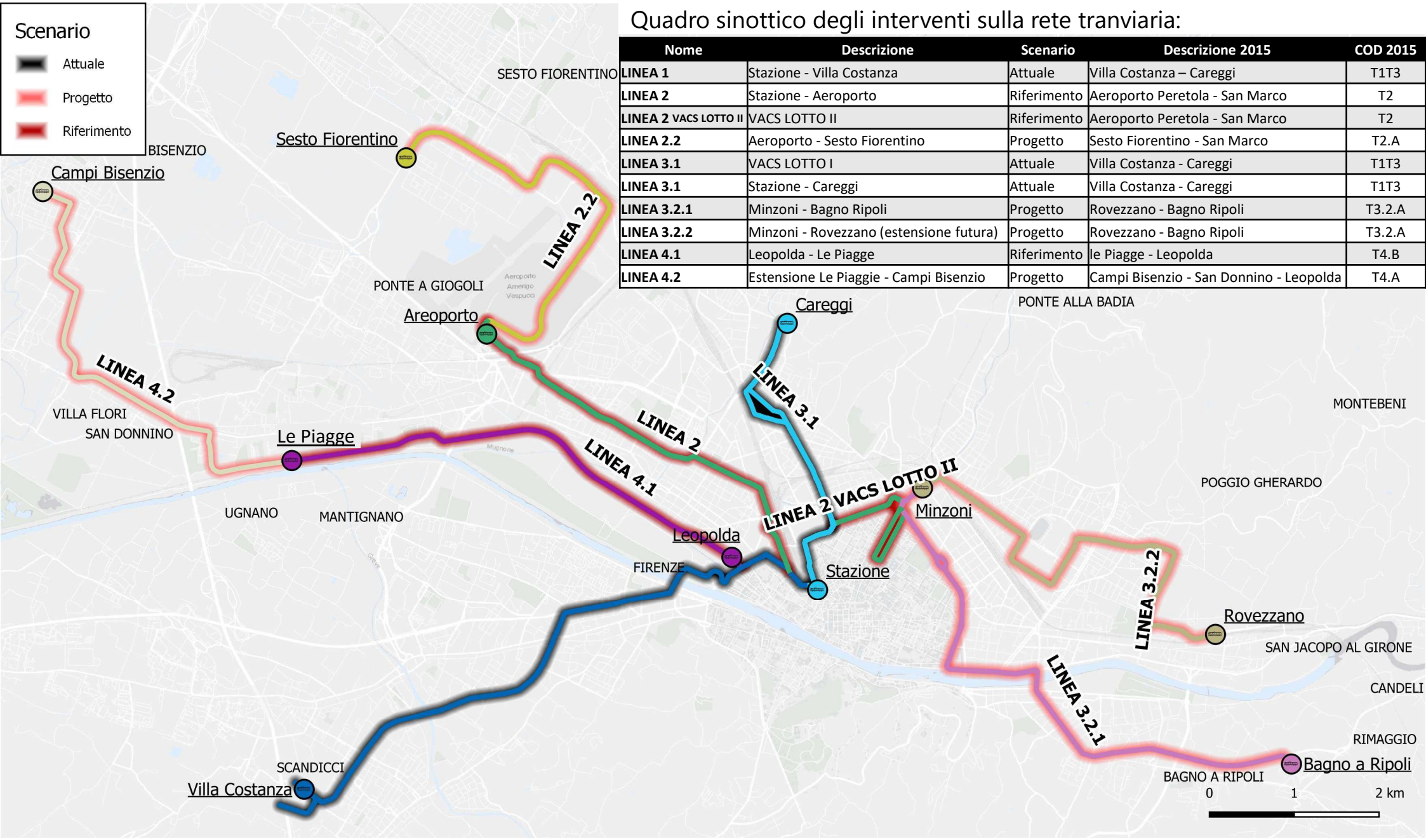


Percorrenze sviluppate: 3 310 treni*km/giorno
1 110 180 treni*km/anno

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali

13.1.8 Rete portante - Componente Tranviaria

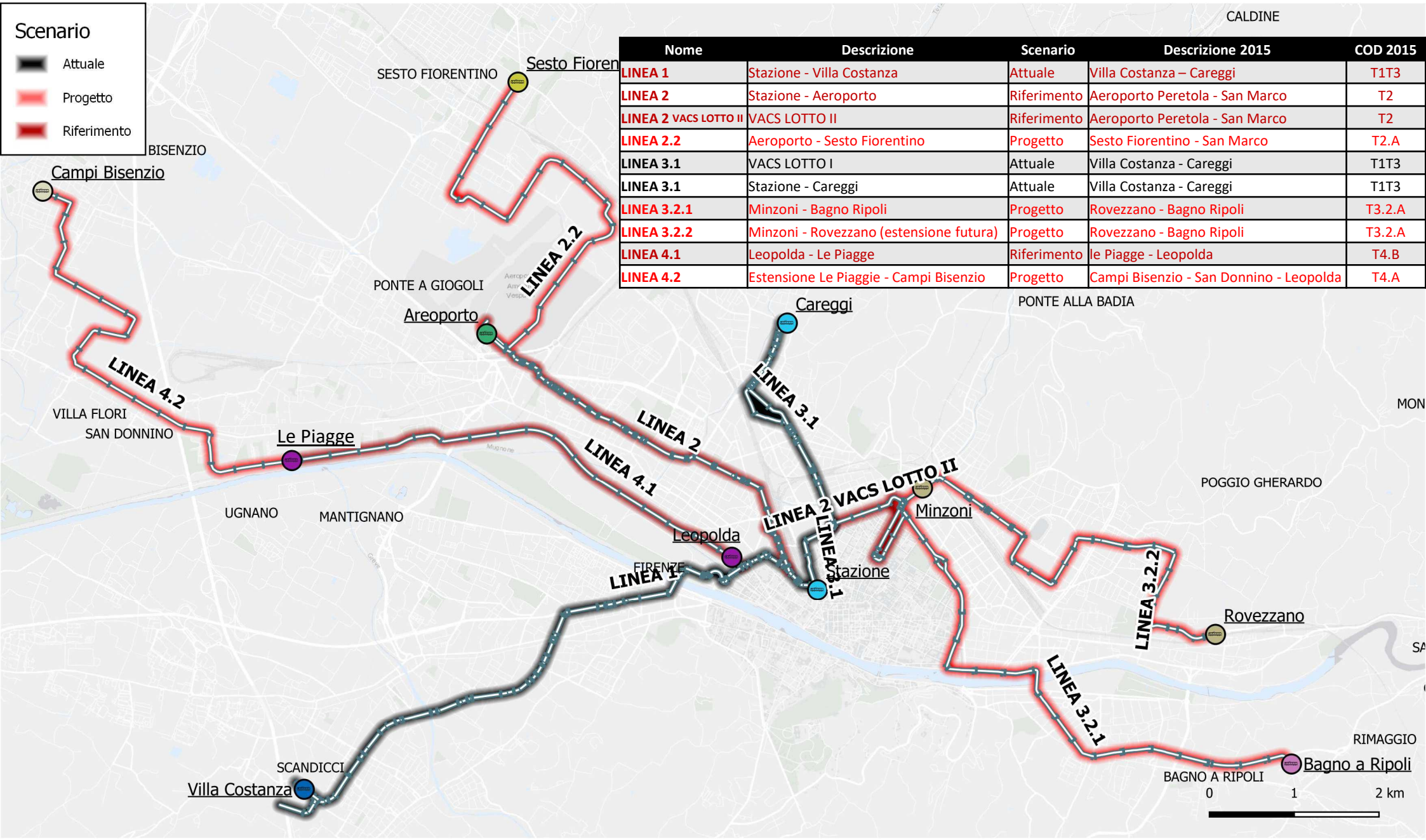
Sistema tranviario: estensione rete nello Scenario di Progetto



Quadro sinottico degli interventi sulla rete tranviaria:

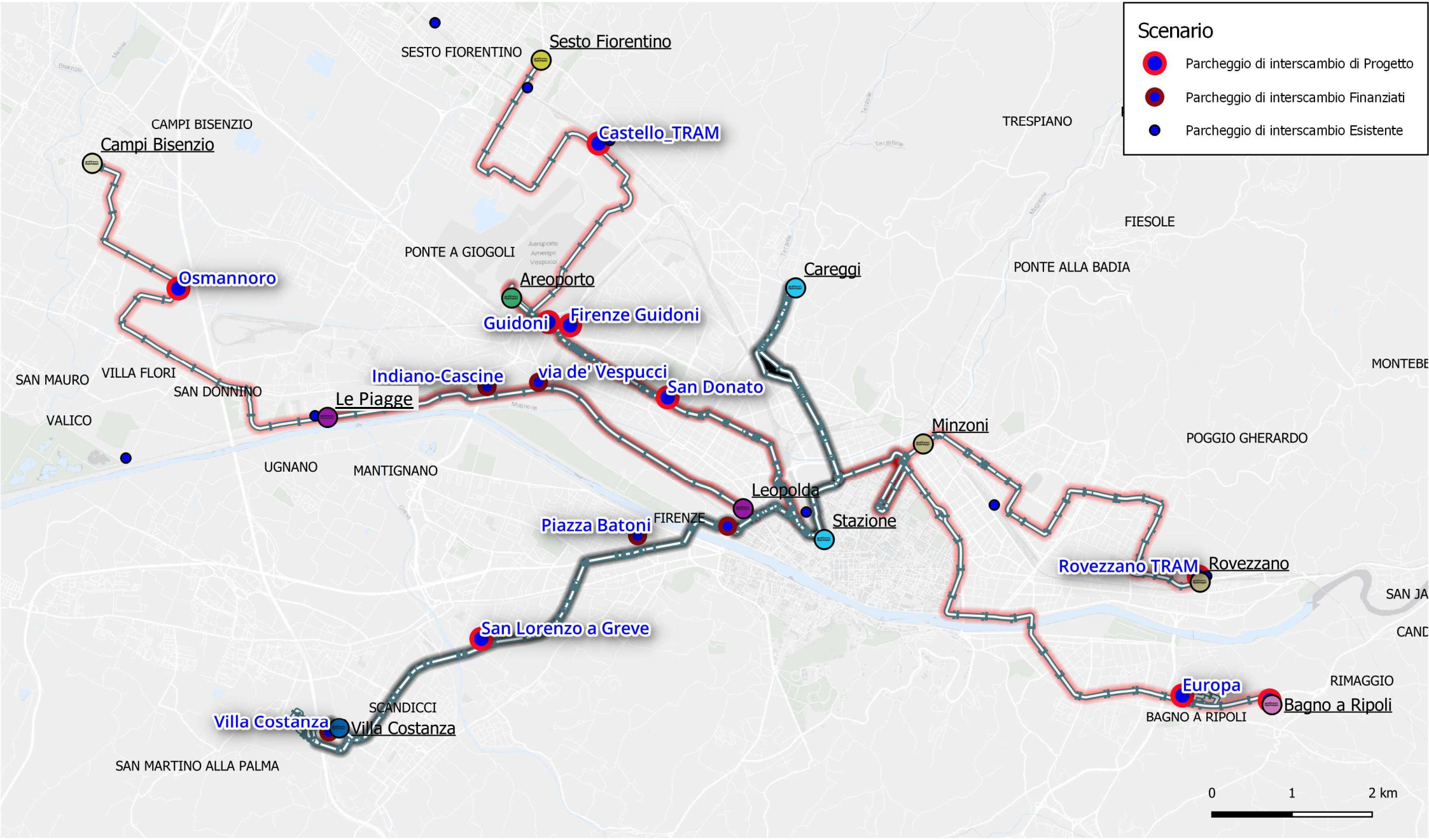
Nome	Descrizione	Scenario	Descrizione 2015	COD 2015
LINEA 1	Stazione - Villa Costanza	Attuale	Villa Costanza – Careggi	T1T3
LINEA 2	Stazione - Aeroporto	Riferimento	Aeroporto Peretola - San Marco	T2
LINEA 2 VACS LOTTO II	VACS LOTTO II	Riferimento	Aeroporto Peretola - San Marco	T2
LINEA 2.2	Aeroporto - Sesto Fiorentino	Progetto	Sesto Fiorentino - San Marco	T2.A
LINEA 3.1	VACS LOTTO I	Attuale	Villa Costanza - Careggi	T1T3
LINEA 3.1	Stazione - Careggi	Attuale	Villa Costanza - Careggi	T1T3
LINEA 3.2.1	Minzoni - Bagno Ripoli	Progetto	Rovezzano - Bagno Ripoli	T3.2.A
LINEA 3.2.2	Minzoni - Rovezzano (estensione futura)	Progetto	Rovezzano - Bagno Ripoli	T3.2.A
LINEA 4.1	Leopolda - Le Piagge	Riferimento	le Piagge - Leopolda	T4.B
LINEA 4.2	Estensione Le Piaggie - Campi Bisenzio	Progetto	Campi Bisenzio - San Donnino - Leopolda	T4.A

Sistema tranviario: estensione rete nello Scenario di Progetto (Linee in esercizio al 10 ottobre 2018 + linee finanziate + linee di progetto)

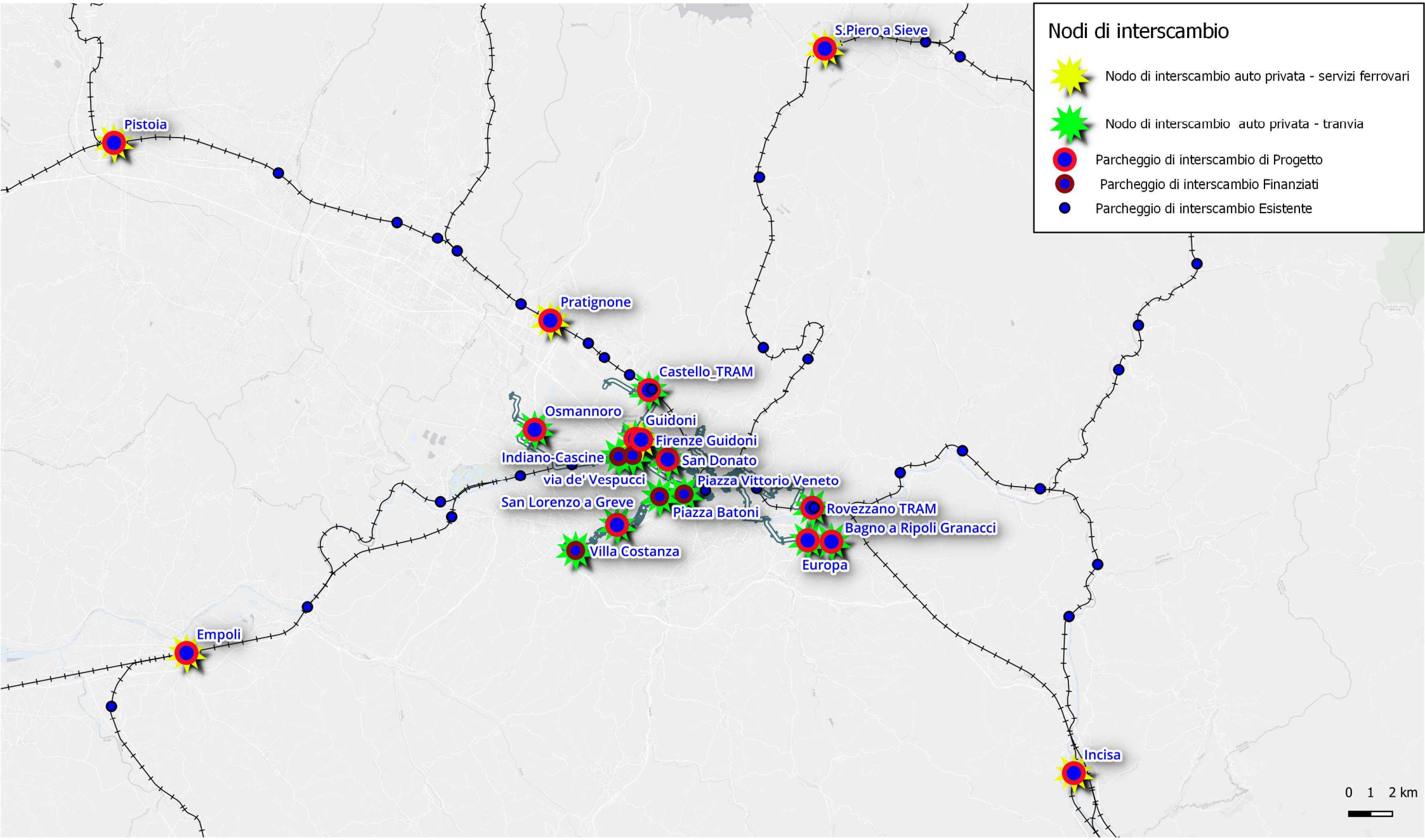


Nome	Descrizione	Scenario	Descrizione 2015	COD 2015
LINEA 1	Stazione - Villa Costanza	Attuale	Villa Costanza – Careggi	T1T3
LINEA 2	Stazione - Aeroporto	Riferimento	Aeroporto Peretola - San Marco	T2
LINEA 2 VACS LOTTO II	VACS LOTTO II	Riferimento	Aeroporto Peretola - San Marco	T2
LINEA 2.2	Aeroporto - Sesto Fiorentino	Progetto	Sesto Fiorentino - San Marco	T2.A
LINEA 3.1	VACS LOTTO I	Attuale	Villa Costanza - Careggi	T1T3
LINEA 3.1	Stazione - Careggi	Attuale	Villa Costanza - Careggi	T1T3
LINEA 3.2.1	Minzoni - Bagno Ripoli	Progetto	Rovezzano - Bagno Ripoli	T3.2.A
LINEA 3.2.2	Minzoni - Rovezzano (estensione futura)	Progetto	Rovezzano - Bagno Ripoli	T3.2.A
LINEA 4.1	Leopolda - Le Piagge	Riferimento	le Piagge - Leopolda	T4.B
LINEA 4.2	Estensione Le Piaggie - Campi Bisenzio	Progetto	Campi Bisenzio - San Donnino - Leopolda	T4.A

Sistema dei parcheggi di interscambio con la Tranvia modellizzati

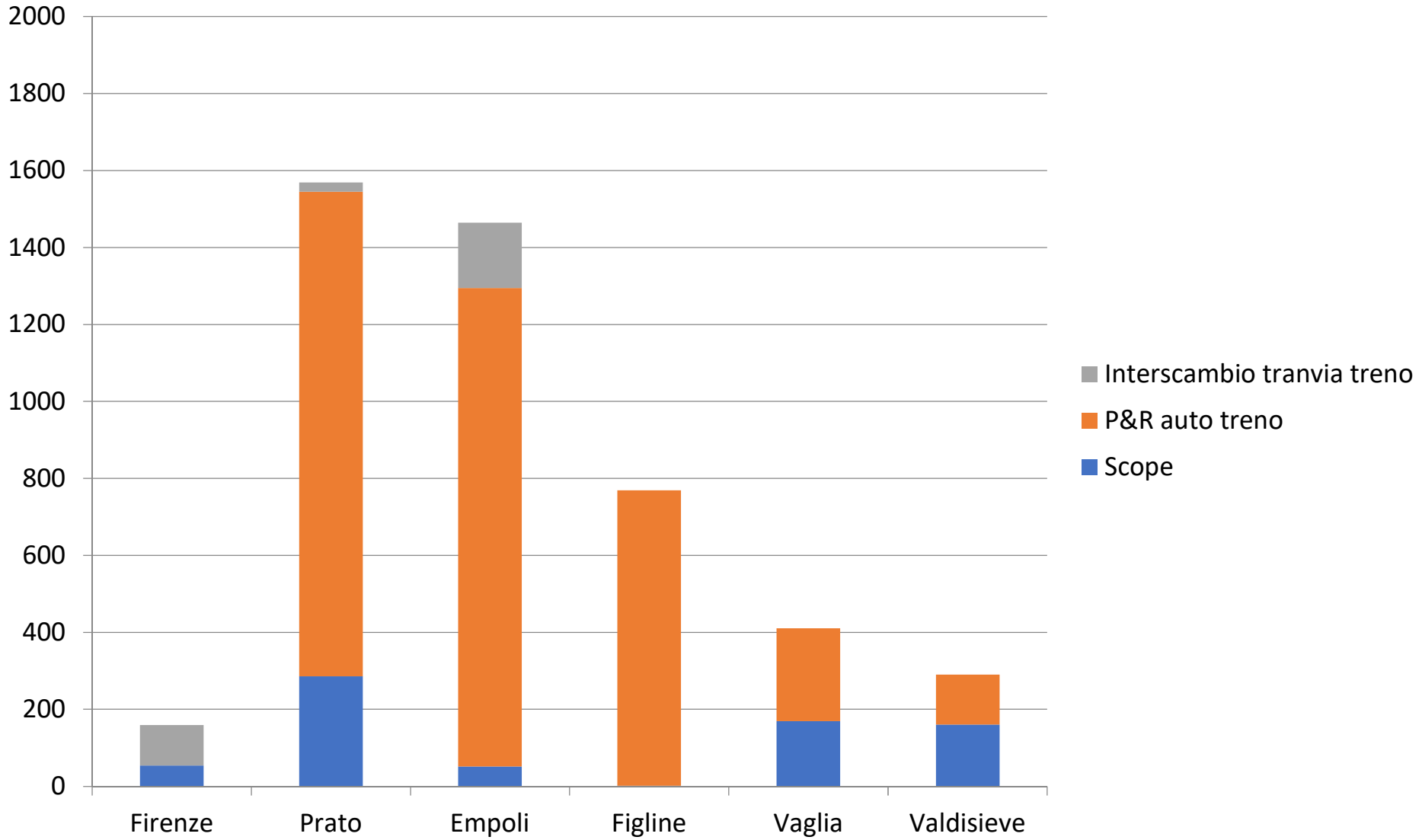


Sistema dei parcheggi di interscambio modellizzati di livello metropolitano



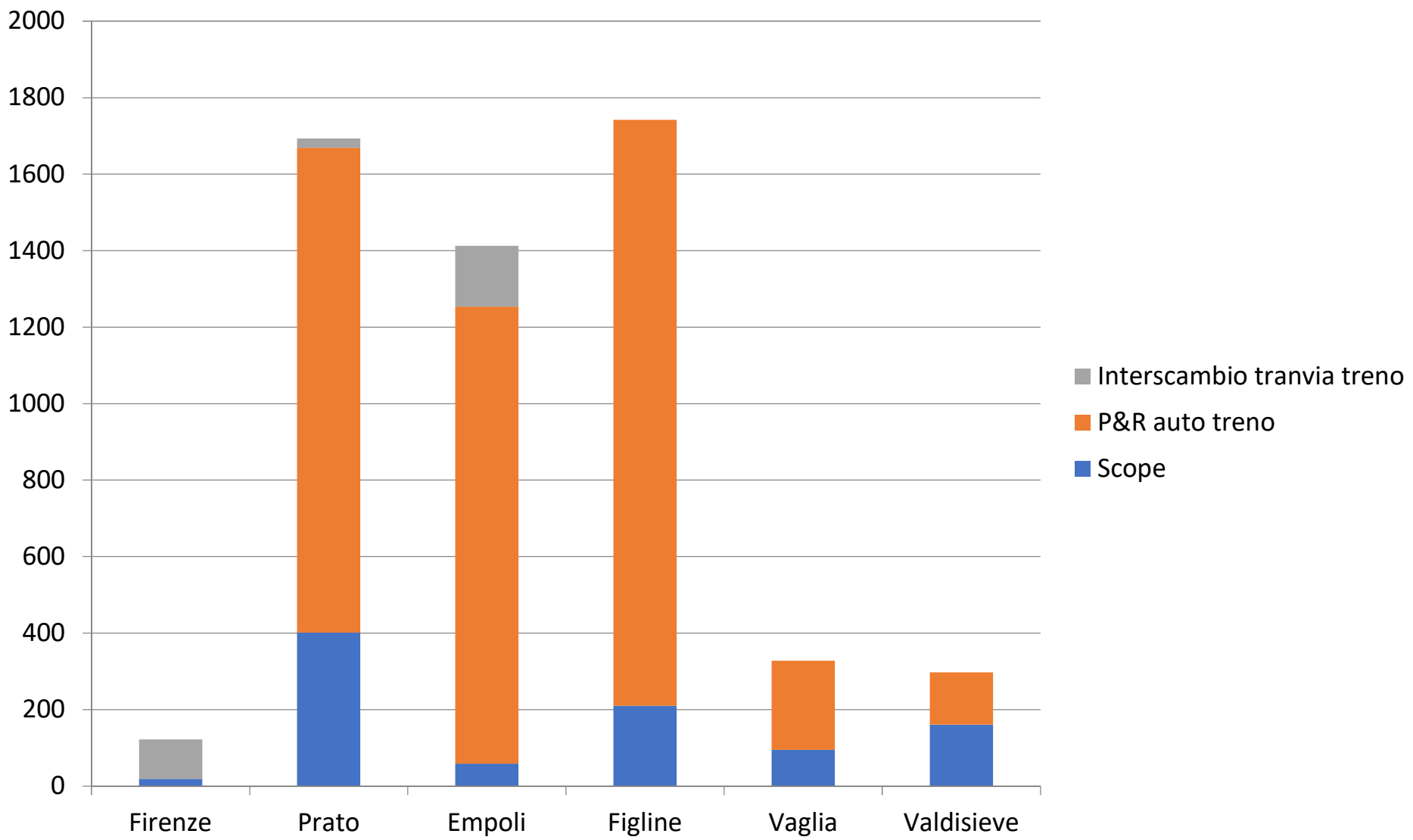
13.2. Simulazione funzionamento
Rete portante Trasporto Metropolitano

Traffico su auto privata «catturato» **dai servizi ferroviari (Punta A.M.)** con Modello di esercizio «Accordo Quadro»



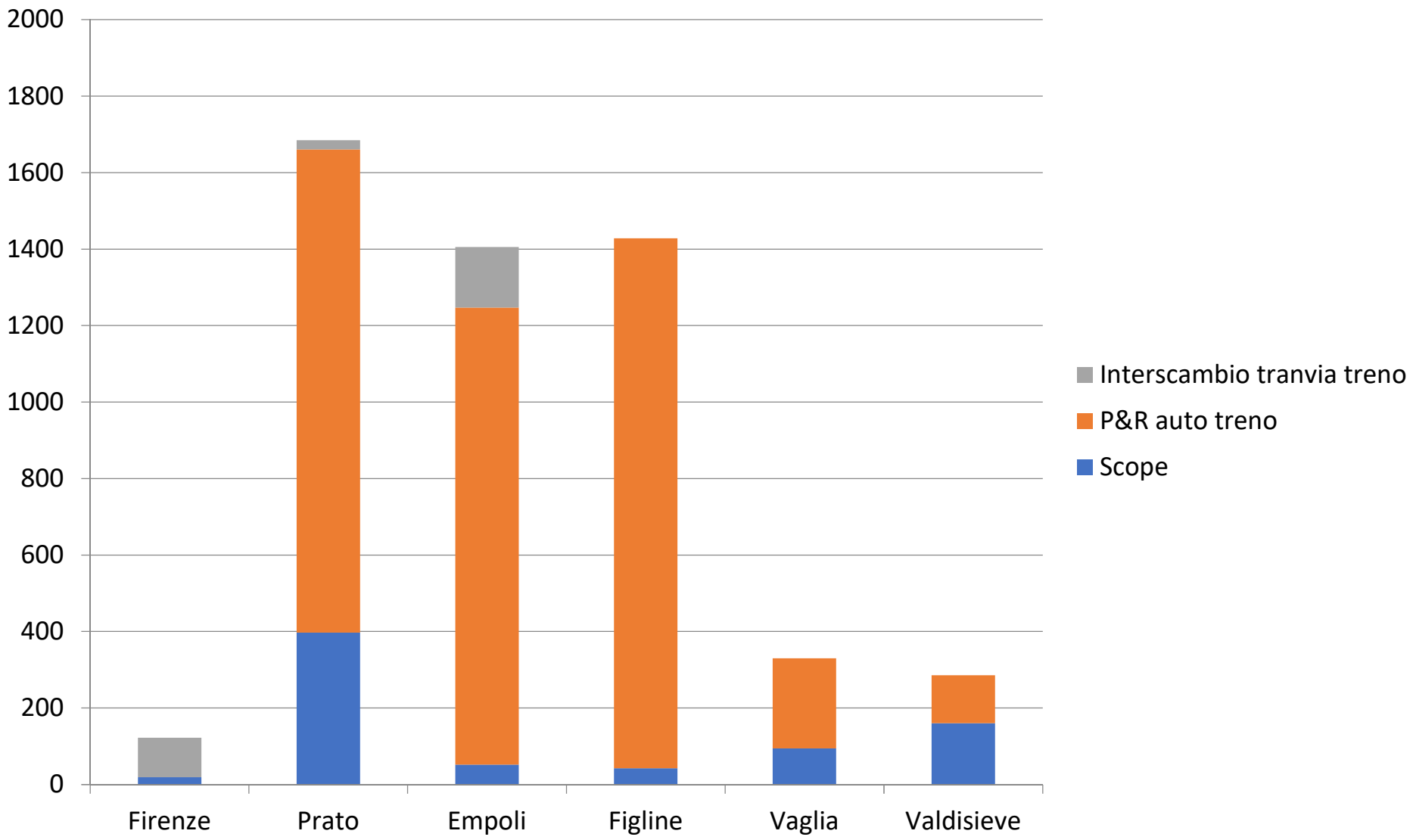
Traffico su auto privata «catturato» **dai servizi ferroviari (punta A.M)** per direttrice e per componenti di diversione modale

Capillari



Traffico su auto privata «catturato» **dai servizi ferroviari (Punta A.M.)** per direttrice e per componenti di diversione modale

Scenario Semiveloci



13.2.1 Confronto tra gli scenari alternativi analizzati

Sistema Ferroviario Regionale:
Confronto tra le percorrenze Sviluppate dai MdE alternativi analizzati

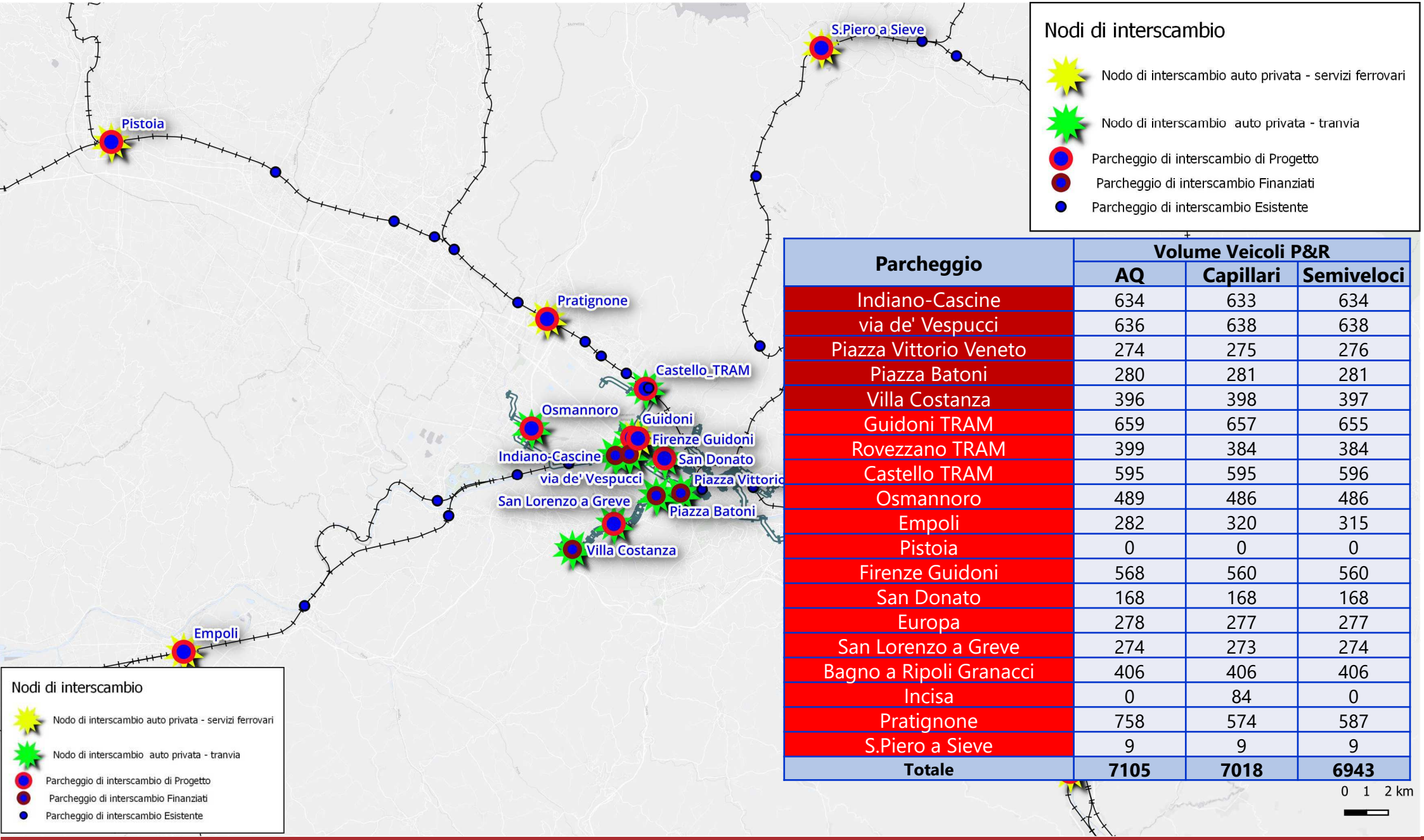
La seguente tabella riporta il confronto tra le percorrenze sviluppate in base al modello d'esercizio dell'Accordo Quadro del 2016 e alle due alternative analizzate, dai servizi che interessano direttamente l'ambito della Città Metropolitana di Firenze.

	Treni*km/giorno	Treni*km/anno	Variaz. rispetto A.Q.
MdE Accordo Quadro 2016	40'920	13'708'780	-
MdE "Capillari"	41'560	13'920'920	+1, 55 %
MdE "Semiveloci"	40'500	13'566'080	-1,04 %

Per entrambe le alternative analizzate, la variazione nella produzione chilometrica prevista è ampiamente contenuta entro il 3% rispetto a qanto previsto nell'Accordo Quadro.

Per la stima delle percorrenze in un giorno feriale si è assunto che i servizi con cadenzamento ai 30', sviluppino 32 coppie nell'arco della giornata, quelli cadenzati ai 60' ,16 coppie/giorno, quelli ai 120'', 10 coppie,/giorno, e quelli spot 6 coppie/giorno. Per l'espansione all'anno del valore relativo al giorno feriale è stato assunto che la produzione annua sia equivalente a quella di 335 giorni feriali.

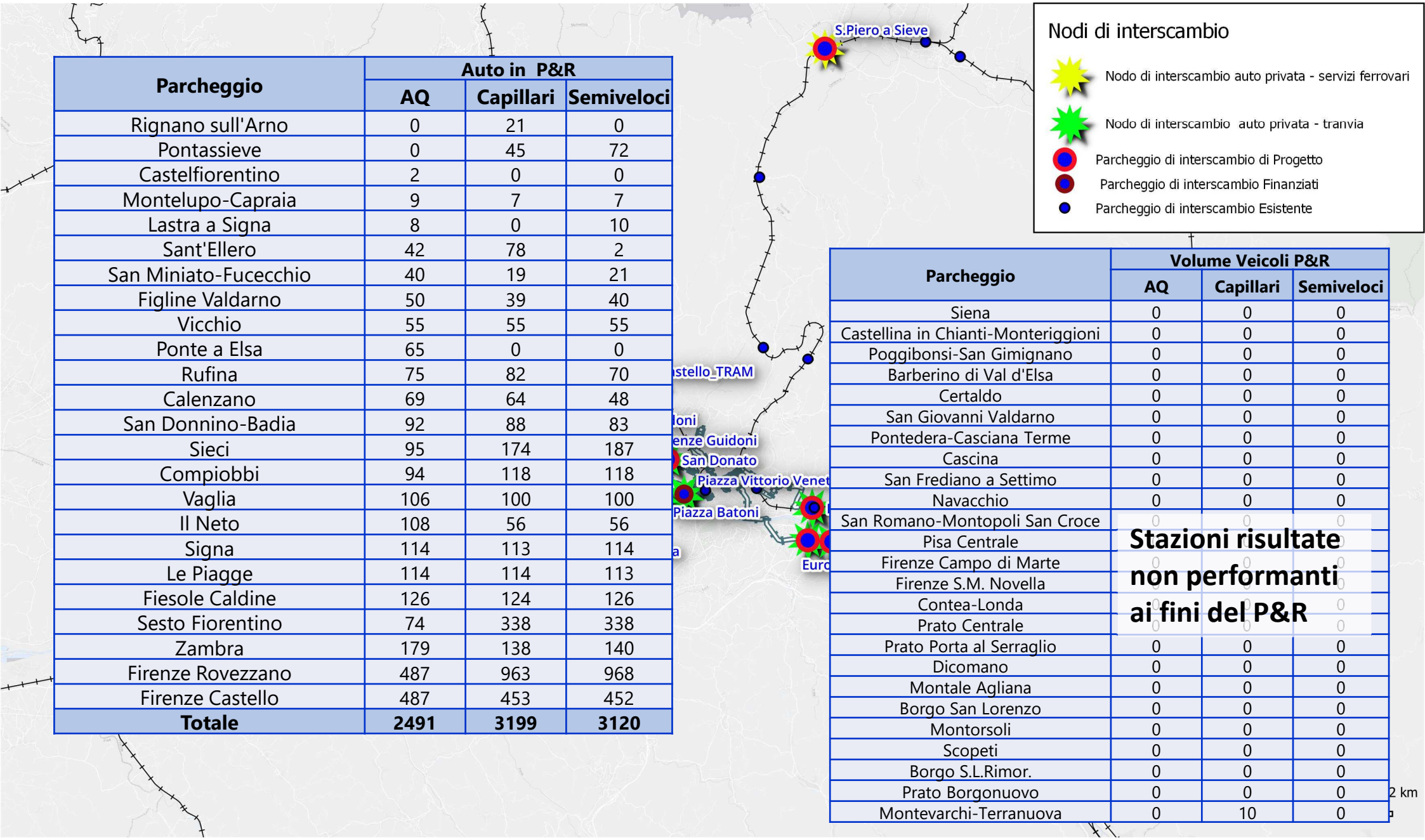
Confronto tra Scenari alternativi
Domanda Park&Ride in parcheggi di nuova realizzazione (Punta A.M.)



Parcheggio	Volume Veicoli P&R		
	AQ	Capillari	Semiveloci
Indiano-Cascine	634	633	634
via de' Vespucci	636	638	638
Piazza Vittorio Veneto	274	275	276
Piazza Batoni	280	281	281
Villa Costanza	396	398	397
Guidoni TRAM	659	657	655
Rovezzano TRAM	399	384	384
Castello TRAM	595	595	596
Osmannoro	489	486	486
Empoli	282	320	315
Pistoia	0	0	0
Firenze Guidoni	568	560	560
San Donato	168	168	168
Europa	278	277	277
San Lorenzo a Greve	274	273	274
Bagno a Ripoli Granacci	406	406	406
Incisa	0	84	0
Pratignone	758	574	587
S.Piero a Sieve	9	9	9
Totale	**7105**	**7018**	**6943**

Confronto tra i modelli di esercizio
Domanda Park&Ride (Punta A.M.)

Parcheggio	Auto in P&R		
	AQ	Capillari	Semiveloci
Rignano sull'Arno	0	21	0
Pontassieve	0	45	72
Castelfiorentino	2	0	0
Montelupo-Capraia	9	7	7
Lastra a Signa	8	0	10
Sant'Ellero	42	78	2
San Miniato-Fucecchio	40	19	21
Figline Valdarno	50	39	40
Vicchio	55	55	55
Ponte a Elsa	65	0	0
Rufina	75	82	70
Calenzano	69	64	48
San Donnino-Badia	92	88	83
Sieci	95	174	187
Compiobbi	94	118	118
Vaglia	106	100	100
Il Neto	108	56	56
Signa	114	113	114
Le Piagge	114	114	113
Fiesole Caldine	126	124	126
Sesto Fiorentino	74	338	338
Zambra	179	138	140
Firenze Rovezzano	487	963	968
Firenze Castello	487	453	452
Totale	**2491**	**3199**	**3120**



Parcheggio	Volume Veicoli P&R		
	AQ	Capillari	Semiveloci
Siena	0	0	0
Castellina in Chianti-Monteriggioni	0	0	0
Poggibonsi-San Gimignano	0	0	0
Barberino di Val d'Elsa	0	0	0
Certaldo	0	0	0
San Giovanni Valdarno	0	0	0
Pontedera-Casciana Terme	0	0	0
Cascina	0	0	0
San Frediano a Settimo	0	0	0
Navacchio	0	0	0
San Romano-Montopoli San Croce	0	0	0
Pisa Centrale	0	0	0
Firenze Campo di Marte	0	0	0
Firenze S.M. Novella	0	0	0
Contea-Londa	0	0	0
Prato Centrale	0	0	0
Prato Porta al Serraglio	0	0	0
Dicomano	0	0	0
Montale Agliana	0	0	0
Borgo San Lorenzo	0	0	0
Montorsoli	0	0	0
Scopeti	0	0	0
Borgo S.L.Rimor.	0	0	0
Prato Borgonuovo	0	0	0
Montevarchi-Terranuova	0	10	0

Stazioni risultate non performanti ai fini del P&R

Confronto tra i modelli di esercizio
Riepilogo degli spostamenti in diversione modale da auto privata a TPL

Spostamenti Auto «catturati» da servizi ferroviari	Accordo Quadro	Capillari	Semiveloci
Spostamenti interni alla città metropolitana	3202	4027	3718
Spostamenti esterni-interni	537	608	584
Spostamenti interni-esterni	962	998	991
Spostamenti totali «catturati» da Auto	4701	5633	5293

Spostamenti Auto «catturati» da Tranvia	Accordo Quadro	Capillari	Semiveloci
Spostamenti interni alla città metropolitana	17630	17929	17931
Spostamenti esterni-interni	1146	1135	1118
Spostamenti interni-esterni	11	10	10
Spostamenti totali «catturati» da Auto	18787	19074	19060

Globalmente il modello d'esercizio che risulta **più attrattivo nei confronti degli utenti del trasporto privato è il MdE "Capillari"** che risulta in grado di attrarre il **6%** di automobilisti **in più rispetto al MdE "Semiveloce"** e **17% in più del MdE Accordo Quadro**. In particolare, il MdE Capillari risulta di gran lunga il più performante, in termini di attrattività sugli utenti dell'auto privata, **per gli spostamenti interni all'ambito della Città Metropolitana** (**+20% rispetto all'Accordo Quadro e +8% rispetto al MdE "Semiveloce"**) mentre meno significative risultano le differenze tra le alternative analizzate sulle altre relazioni (spostamenti di scambia con la Città Metropolitana).
Il MdE Capillari risulta quello in grado di **generare il maggior numero di spostamenti su ferro in diversione modale da Park&Ride (+20% rispetto all'Accordo quadro e +4% rispetto al "Semiveloce"**) e "**in scope**", ovvero senza l'utilizzo di altri mezzi di trasporto oltre quello ferroviario, (**+31% rispetto all'Accordo Quadro e +23% rispetto al "Semiveloce"**); **mentre il MdE dell'Accordo Quadro è quello che determina il maggior numero di spostamenti in diversione modale sul ferro per interscambio con la rete tranviaria (+37% rispetto alle altre alternative analizzate) a motivo della minore distribuzione diretta garantita in questo scenario dalla modalità ferroviria.**

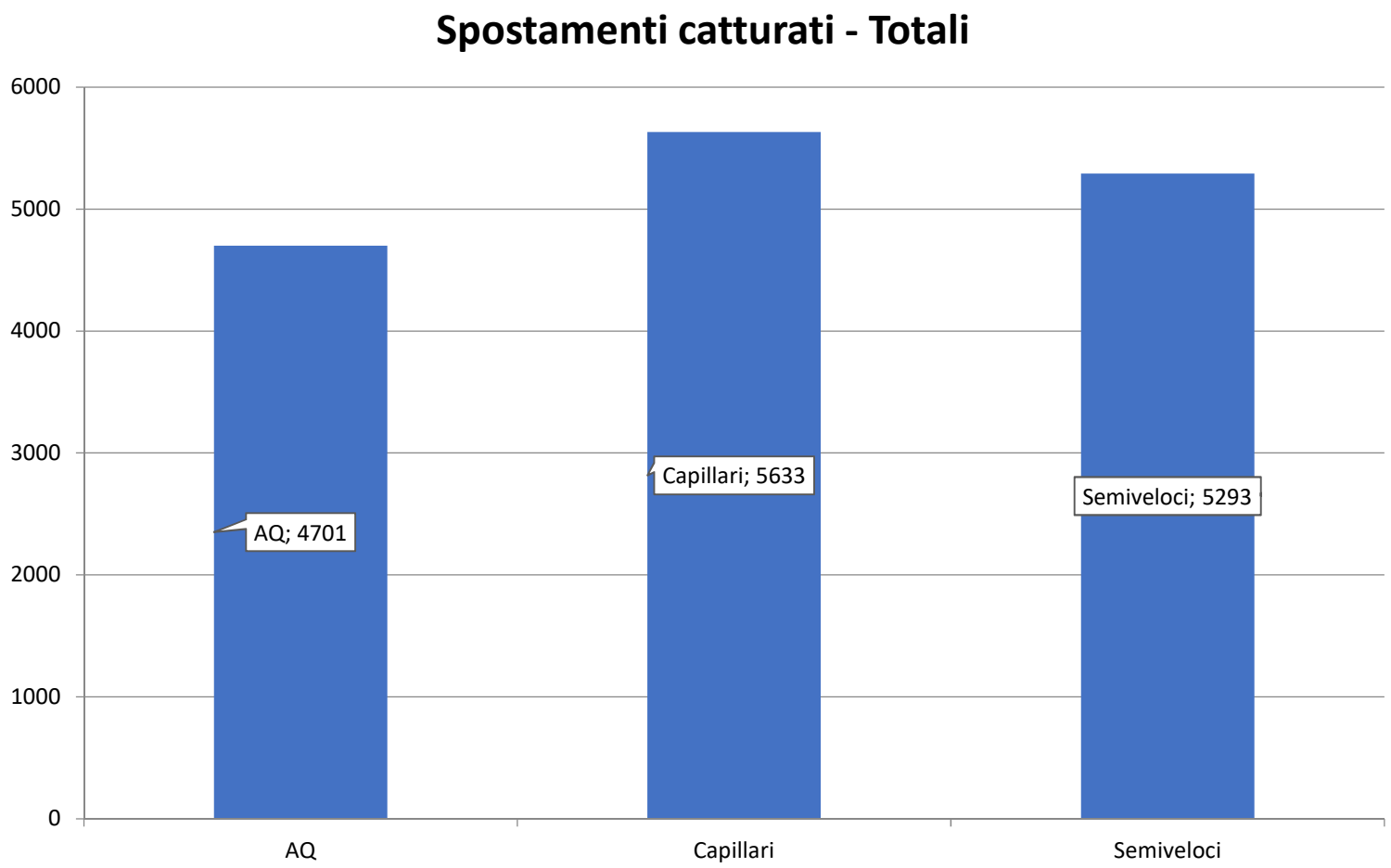
Confronto tra i modelli di esercizio
Riepilogo degli spostamenti in diversione modale da auto privata a TPL

Spostamenti interni alla città metropolitana	Accordo Quadro	Capillari	Semiveloci
Scambio CM-Firenze	1768	2146	2141
Scambio Firenze-CM	2	4	2
Totale	1770	2150	2143

Il **MdE Capillari** risulta attrae **il maggior numero di spostamenti di scambio tra Firenze e la restante Città Metropolitana (+18% rispetto all'Accordo quadro e praticamente equivalente al MdE Semiveloce**).

Per quanto riguarda gli **spostamenti di scambio tra l'esterno della Città Metropolitana e Firenze, i MdE esaminati risultano sostanzialmente equivalenti.**

Confronto tra i modelli di esercizio
Riepilogo degli spostamenti in diversione modale da auto privata a TPL

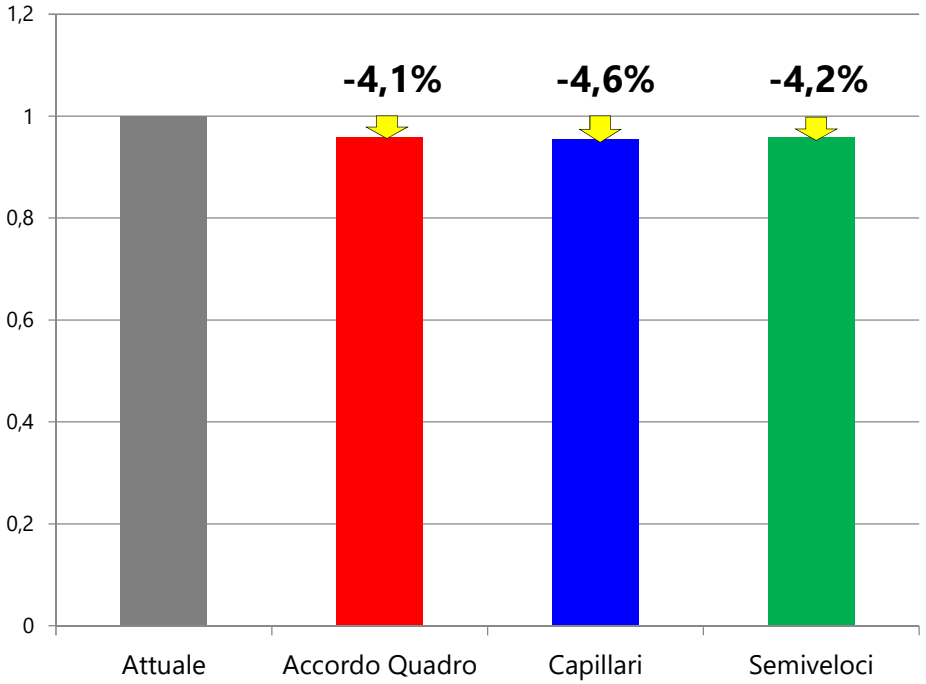


Globalmente il modello d'esercizio che risulta **più attrattivo nei confronti degli utenti del trasporto privato è il MdE "Capillari", seguito dal MdE "Semiveloce" e dal MdE Accordo Quadro.**

In termini di effetti **sulla capacità attrattiva della rete tranviaria** di progetto nei confronti degli utenti dell'auto privata, i modelli di esercizio analizzati risultano **sostanzialmente equivalenti**.

Confronto tra i modelli di esercizio
Percorrenze sulla rete

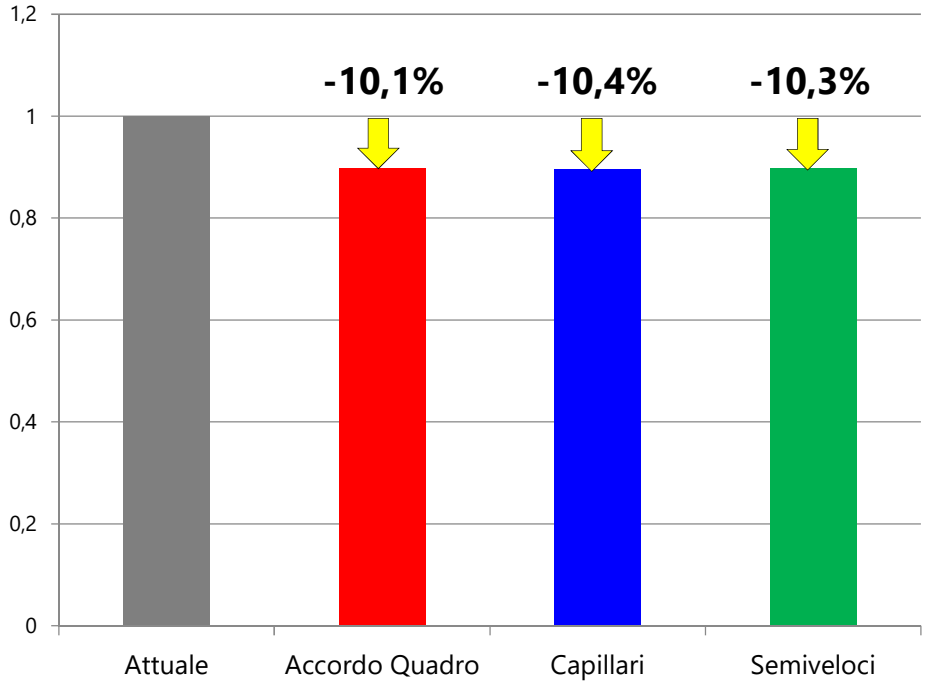
Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana nell'ora di punta del mattino [Veicoli*km]

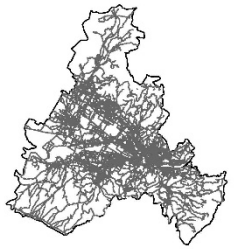




Rete interna alla Città Metropolitana

Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze nell'ora di punta del mattino [Veicoli*km]

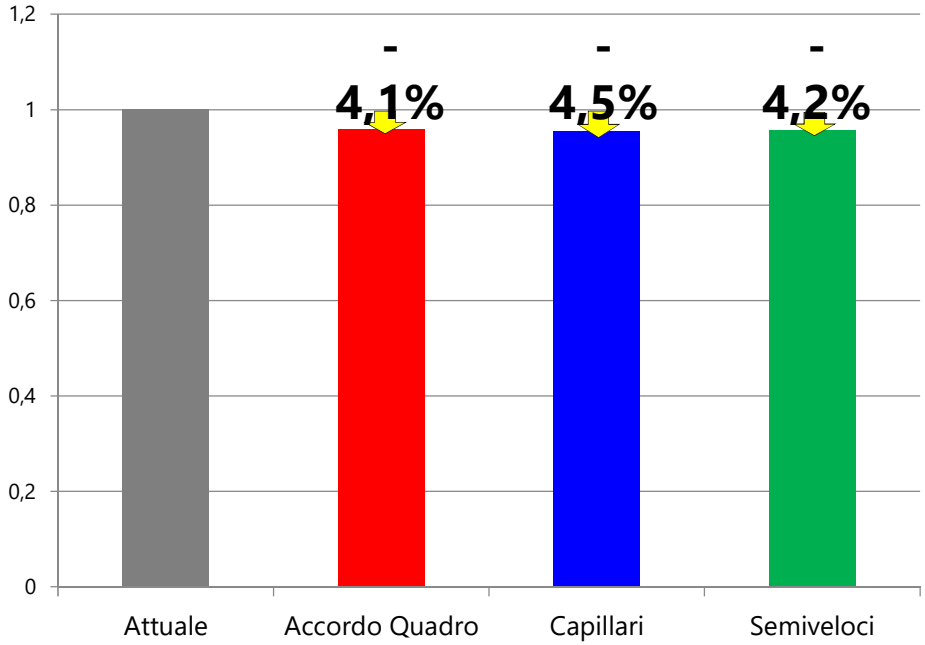


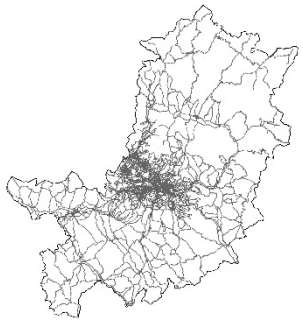


Rete interna all'Agglomerato di Firenze

Confronto tra i modelli di esercizio
Percorrenze sulla rete al netto del traffico autostradale di puro attraversamento

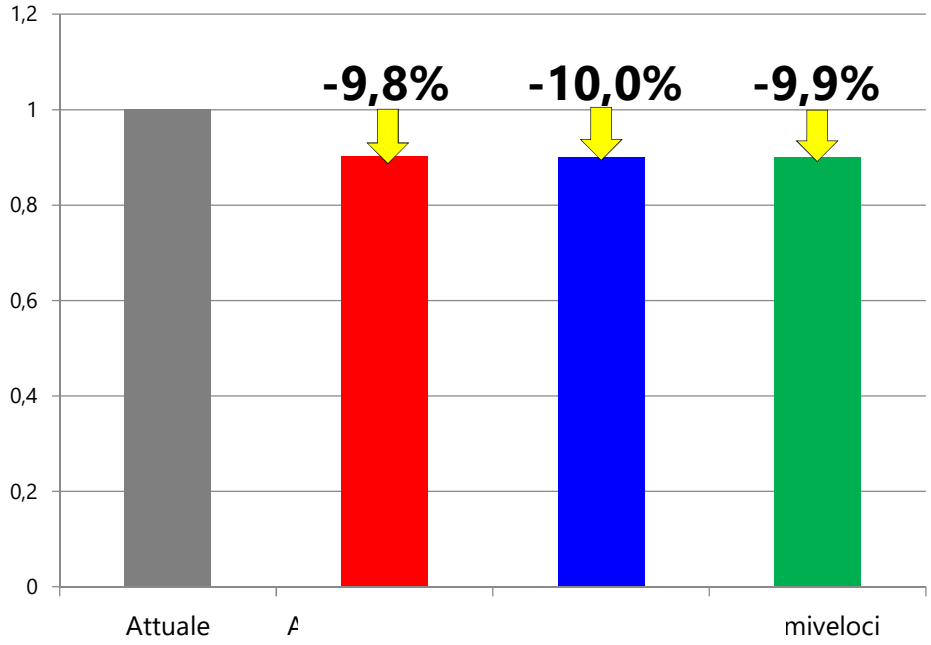
Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana nell'ora di punta del mattino [Veicoli*km] al netto del traffico di puro attraversamento autostradale

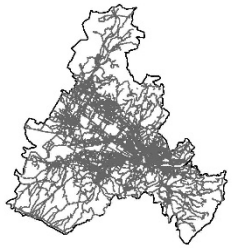




Rete interna alla Città Metropolitana

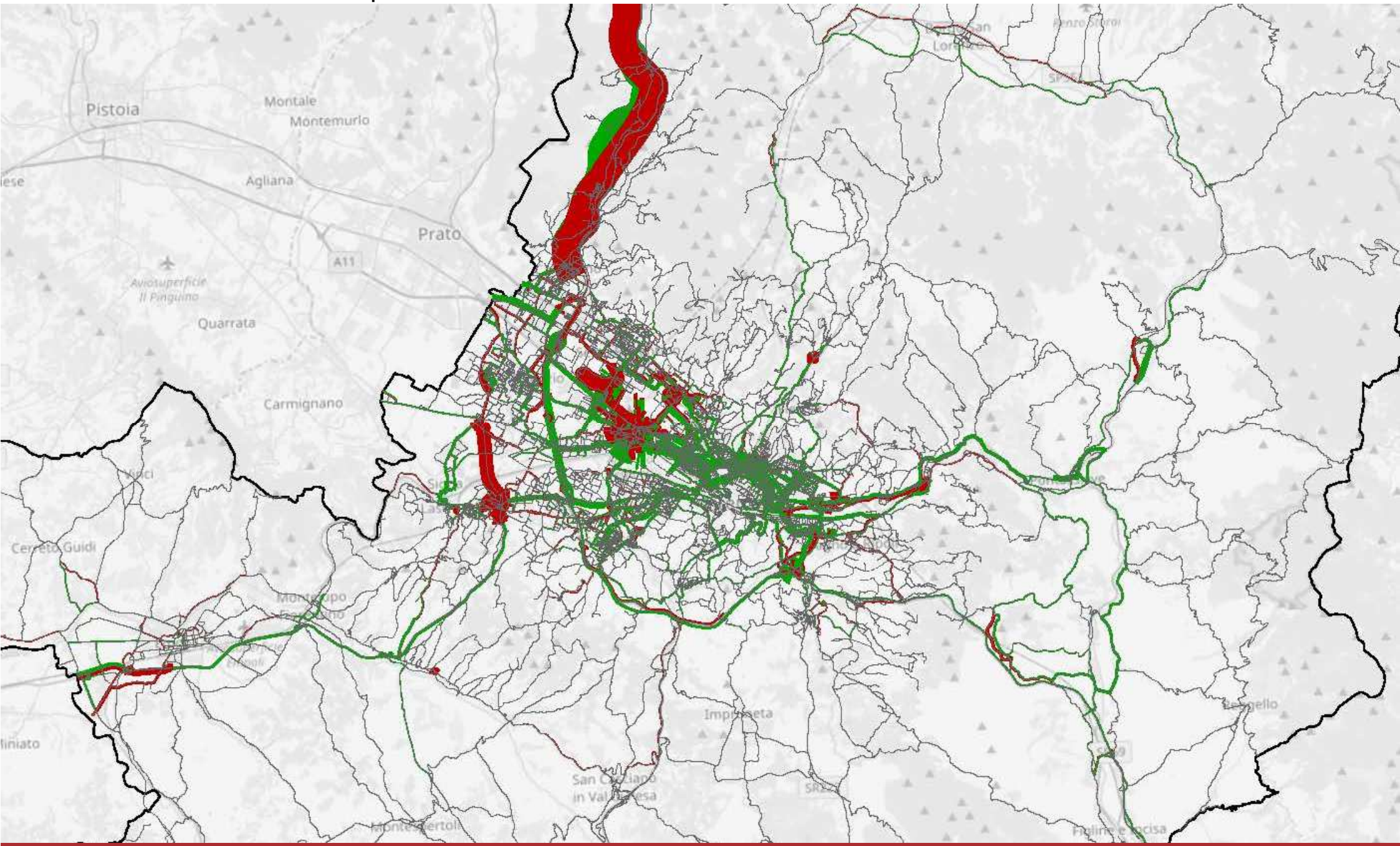
Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze nell'ora di punta del mattino [Veicoli*km] al netto del traffico di puro attraversamento autostradale



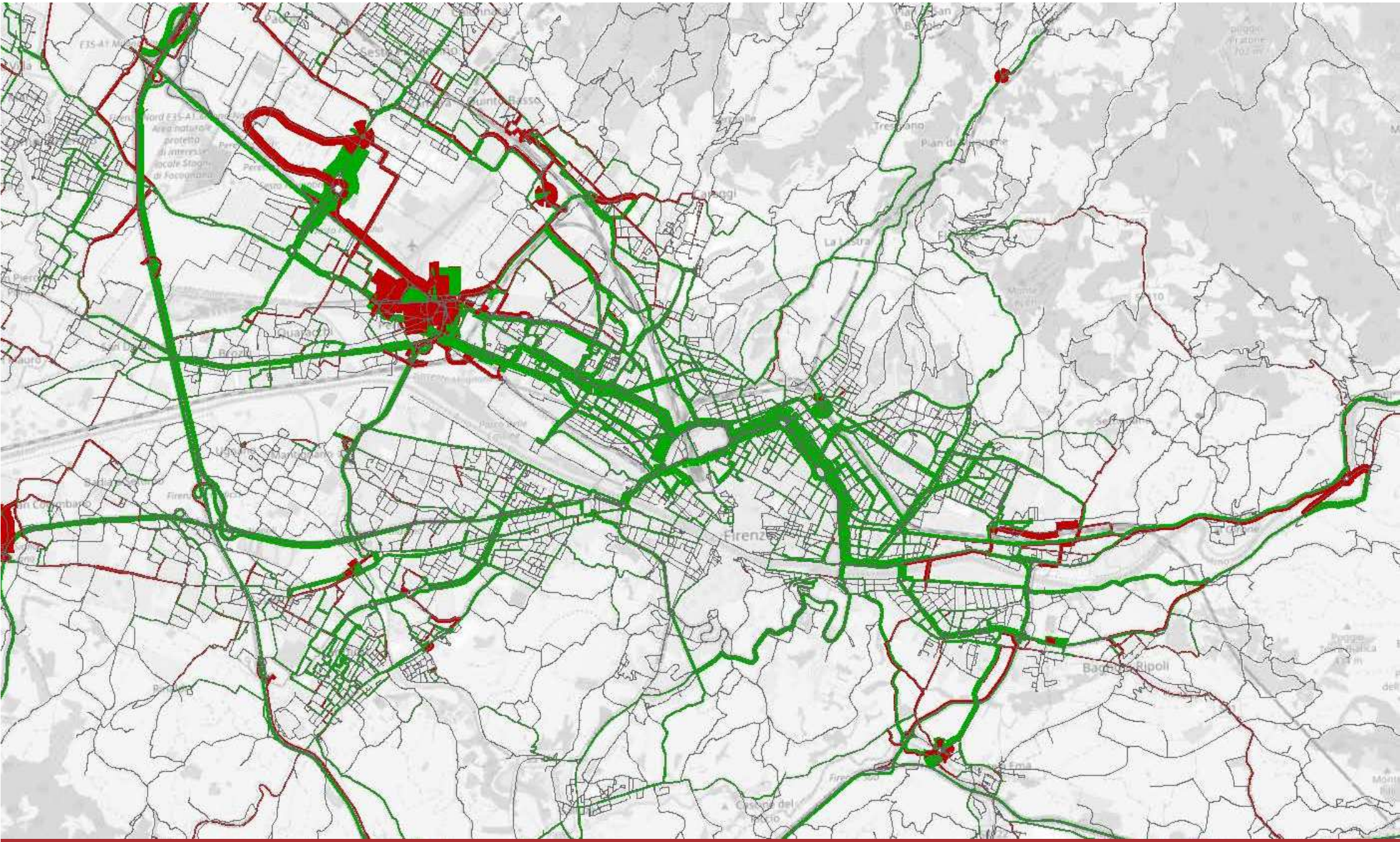


Rete interna all'Agglomerato di Firenze

Rete Differenza rete trasporto privato
Modello di esercizio «Capillari» VS Attuale



Rete Differenza rete trasporto privato
Modello di esercizio «Capillari» VS Attuale - zoom

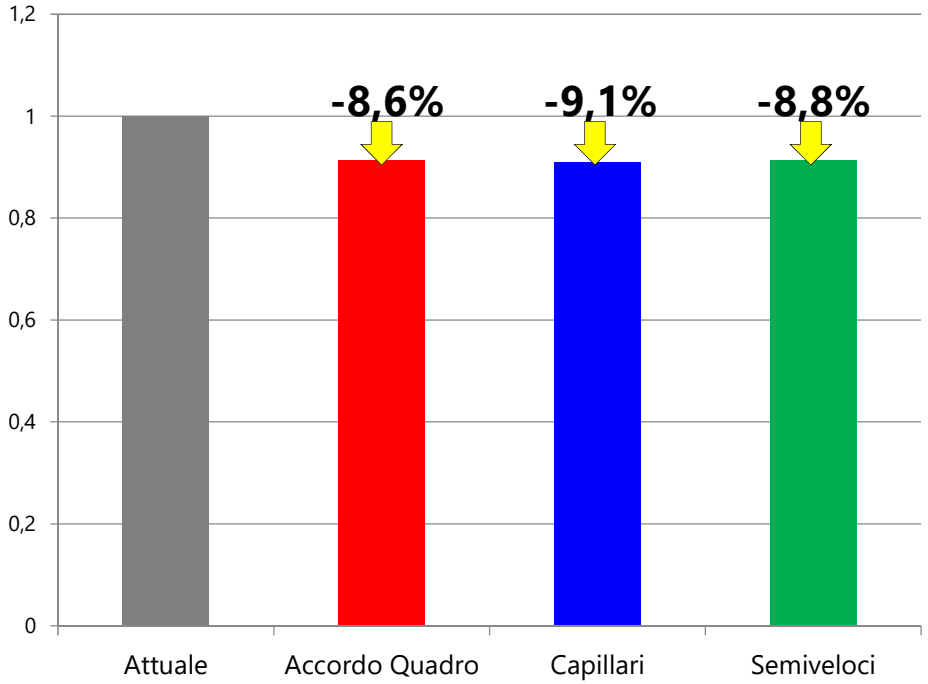


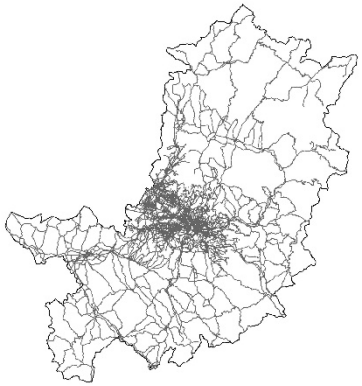
Confronto tra scenari alternativi
Percorrenze sviluppate in auto privata sulla rete

	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana [Veic*km]	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze [Veic*km]	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana (no attraversamento autostradale) [Veic*km]	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze (no attraversamento autostradale) [Veic*km]
				
Attuale	1'583'153	785'036	1'522'552	759'088
Accordo Quadro	1'518'616	705'171	1'459'838	684'710
Capillari	1'510'763	703'357	1'453'934	683'195
Semiveloci	1'516'115	703'914	1'457'859	683'564

Confronto tra i modelli di esercizio
Tempo speso sulla rete

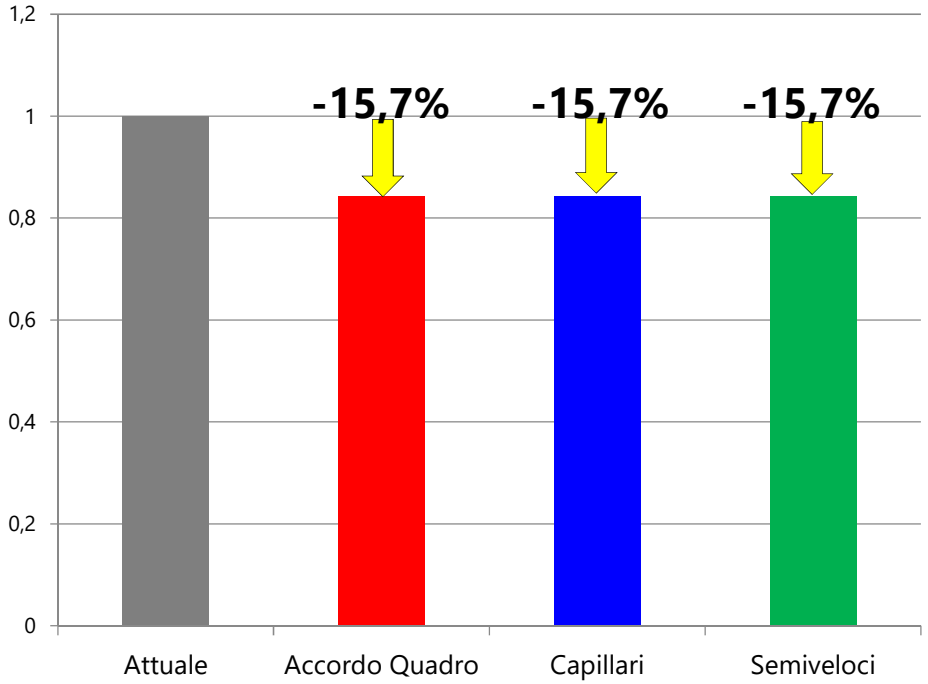
Tempo speso sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana nell'ora di punta del mattino [Veicoli*ora]

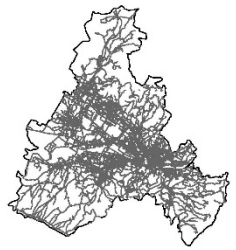




Rete interna alla Città Metropolitana

Tempo speso sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze nell'ora di punta del mattino [Veicoli*ora]

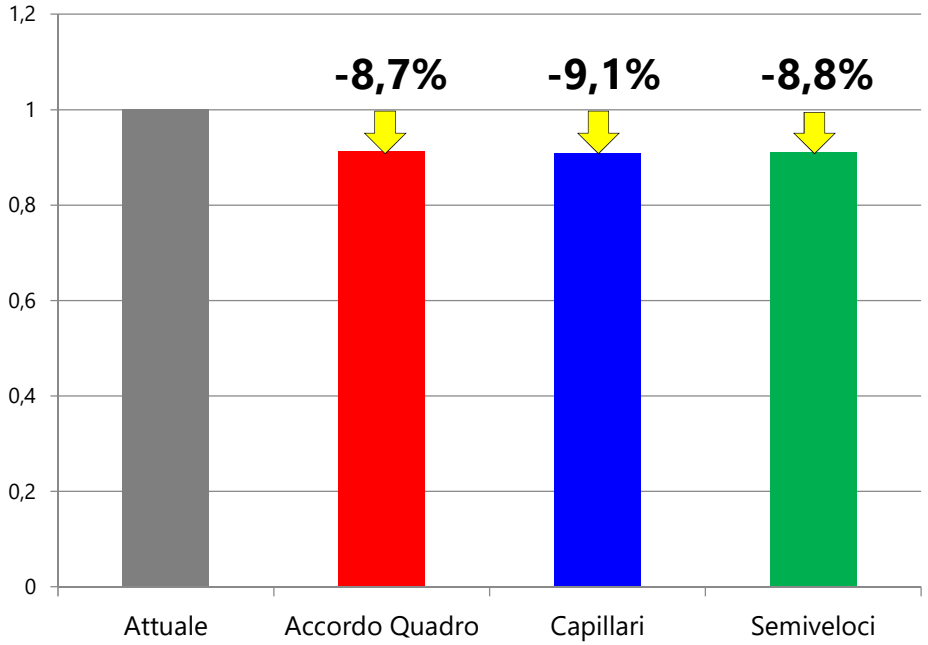




Rete interna all'Agglomerato di Firenze

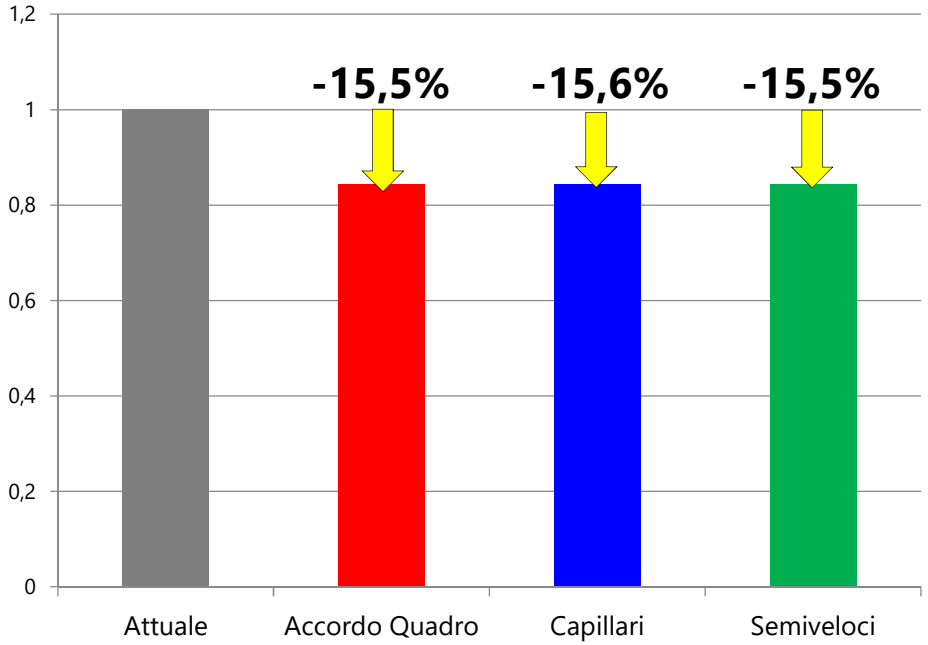
Confronto tra i modelli di esercizio
Tempo speso sulla rete al netto del traffico autostradale di puro attraversamento

Tempo speso sulla rete stradale interna Città Metropolitana nell'ora di punta del mattino [Veicoli*km] al netto del traffico di puro attraversamento autostradale





Tempo speso sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze nell'ora di punta del mattino [Veicoli*km] al netto del traffico di puro attraversamento autostradale





Confronto tra scenari alternativi
Tempo speso sulla rete stradale

	Tempo speso sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana [Veic*ora]	Tempo speso sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze [Veic*ora]	Tempo speso sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana (no attraversamento autostradale) [Veic*ora]	Tempo speso sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze (no attraversamento autostradale) [Veic*ora]
				
Attuale	36'486	21'254	35'987	21'022
Accordo Quadro	33'338	17'919	32'856	17'744
Capillari	33'150	17'914	32'686	17'743
Semiveloci	33'292	17'919	32'814	17'745

La scelta del modello di esercizio per lo scenario di progetto

Le simulazioni effettuate hanno dimostrato il contributo strategico che il Trasporto ferroviario regionale è in grado offrire all'efficienza della rete portante di trasporto pubblico della Città metropolitana. Pur con le dovute differenze in termini di componenti servite, i tre modelli di esercizio analizzati si presentano, complessivamente, equipollenti in termini di risultati globali.

La scelta del PUMS è stata quella di prendere a riferimento il modello di esercizio «Capillari» in quanto esso presenta i maggiori margini di integrazione a livello territoriale nelle zone periferiche e l'obbligo di riservare un'adeguata capacità anche all'attraversamento del nodo di Firenze aspetto, questo, che il PUMS ritiene imprescindibile tanto quanto l'aumento della capacità di piazzamento treni a Firenze SMN per il traffico locale.

Lo scenario «capillari, d'altro canto, attraverso un progetto di infrastrutturazione dell'accessibilità a tutte le stazioni/ fermate in ambito urbano a Firenze, a partire da quelle direttamente collegate alla rete tranviaria, è in grado di costituire un potente sistema di distribuzione capillare della domanda direttamente tramite la rete portante, senza gravare, necessariamente sulla rete urbana automobilistica.

Gli interventi principali propedeutici alla realizzazione progressiva di questo scenario e per questo da ritenersi prioritari rispetto a qualunque altro intervento sull'infrastruttura ferroviaria riguardano il potenziamento tecnologico e, ove necessario, infrastrutturale della linea aretina da Figlie a Firenze CM e de fascio di cintura da Firenze CM a Firenze Rifredi e tutti gli interventi previsti dall'accordo Quadro per aumentare la capacità della stazione di Firenze SMN.

Parallelamente, occorrerà intervenire sull'arredo funzionale delle stazioni/fermate, a partire da quella maggiore frequentazione per migliorare l'accessibilità multimodale. A questo proposito meritano un cenno particolare gli interventi necessari a:

- garantire la connessione ciclopedonale tra i due fronti di stazione a Firenze CM;
- migliorare il collegamento con la Tranvia a Firenze Statuto
- elaborare un progetto di moltiplicazione dei punti di interconnessione con la rete di trasporto pubblico urbano a Firenze SMN, mettendo in gioco, tra le altre, anche l'ipotesi di un'uscita in testa ai marciapiedi di servizio ai binari.

13.3 Il Servizio Ferroviario Metropolitano – Focus Comune di Firenze

Sfruttare le vie del ferro

A Firenze c'è il rischio di un'altra incompiuta, la più clamorosa di tutte quelle stratificatesi nei decenni: l'Alta Velocità ferroviaria. E' un rischio che la città non può permettersi di correre, perché sul riassetto della rete ferroviaria si costruisce il futuro della mobilità sostenibile urbana.
Il completamento del sistema dell'Alta Velocità ferroviaria nel nodo di Firenze con la realizzazione del sottoattraversamento per i treni di lunga percorrenza fra Rovezzano e Castello costituisce un passaggio fondamentale nella definizione dell'assetto infrastrutturale della città.
Tale scelta infatti, se da una parte introduce elementi di complessità realizzativa senza precedenti a Firenze, dall'altra porta con se una eccezionale opportunità: la creazione di una percorrenza autonoma per i treni veloci, potrebbe, se accompagnata da scelte gestionali e infrastrutturali coerenti con tale disegno, liberare la rete superficiale nel nodo fiorentino e consentire la nascita di un servizio ferroviario urbano e metropolitano ad alta frequenza ed accessibilità, in grado di soddisfare una componente rilevante della domanda complessiva di mobilità dell'area fiorentina.
Il punto di arrivo sperato per questo processo di trasformazione del servizio ferroviario è uno scenario di straordinario fascino, in cui il treno diviene il principale mezzo di trasporto per le grandi masse di cittadini che ogni giorno si spostano nell'area fiorentina, come una vera e propria metropolitana di superficie.
Bisogna immaginare convogli piccoli ed agili, con elevate prestazioni, che si muovono a breve distanza temporale, dell'ordine di dieci minuti, effettuando numerose fermate, ogni mille-millecinquecento metri, sulle direttrici ferroviarie che attraversano la città da sud a nord e da est ad ovest servendo i quartieri più popolosi e toccando il centro a Santa Maria Novella.
I fattori decisivi per il successo di un tale servizio ferroviario urbano e metropolitano sono senz'altro rappresentati dall'incremento delle frequenze dei convogli, che rendono il servizio appetibile per l'utenza metropolitana e urbana, oltre a quella regionale, e dall'incremento delle fermate metropolitane, atte a garantire un livello accettabile di accessibilità del territorio e tese a creare una intermodalità con il sistema tramviario.
Un elemento di criticità è invece rappresentato dalla promiscuità fra i treni urbani-metropolitani (convogli di piccole dimensioni che effettuano un numero elevato di fermate e viaggiano a frequenza ravvicinata) con i convogli del servizio ferroviario regionale (convogli di dimensioni maggiori che effettuano solo le fermate principali); in assenza di dispositivi automatici di controllo della circolazione e di sistemi dinamici di distanziamento dei treni, tale promiscuità può diventare un fattore critico per la capacità delle tratte; si capisce pertanto che sono necessari forti adeguamenti tecnologici oltre che strutturali della rete ferroviaria del nodo.
Per quanto detto, la realizzazione del sottoattraversamento AV di per sé non è sufficiente a raggiungere lo scenario desiderato, mentre diviene fondamentale un quadro progettuale chiaro e condiviso fra gli attori di questo imponente processo di trasformazione urbana.

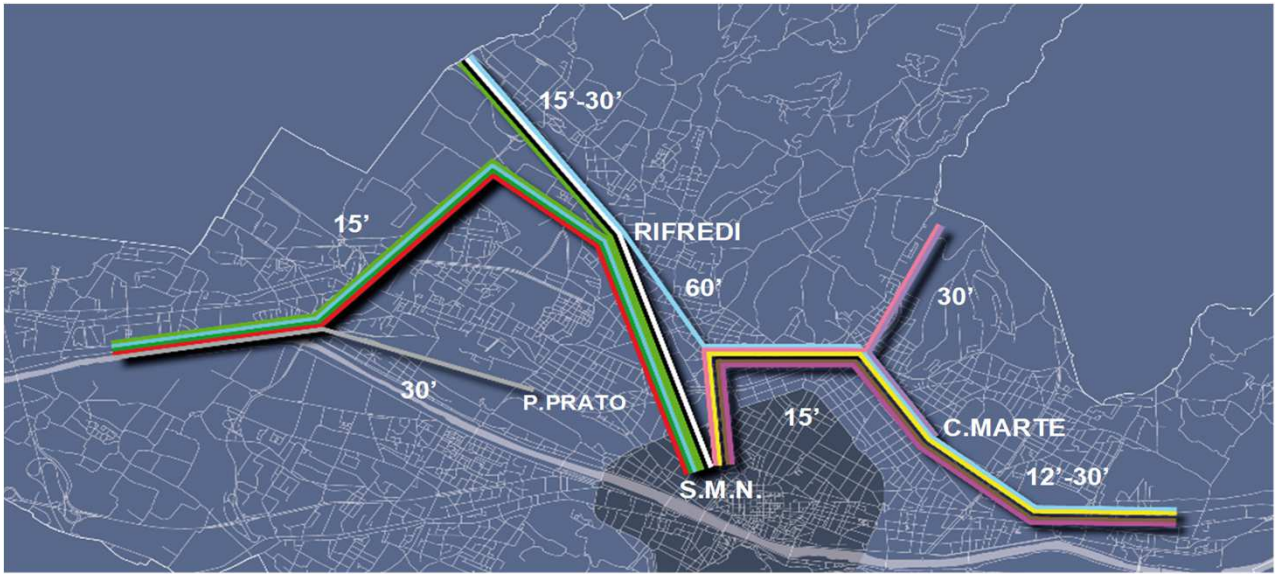
Il contributo del PUMS

La rete ferroviaria ad Alta Velocità rappresenta l'ossatura portante del collegamento di lunga percorrenza fra le aree nevralgiche del paese e necessita di una soluzione trasportisticamente efficiente per l'attraversamento del nodo fiorentino; questa esigenza deve però conciliarsi, come stabilito anche nel Piano Strutturale e nel Regolamento Urbanistico, con l'esigenza della città e dell'intera Area metropolitana fiorentina di costruire un ***servizio ferroviario di carattere urbano e metropolitano***, tenendo ben presente che i due aggettivi "urbano" e "metropolitano" non stanno semplicemente a designare l'area in cui tale servizio dovrà svolgersi, ma sono invece indicativi dell'utenza alla quale il servizio dovrà essere indirizzato e, di conseguenza, individuano per quel servizio delle ben definite caratteristiche in termini di frequenza delle corse e di distanza fra le fermate in grado di rispondere alle esigenze tipiche di quella categoria di utenza.

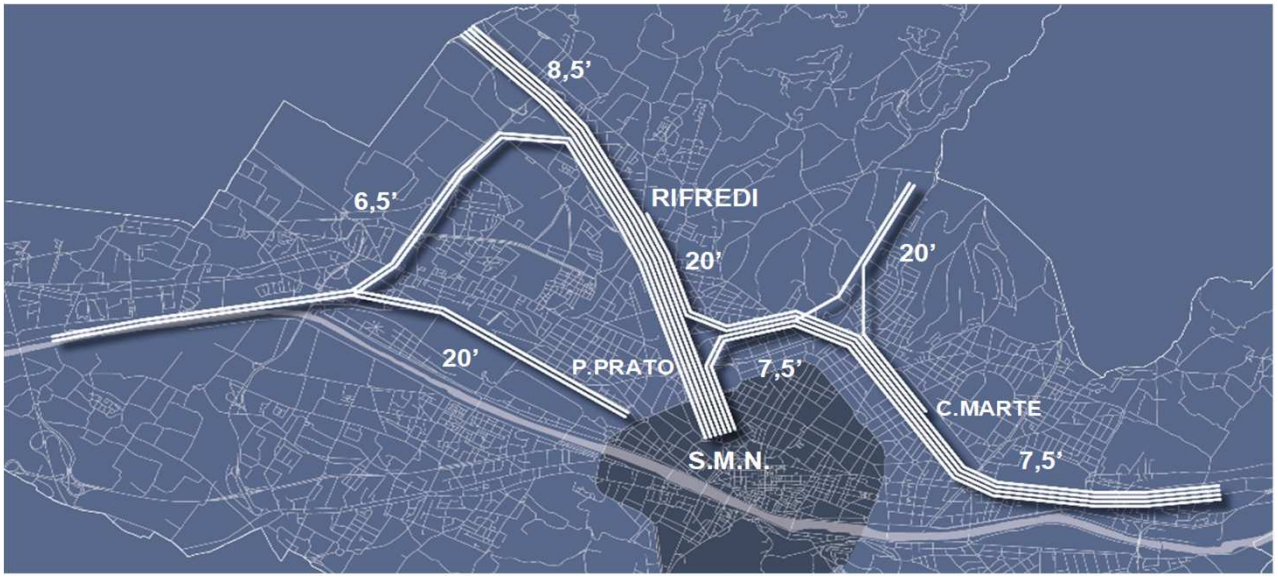
Pertanto il PUMS, nel confermare la previsione del sottoattraversamento AV, la cui realizzazione è peraltro già avviata, non può che ribadire e rafforzare la richiesta di riassetto del nodo ferroviario di superficie già espressa negli Strumenti urbanistici comunali (Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico) laddove si evidenziava la necessità *di "garantire tutte le misure, sia di carattere organizzativo-gestionale che infrastrutturale, che consentano alla rete dei binari di superficie, nel futuro assetto del nodo, di svolgere un servizio ferroviario di natura metropolitana e urbana, con intertempo massimo dei convogli dell'ordine dei 10 minuti ed incremento del numero di fermate tale da garantire una adeguata accessibilità agli utenti dell'area metropolitana fiorentina."*

Come già richiamato nel quadro conoscitivo, un importante impulso nella direzione di una concreta riorganizzazione del nodo ferroviario è stato dato dall'***Accordo per l'aggiornamento delle opere relative al Nodo ferroviario AV di Firenze***, sottoscritto il 3 agosto 2011 fra il Comune di Firenze, la Provincia, la Regione Toscana e Rete Ferroviaria Italiana, nel quale gli Enti sottoscrittori hanno espresso il carattere prioritario della messa in esercizio di un Servizio Ferroviario Metropolitano ad alta frequenza e con fermate ravvicinate in conseguenza dell'attivazione del sottoattraversamento AV/AC.

Con l'Accordo RFI si è impegnata a redigere uno studio di fattibilità nell'ambito del nodo ferroviario fiorentino che definisca in modo puntuale le caratteristiche del modello di esercizio nonché una proposta del progetto orario, a sottoattraversamento realizzato, che preveda un servizio ferroviario metropolitano caratterizzato da frequenze molto elevate e dalla possibilità di effettuare fermate a distanze ravvicinate che, in ogni caso, dovrà basarsi sui livelli di servizio e loro perimetrazioni definiti congiuntamente dal Comune e dalla Regione e sviluppati secondo un modello di esercizio integrato e coordinato col servizio ferroviario regionale. L'ipotesi di nuovo servizio ferroviario dovrà tenere conto della futura attivazione di ulteriori fermate in zona urbana e metropolitana, fra quelle indicate negli strumenti urbanistici comunali e nei precedenti accordi per la realizzazione del sistema AV (Circondaria, Dalmazia, Cure, San Salvi, Perfetti Ricasoli, Peretola, Osmannoro).



Frequenze dell'attuale servizio ferroviario sul nodo fiorentino



Possibili frequenze del servizio ferroviario sul nodo fiorentino dopo il sottoattraversamento AV

L'Accordo prevede inoltre l'impegno di RFI a individuare gli adeguamenti infrastrutturali e tecnologici necessari per raggiungere i Livelli di Servizio indicati dagli Enti sottoscrittori.
A tal proposito, come già evidenziato nel quadro conoscitivo, la rete ferroviaria del nodo fiorentino presenterà, anche al termine della realizzazione del sottoattraversamento AV, degli elementi di rigidità dettati sia dall'assetto territoriale del nodo che dal numero di binari e di comunicazioni presenti sulle diverse tratte.
La presenza di questi vincoli richiede importanti investimenti nella ***tecnologia di controllo della circolazione dei treni*** per poter rendere compatibile lo svolgimento di un servizio ferroviario urbano e metropolitano con la situazione infrastrutturale.
Infatti, con le tecnologie tradizionali di controllo della circolazione, basate sulle sezioni di blocco fisso, per realizzare un servizio ferroviario metropolitano ad alta frequenza occorrerebbe disporre di coppie di binari dedicati a ciascuna tipologia di servizio (metropolitano, regionale, alta velocità) e di stazioni tutte dotate di binari di precedenza, situazione ben lontana dal reale assetto del nodo fiorentino.
Per ottenere un servizio ferroviario metropolitano è quindi necessario passare a sistemi diversi di controllo della circolazione dei treni, quali l'*European Rail Traffic Management System/European Train Control System* (ERTMS/ETCS), un sistema di controllo dei treni basato sullo scambio continuo delle informazioni di segnalamento tra gli impianti a terra e i treni, in un linguaggio uniforme che consente la circolazione in sicurezza di treni, anche di diversa nazionalità, e l'ottimizzazione della gestione del traffico.

In sintesi, con l'ERTMS/ETCS le autorizzazioni di movimento vengono trasmesse via radio e la distanza cuscinetto fra i treni non è fissa ma viene regolata in tempo reale in base alla velocità effettiva del treno, per cui treni più lenti (metropolitani) possono viaggiare più ravvicinati e treni veloci (regionali o AV) viaggeranno a distanze maggiori. In questo modo si sfrutta al massimo la capacità della linea, superando la rigidità delle sezioni di blocco.

Nel quadro degli Accordi sopra descritti, si ritiene necessario che il PUMS inneschi una chiarificazione delle azioni necessarie alla ***riorganizzazione del nodo ferroviario fiorentino***, non solo nello scenario a regime (con sottoattraversamento AV realizzato) ma anche ***nello scenario immediatamente successivo alla approvazione del piano***. In particolare, la realizzazione di alcuni interventi sul nodo di superficie dovrà essere avviata appena possibile, anche indipendentemente dalla riattivazione dei cantieri della stazione AV e del sottoattraversamento, perseguendo degli obiettivi di valenza strategica immediata ed autonoma per il nodo fiorentino:

- ridurre i limiti di capacità esistenti della rete di superficie;
- realizzare le nuove fermate in grado di incrementare l'accessibilità e la capillarità del servizio nell'area maggiormente urbanizzata;
- introdurre tecnologie di distanziamento e controllo automatico della circolazione dei convogli che consentano l'incremento delle frequenze e delle fermate (ERTMS/ETCS);
- introdurre materiale rotabile adatto a un servizio ferroviario metropolitano/urbano, per rendere possibile la circolazione di treni regionali, metropolitani e urbani con intertempi fino a 10 minuti.

Occorrerà quindi verificare con RFI il cronoprogramma di realizzazione di ***opere ed interventi previsti nell'Accordo Quadro*** e coerenti con gli obiettivi sopra espressi.
In particolare dovrà essere concretizzata la disponibilità, espressa in occasione della project review della Stazione AV, alla realizzazione del ***nuovo sistema di controllo ERTMS/ECTS*** e verificati i tempi previsti, tenendone conto nella progettazione del servizio ferroviario metropolitano.

La più recente evoluzione degli accordi è rappresentata dalla previsione della nuova ***fermata ferroviaria Guidoni***, sulla linea per Empoli e Pisa, che sorgerà a breve distanza dal parcheggio scambiatore previsto nell'area attualmente utilizzata dai bus turistici e sarà collegata con esso e con la fermata della tranvia per mezzo di un sistema di passerelle pedonali; la fermata consentirà di collegare il quadrante nord-ovest di Firenze con tutte le principali destinazioni del trasporto regionale tra cui Empoli, Siena, Pisa, Livorno; inoltre grazie all'incrocio con la linea T2 della tramvia pendolari e studenti potranno arrivare in centro o al polo universitario di Novoli.

Oltre a ciò, visti gli attuali Accordi, il PUMS ha potuto formulare una ***ipotesi in merito ai livelli di servizio*** ed alle relative perimetrazioni ritenuti ottimali sulla rete ferroviaria dell'area metropolitana ed ha stimato le conseguenti ricadute in termini di riduzione della domanda di trasporto privato. Tale ipotesi può essere posta alla base degli studi per l'individuazione degli ulteriori interventi organizzativi, gestionali ed infrastrutturali di adeguamento del nodo, da far confluire nelle successive evoluzioni delle pianificazioni sovraordinate e degli accordi con gli enti responsabili e gestori del servizio ferroviario.

Ferma restando l'ipotesi di rafforzamento del servizio ferroviario metropolitano introdotta nei paragrafi precedenti, si dovrà, negli sviluppi successivi all'adozione del piano, verificare la possibilità di ***integrare i servizi suddetti con delle missioni limitate alle tratte urbane del nodo di Firenze*** (parte della rete compresa fra Rovezzano e Sesto Fiorentino e fra Santa Maria Novella e San Donnino) in modo tale da raggiungere su questa parte della rete una frequenza di collegamento dell'ordine dei 10 minuti, in grado di configurare un servizio di valenza urbana vera e propria.
A questo scopo risulterà indispensabile l'attuazione di alcuni interventi già programmati, quali l'installazione del sistema di controllo della circolazione ERTMS/ECTS e la messa in esercizio di rotabili dotati di prestazioni cinematiche adatte allo svolgimento di un servizio di tipo metropolitano.



Altro contributo del PUMS è teso a promuovere gli interventi infrastrutturali necessari a ***migliorare l'integrazione funzionale*** fra la rete ferroviaria di superficie, la rete tramviaria e quella del trasporto pubblico su gomma, a permettere l'attestazione in corrispondenza della stazioni di piste ciclabili e la presenza di parcheggi e spazi per la sosta (auto, moto e bici), nonché a migliorare la mobilità pedonale nell'intorno delle stazioni.

In questo senso, si richiamano ***alcuni degli interventi più rilevanti*** già individuati in altre parti della presente relazione:

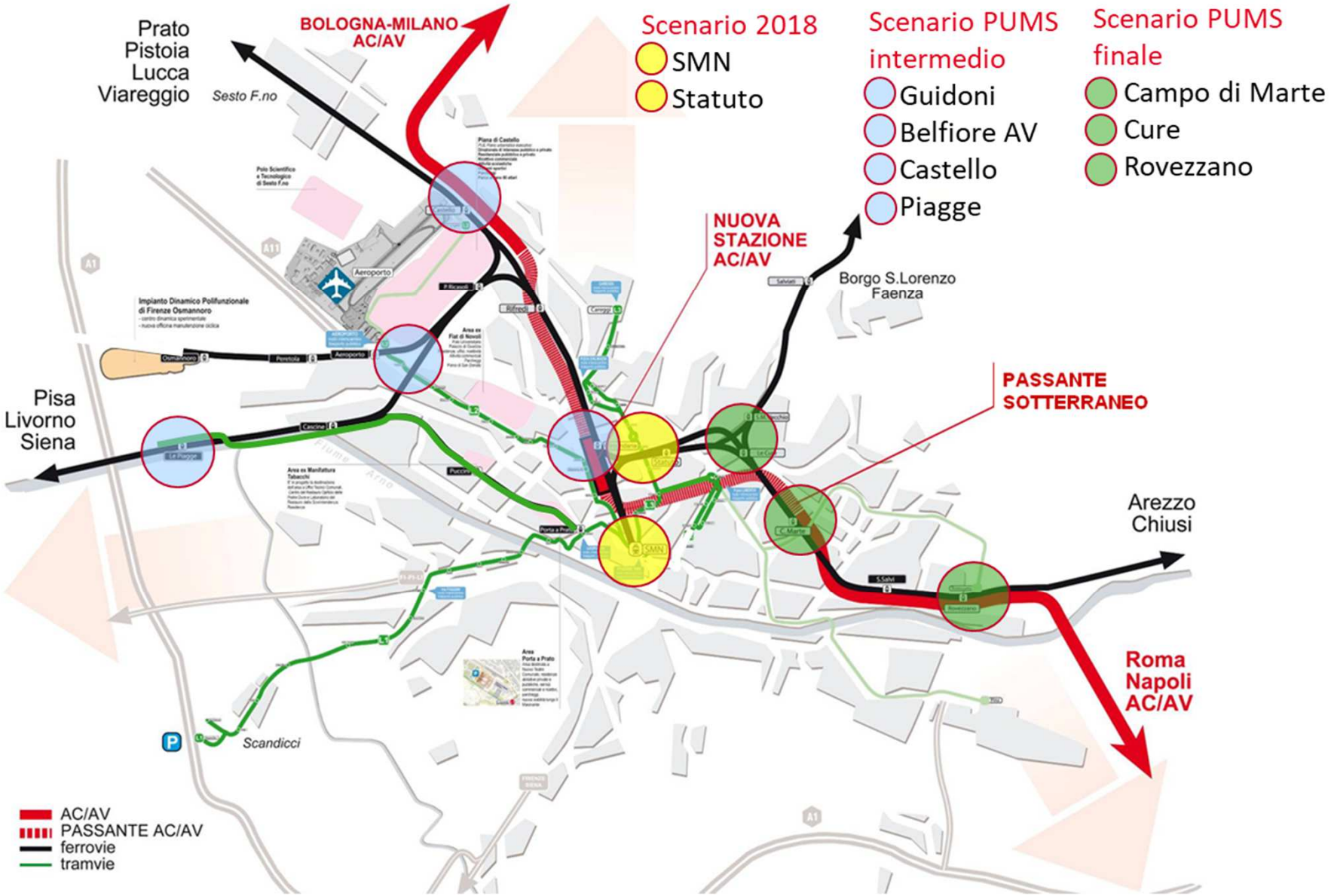
- nuova fermata Circondaria;
- collegamento spola fra stazione AV Belfiore e Firenze SMN, con fermata intermedia alla Fortezza da Basso;
- miglioramento della intermodalità nelle fermate interconnesse alla rete tramviaria fiorentina (Statuto, Castello, Rovezzano, Campo di Marte);
- sottopasso pedonale e ciclabile nella Stazione di Campo di Marte e realizzazione di un nuovo fronte stazione sul lato nord-est;
- parcheggi scambiatori per biciclette nelle stazioni di Rifredi e Campo di Marte.

13.4 Accessibilità multimodale al Servizio Ferroviario metropolitano

Uno dei punti di forza della rete tranviaria fiorentina è il suo disegno fortemente interconnesso con la rete ferroviaria e le sue stazioni. Questo dà la possibilità di creare una forte integrazione funzionale fra due reti specializzate su ferro, dotate di elevata capacità e regolarità, interconnesse e gerarchiche, in grado di soddisfare la domanda di trasporto con molteplici soluzioni di spostamento.

Nella Figura che segue sono riportate, per diversi orizzonti temporali, le stazioni ferroviarie del nodo fiorentino che sono direttamente interconnesse con il sistema tranviario; come si può vedere nel sistema completo si avranno ben 9 stazioni urbane in cui si potrà passare dal treno al sistema tranviario, che acquisterà così grande attrattività per tutti i pendolari che provenendo dall'area metropolitana e regionale in treno e potranno raggiungere tutti i settori della città.

Interscambio rete tranviaria e ferroviaria



13.5 Hub intermodali

Hub - Generalità

Nella rete prospettata dal PUMS, metropolitano, largamente fondata sull'interscambio modale tra di versi sistemi di trasporto collettivo e sulla logica d'intermodalità con i sistemi di trasporto privato (auto, moto, bici, etc.) e con la mobilità pedonale, l'organizzazione dei nodi principali di interscambio collocati in corrispondenza dei punti della rete in cui si concentra la massima intensità di opportunità di trasbordo/intermodalità, in particolare con la rete di trasporto pubblico.

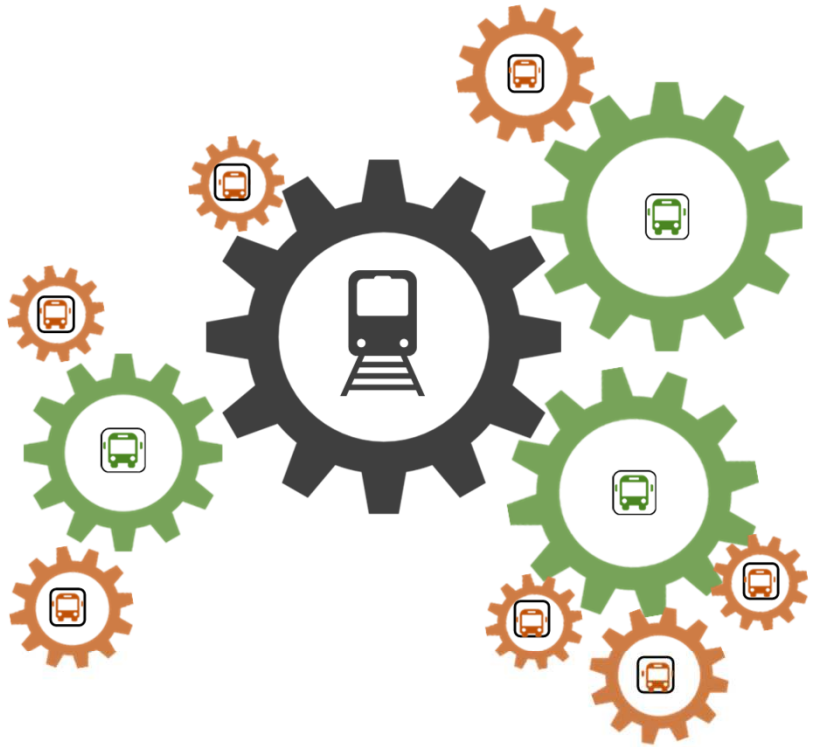
Il PUMS definisce questi nodi come Hub di Mobilità classificandoli sulla base della loro funzione prevalente in:

- Metropolitani – direttamente interconnessi con elementi della rete multimodale nazionale (Autostrade, SGC, Stazioni ferroviarie Gold, aeroporto);
- Territoriali – in tutti i casi non ricompresi nella casistica di cui al punto precedente.

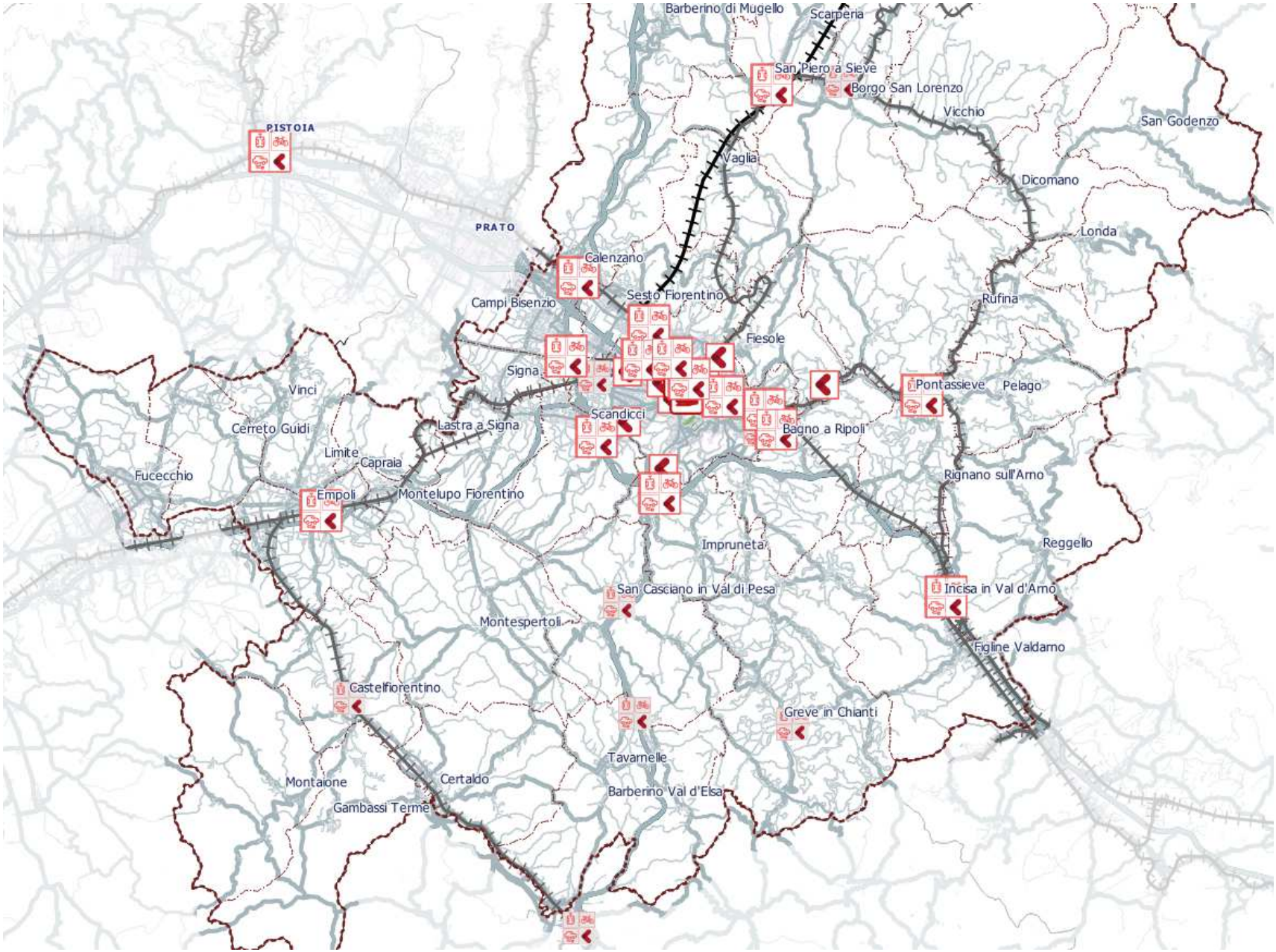
Presso gli Hub, gli interscambi verranno organizzati secondo il principio del "rendez-vous" che prevede, nell'ordine, l'arrivo, di tutti i servizi su gomma previsti da orario, poi dei servizi ferroviari; solo successivamente si ha la ripartenza del treno e, infine, la ripartenza dei servizi su gomma; il tutto entro un intervallo di tempo massimo di circa 15 min. Tale principio di funzionamento, che si ripete ciclicamente, a seconda dei casi, ogni 15', 30', 60'.

Questa organizzazione, oltre a garantire i collegamenti di lunga percorrenza Bus+Treno, offre la possibilità di mettere in collegamento comuni afferenti allo stesso Hub mediante interscambio tra servizi su gomma.

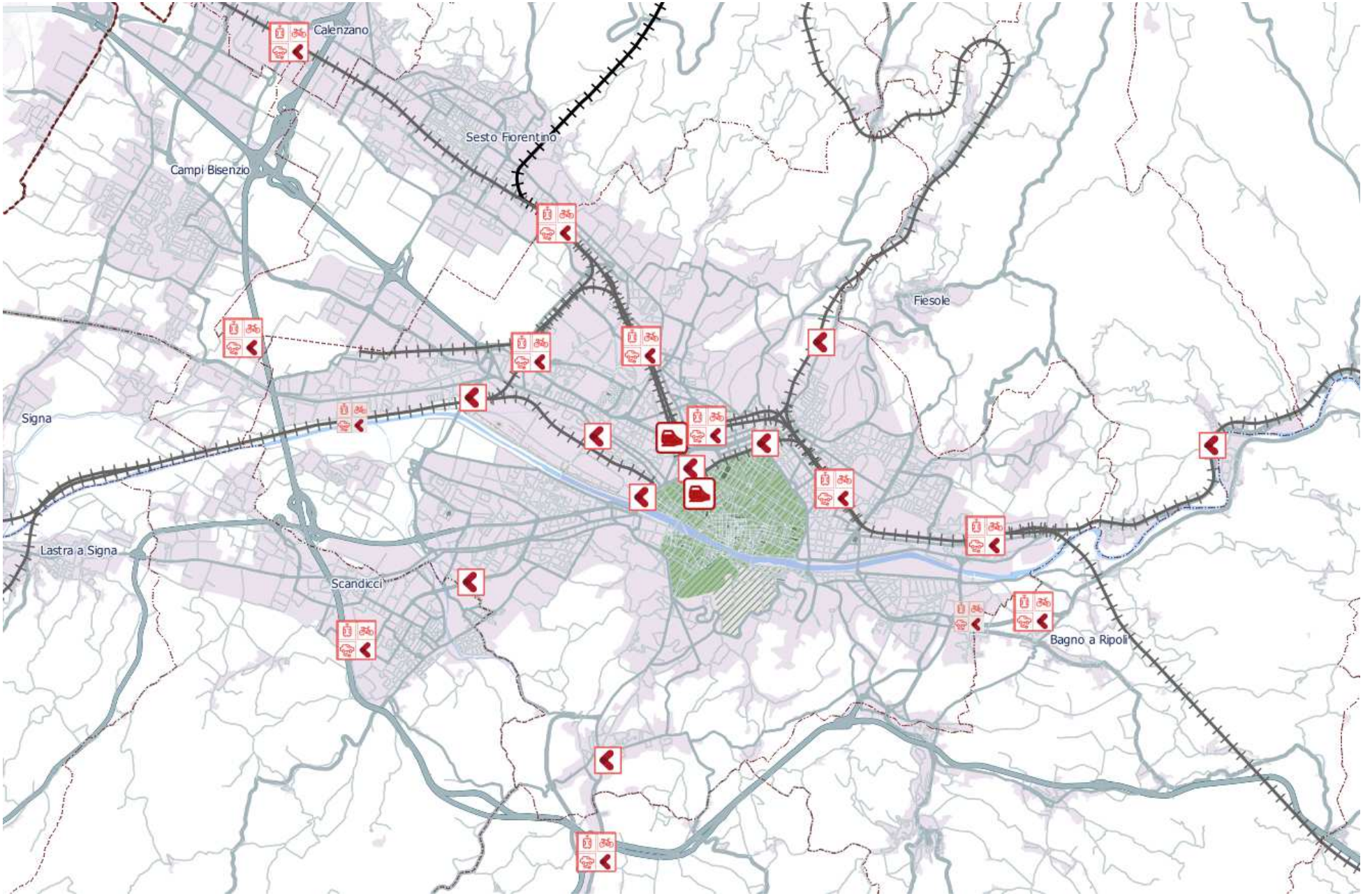
Per quanto riguarda gli Hub territoriali il PUMS prevede un coinvolgimento dei comuni direttamente (in base alla localizzazione) e indirettamente (in base all'organizzazione dei servizi di trasporto pubblico afferenti) interessati nella realizzazione del progetto.



Hub intermodali



Hub intermodali – Firenze e cintura



Creare gli Hub intermodali di rilevanza nazionale

L'Aeroporto e la Stazione dell'Alta Velocità costituiscono per il mondo le due porte di accesso a Firenze, la più piccola delle città globali. Questi due luoghi da semplice punto di generazione di domanda di trasporto devono trasformarsi in centri cardine della nuova mobilità integrata ed intermodale. Questo richiede il superamento di numerose difficoltà, fra cui la revisione di progetti non del tutto concepiti per assolvere queste funzioni.
Le principali criticità riguardano la ***Stazione Alta Velocità di Belfiore***.
Un primo tema è quello del collegamento diretto con elevate frequenza e capacità di trasporto della nuova Stazione AV Belfiore con la Stazione Santa Maria Novella. A tal proposito si richiama quanto riportato nel quadro conoscitivo del presente Rapporto in merito all'impegno assunto da RFI nell'Accordo del 2011 alla individuazione di un collegamento diretto in sede ferroviaria tra la Stazione di S.M. Novella e la nuova stazione AV.
In questo senso occorre osservare che la tramvia Linea 2 rappresenterà una valida modalità di collegamento rapido fra la nuova Stazione AV e la Stazione storica di Santa Maria Novella, della quale tuttavia occorrerà verificare attentamente la capacità residua per essere certi che essa possa assolvere efficacemente a tale funzione.
Occorrerà quindi, dopo la messa in esercizio della Linea 2 monitorare attentamente il rapporto fra domanda ed offerta, per evidenziare l'effettiva necessità di una infrastruttura dedicata al collegamento fra le due stazioni e, in caso affermativo, riattivare, in parallelo alla fase realizzativa del sottoattraversamento ferroviario, la progettazione del ***collegamento spola mediante people mover*** in sede ferroviaria.
Un netto miglioramento delle condizioni di accessibilità della nuova Stazione potrà derivare dalla realizzazione delle direttrici di penetrazione radiale (la Pistoiese – Rosselli e la Fortezza – Panciatichi) che potranno costituire una alternativa alla direttrice Novoli - Redi nel collegamento diretto fra la zona nord ovest della città e l'anello dei viali di circonvallazione e conseguentemente liberare significative frazioni di capacità veicolare sulla principale viabilità di accesso all'area Belfiore.

Un secondo tema riguarda la revisione progettuale della Stazione AV avviata nel 2016 su impulso del Comune di Firenze. Essa costituisce una straordinaria opportunità per ridare equilibrio al sistema della mobilità urbana, creando un nodo di interscambio adeguato al rango di snodo nazionale della nuova Stazione, in cui confluiscano il trasporto ferroviario ad Alta Velocità, il sistema tramviario urbano, il TPL su gomma urbano ed extraurbano, il trasporto privato automobilistico.
In particolare, la project review è tesa al superamento di tutte le principali criticità individuate dal Comune di Firenze rispetto alla localizzazione della nuova Stazione AV: dal punto di vista urbanistico, la possibile riduzione di attrattività della città conseguente all'allontanamento del trasporto di lunga percorrenza dal centro storico; dal punto di vista trasportistico, le carenze del sistema di accesso alla Stazione AV, del collegamento fra la Stazione AV e la Stazione di Santa Maria Novella (SMN) e dello scambio fra il servizio ferroviario AV e quello regionale e metropolitano.

Per superare queste criticità la project review prevede di rinunciare alla decisa separazione fra il servizio AV (che nel progetto iniziale era destinato interamente alla Stazione Belfiore) ed il servizio ferroviario regionale (che avrebbe dovuto continuare a far perno sulle stazioni storiche di Santa Maria Novell, Rifredi e Campo di Marte); tale assetto determinava infatti le criticità sopra richiamate di collegamento della nuova Stazione AV e di riduzione della accessibilità del servizio AV per gli utenti del servizio regionale. Inoltre lo svuotamento della Stazione di Santa Maria Novella dal servizio a lunga percorrenza AV portava una riduzione di accessibilità della città storica dalle linee di forza del trasporto a scala nazionale, disperdendo quello che oggi costituisce uno straordinario patrimonio della città in termini di competitività con le altre realtà urbane del paese.

La revisione progettuale prevede invece che la nuova stazione Belfiore non accolga tutti i treni veloci, ma ***prioritariamente i treni non-stop*** che corrono tra Milano e Roma senza (oggi) fermarsi a Firenze per accorciare i tempi (più di 80 al giorno), mentre gli altri treni ad alta velocità potranno restare nella stazione di Santa Maria Novella. Inoltre il servizio ferroviario regionale potrà interfacciarsi con la stazione Belfiore utilizzando almeno per una parte del servizio di cintura la ***nuova fermata Circondaria da realizzare in superficie***.

In tal modo viene in parte preservato il collegamento funzionale fra servizio AV e servizio regionale (che si incentra su Santa Maria Novella e in misura minore sulla stessa stazione Belfiore-Circondaria), si libera la capacità aggiuntiva necessaria per il potenziamento del servizio ferroviario metropolitano e urbano, si riduce la criticità del collegamento ad alta capacità fra Belfiore e Santa Maria Novella.

Inoltre, secondo quanto ipotizzato da RFI, l'obiettivo iniziale di decongestionare la stazione di Santa Maria Novella, liberando binari di superficie per potenziare i treni regionali, verrà coadiuvato dall'evoluzione tecnologica, con l'implementazione del ***sistema di distanziamento ERTMS/ETCS*** che permetterà in linea teorica di triplicare il traffico, realizzando così gli auspici dell'Accordo del 2011.

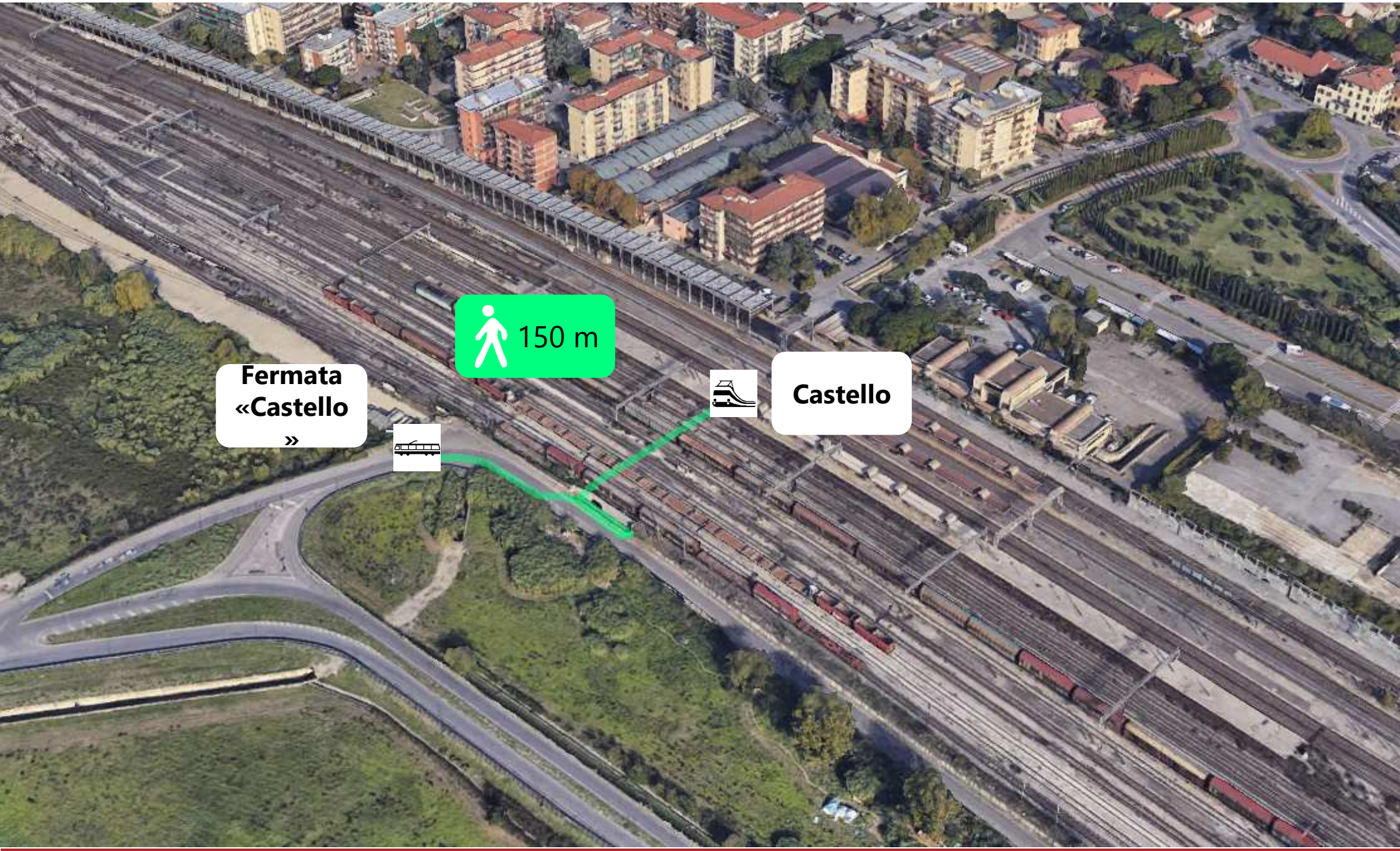
Ma ci sono ulteriori elementi della project review che possono trasformare la nascita della nuova Stazione Belfiore in un passaggio rivoluzionario per la mobilità urbana: lo scalo di Belfiore potrebbe diventare infatti il primo esempio in Italia di ***hub intermodale*** per treni, tramvia, bus (extraurbani e turistici) e auto, dunque una struttura innovativa di interscambio ferro-gomma. Ciò grazie alla previsione di realizzare nella nuova Stazione Belfiore gli spazi di attestazione per circa 30 bus, da utilizzare per ***attestare il trasporto extraurbano su gomma*** e in parte anche i bus turistici. Ciò permetterà non solo di garantire un efficiente interscambio fra il trasporto ferroviario e quello su gomma, ma anche di unificare e dismettere l'intero frammentario sistema di capilinea ed autostazioni ad oggi presente nell'area della Stazione Santa Maria Novella, sia all'interno di edifici privati (via Santa Caterina da Siena) che su suolo pubblico (largo Fratelli Alinari, Via Fiume), consentendo così il decongestionamento delle aree più centrali della città fino ad oggi deputate ad ospitare una funzione normalmente collocata in zone di minor pregio ed impatto.

Inoltre la revisione progettuale ha preso in carico l'esigenza di adeguati punti di accesso e fermata per il TPL su gomma urbano, in modo da assicurarne l'interscambio con il trasporto ferroviario e la tramvia e l'introduzione di una adeguata ***dotazione di sosta per autoveicoli*** e

motoveicoli per consentire la piena accessibilità con il mezzo privato della nuova infrastruttura ferroviaria e l'accesso all'interscambio con il trasporto pubblico urbano.

Altrettanto rilevante fra le porte di accesso della città è quella del trasporto aereo.
È in corso di definizione, con un ricorso in sede giurisdizionale, il procedimento di approvazione del progetto definitivo del ***Master Plan Aeroportuale*** 2014-2029, con l'obiettivo di migliorare la capacità e l'operatività dello scalo e quindi del servizio reso. Esso prevede la realizzazione di una nuova pista di volo, orientata parallelamente al tracciato del raccordo Autostradale, e una completa rivisitazione delle infrastrutture aeroportuali sia sul fronte land-side che air-side, con la realizzazione dei piazzali aeromobili, del nuovo Terminal Passeggeri, della viabilità di accesso e dei parcheggi, dell'area Cargo e del Terminal di aviazione generale.
Determinante per l'accessibilità dello scalo è inoltre il collegamento tra l'aeroporto e il centro cittadino con il trasporto pubblico, attraverso la Linea 2 della tramvia e il servizio ferroviario metropolitano con la realizzazione della nuova fermata FS di Guidoni, sulla linea Firenze-Empoli.
La valutazione progettuale effettuata dal Comune ha verificato l'esistenza dei margini di capacità delle reti di accesso alla infrastruttura aeroportuale in grado di supportarne gli sviluppi previsti ed ha individuato i principali elementi di interesse per il coordinamento del progetto aeroportuale con il nuovo assetto della mobilità di area: la modifica del tracciato tramviario con l'inserimento di un tronchetto in corrispondenza della fermata di Peretola per il ricovero dei tram nelle ore notturne ed il prolungamento della linea tranviaria verso Sesto Fiorentino; la realizzazione di un nuovo sottopasso pedonale sotto il raccordo autostradale per il collegamento dell'Aeroporto con il parcheggio in via Palagio degli Spini; il coordinamento con il progetto del nuovo svincolo di Peretola; le piste ciclabili con il collegamento tra Firenze e Sesto, la nuova fermata ferroviaria Guidoni sulla linea Firenze – Empoli - Pisa.

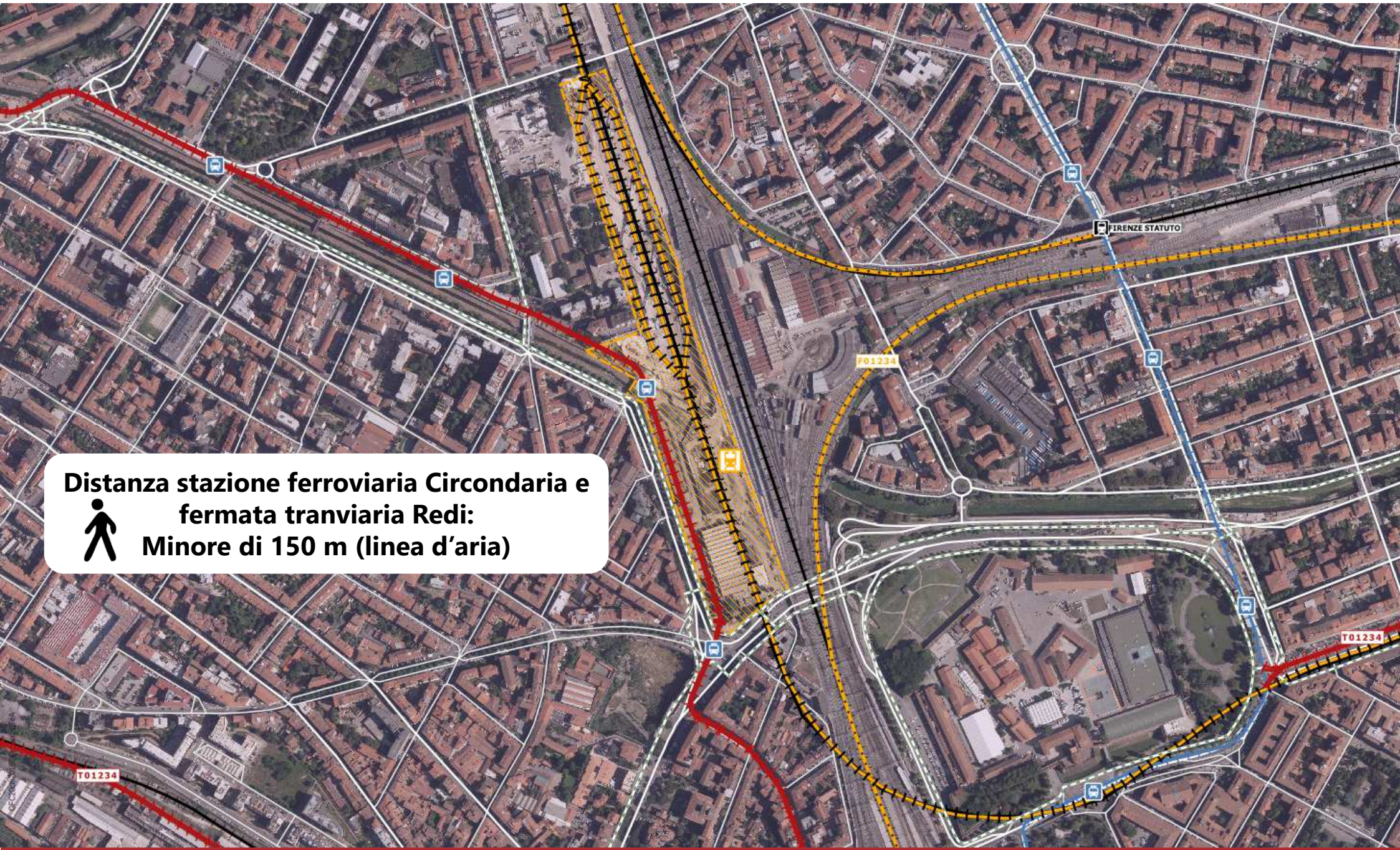
Passante Metropolitano - Dettaglio Stazione Castello



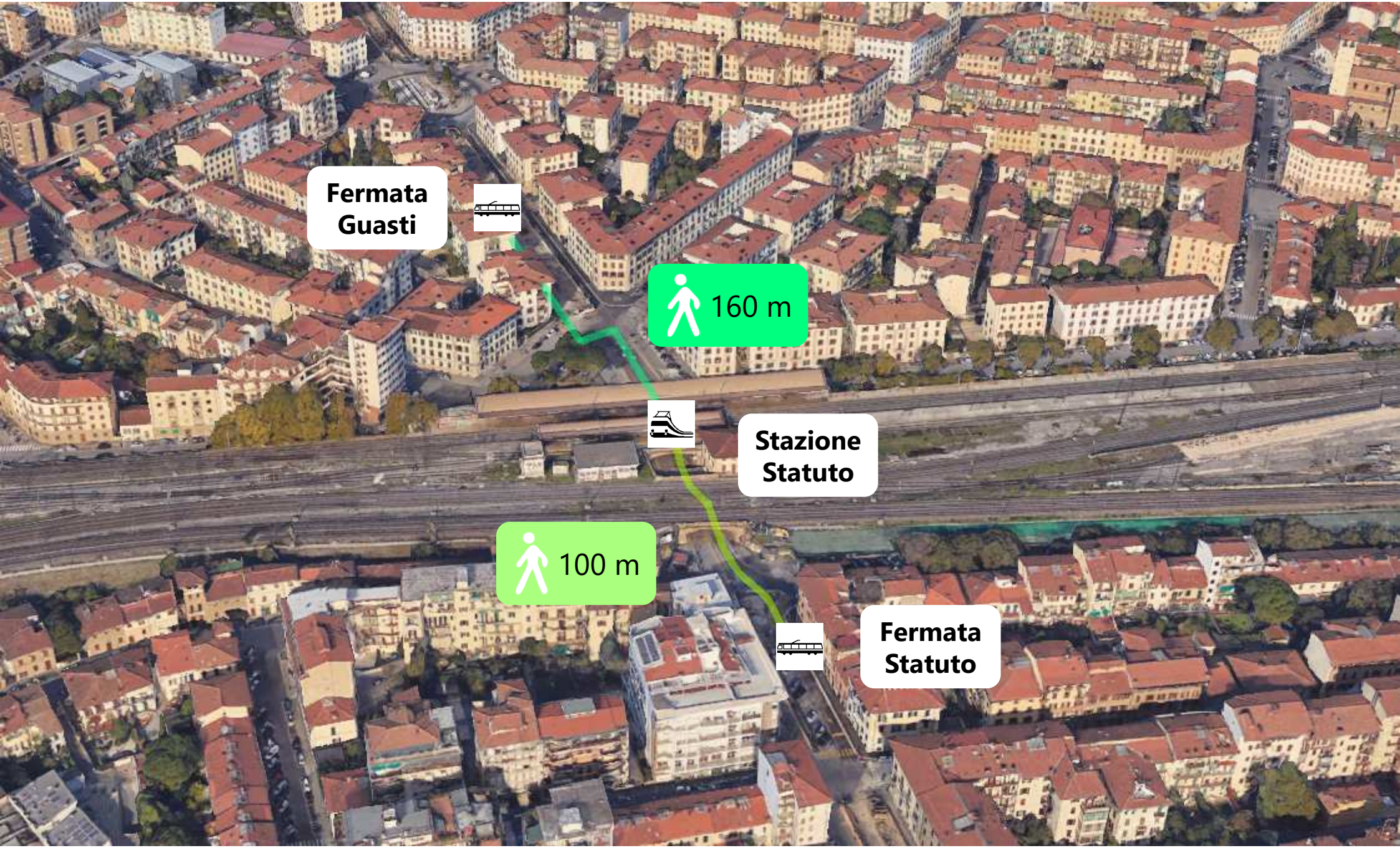
Passante metropolitano - Dettaglio Stazione Rifredi



Passante metropolitano - Dettaglio Stazione Circondaria



Distanza stazione ferroviaria Circondaria e fermata tranviaria Redi:
Minore di 150 m (linea d'aria)


Fermata Guasti
160 m
Stazione Statuto
100 m
Fermata Statuto


Fermata Stadio
230 m
Campo di Marte
670 m
Fermata Gramsci

Passante Metropolitano - Dettaglio Stazione Rovezzano



Servizio Metropolitano Empoli - Firenze
Dettaglio Stazione Guidoni



Dopo il PUMS

La completa definizione dell'assetto progettuale della nuova Stazione AV Belfiore e del nodo trasportistico che la circonda, al di fuori della parte già regolamentata interessata dalla realizzazione del progetto tramviario, passerà probabilmente attraverso ulteriori fasi di confronto fra gli enti competenti, nell'ambito delle quali si renderà necessario richiedere, da parte del Comune di Firenze, di introdurre le previsioni prima descritte, atte a garantire un utilizzo dell'area Belfiore e della Stazione AV coerente con le esigenze della città e con il progetto di riorganizzazione della mobilità urbana.
In tale fase occorrerà individuare puntualmente gli elementi che dovranno essere assunti nel processo di revisione progettuale della Stazione AV, individuando ove possibili i dimensionamenti ottimali per le diverse componenti trasportistiche, atti a garantire la funzionalità di quello che si profila come uno degli hub più moderni ed innovativi di interscambio fra gomma, tramvia, treni veloci e treni regionali.
Analogamente, per la completa definizione del Master Plan Aeroportuale 2014-2029, nel monitoraggio del PUMS occorrerà verificare gli esiti del procedimento approvativo in corso e aggiornare in modo puntuale gli interventi di coordinamento del progetto aeroportuale con il nuovo assetto della mobilità di area, secondo la linee di indirizzo già espresse dalla Amministrazione Comunale.

13.6 Elementi propedeutici per il dimensionamento del link Belfiore – FI SMN

Stima Utenza potenziale massima in trasferimento dalla stazione di Belfiore a Firenze SMN e vv.

Classificazione e quantificazione degli utenti che dovrebbero modificare le loro abitudini nel caso teorico di TOTALE trasferimento alla Belfiore AV dei treni AV che fermano nel Nodo di Firenze.

Utenti AV che beneficiano o non risentono in maniera significativa dello spostamento	4 015	24,0%
Utenti AV che per mantenere inalterate le proprie abitudini di viaggio necessitano di interventi infrastrutturali (Nuova stazione Circondaria) o gestionali (riorganizzazione del TPL su gomma per servire direttamente Belfiore AV)	6 208	37,2%
Utenti AV che devono prevedere un interscambio (prevalentemente a carico della linea T2 del tram) a seguito dello spostamento	6 381	39,6%

Mezzo privato, o pubblico non di linea, motorizzato	2 541	15,2%
Tram, linea T2	1 474	8,8%
Treni regionali, transitando per Fi Rifredi	1 701	10,2%
TPL su gomma	4 507	27,0%
Tram, linea T1	3 067	18,4%
Treni regionali, transitando per Campo di Marte o la Faentina	739	4,4%
Piedi	2 575	16,8%

.

La lunghezza complessiva del collegamento è di circa 1300 metri, con la fermata intermedia posta a circa 600 metri da S.M. Novella



Soluzione 1: servizio navetta con un solo rotabile ferroviario del tipo «Materiale automotore leggero»

Soluzione con materiale rotabile automotore leggero con capienza di circa 345 posti e velocità di esercizio ipotizzata pari a 30 km/h.

La simulazione è stata effettuata ipotizzando un solo binario di attestamento, l'uso di un solo Materiale automotore leggero, eventualmente adeguato con un appropriato revamping per aumentarne la capacità. Non è previsto nessun posto di incrocio intermedio. Il distanziamento temporale1 che ne risulta ***è pari a 22 minuti****, con tempo medio di sosta nella fermata intermedia di circa 30 secondi. Sono necessari 8 minuti per il cambio di banco a fine corsa.*

N° Corse/ora	3
Cadenzamento	22' circa
Tempo di viaggio	3 minuti
Capacità oraria	1035 pax
Costo previsto	**11.8 milioni di euro**

Soluzione 2: servizio navetta con due rotabili ferroviari e con fermata di precedenza a Fortezza da Basso

Soluzione con materiale rotabile automotore leggero con capienza di circa 345 posti e velocità di esercizio ipotizzata pari a 30 km/h.

Le ipotesi di simulazione sono le stesse, ma abbiamo due rotabili sempre della tipologia sopra descritta, con un posto di incrocio intermedio presso la fermata intermedia (Fortezza da Basso).

*Il distanziamento temporale **diviene pari a 12 minuti**. Il tempo di incrocio considerato è pari ad un minuto, inferiore a quello normalmente usato negli standard RFI (pari a 3 minuti).*

La seconda soluzione, rispetto alla prima, ovviamente comporta un incremento di personale della condotta legato al numero di mezzi impiegato, con relativo aumento dei costi di esercizio.

N° Corse/ora	6
Cadenzamento	12' circa
Tempo di viaggio	3 minuti
Capacità oraria	2070 pax
Costo previsto	**14.3 milioni di euro**

Soluzione 3: servizio People Mover con una sola navetta

Soluzione con Navetta a Fune, con capacità di circa 400 persone con convogli da 48-50 metri, larghi 2.5-3 metri , velocità di funzionamento variabile tra gli 8 ed i 12 m/s ed accelerazione pari a circa 1 m/s².

La simulazione con linea a corsia unica, una sola navetta e ***velocità media pari a 10 m/s*** *, permette un distanziamento temporale di circa* ***13 minuti****, di cui 3 minuti per lo sbarco e imbarco nelle stazioni di testa e 2 minuti per la stazione intermedia. Ipotizzando la navetta sempre a pieno carico ciò conduce* ***a circa 3'200 persone/ora.***

N° Corse/ora	8
Cadenzamento	13' circa
Tempo di viaggio	7 minuti
Capacità oraria	3'200 pax
Costo previsto	**27.9 milioni di euro**

Soluzione 3: servizio People Mover con una sola navetta

Soluzione con Navetta a Fune, con capacità di circa 400 persone con convogli da 48-50 metri, larghi 2.5-3 metri , velocità di funzionamento variabile tra gli 8 ed i 12 m/s ed accelerazione pari a circa 1 m/s².

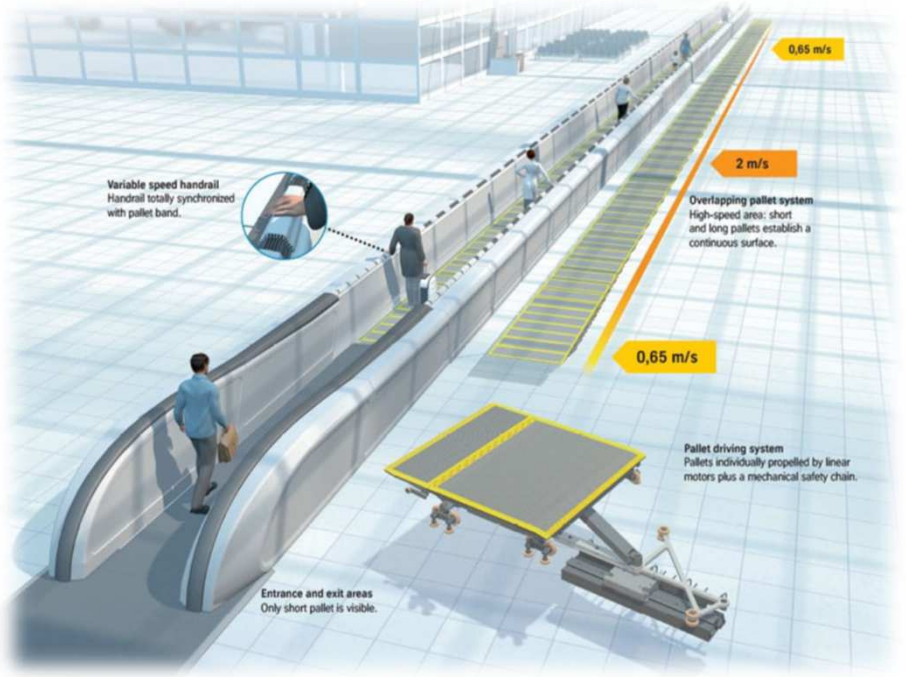
La simulazione con linea a corsia unica, una sola navetta e ***velocità media pari a 10 m/s*** *, permette un distanziamento temporale di circa* ***13 minuti****, di cui 3 minuti per lo sbarco e imbarco nelle stazioni di testa e 2 minuti per la stazione intermedia. Ipotizzando la navetta sempre a pieno carico ciò conduce* ***a circa 3'200 persone/ora.***

N° Corse/ora	8
Cadenzamento	13' circa
Tempo di viaggio	7 minuti
Capacità oraria	3'200 pax
Costo previsto	**27.9 milioni di euro**

Tapis roulant di nuova generazione

Si tratta di un sistema di trasporto di elevate capacità e velocità, in grado di trasportare ***7.300 passeggeri/ora*** *Tre volte più veloce rispetto ai classici tappeti mobili,* ***riduce di 2 terzi i tempi di transito. In fase di partenza o di arresto*** *è paragonabile a quella dei tappeti mobili più comuni* ***(circa 0,65 metri al secondo, ovvero 2,35 km/h),*** *mentre a* ***metà tragitto il sistema può superare anche i 7 km/h, che possono aumentare fino a 12 Km/h se i passeggeri si spostano sul nastro, anziché sostare in piedi.***

N° Corse/ora	Servizio Continuo
Cadenzamento	-
Tempo di viaggio	12 minuti
Capacità oraria	7300 pax
Costo previsto	-N.D.



13.7 La rete Tranviaria dell'agglomerazione fiorentina

Il sistema tramviario

La realizzazione del sistema tramviario è un'occasione storica per Firenze e non vi sono alternative valide a portata di mano. Il sistema tranviario può garantire i livelli di regolarità, capacità ed accessibilità che sono richiesti al sistema di trasporto pubblico per la città di Firenze nel futuro. Si tratta di una infrastruttura di primaria importanza strategica, un corridoio di forza, che consentirà di mettere in esercizio un servizio pubblico ad alta potenzialità, grazie alla possibilità ravvicinare notevolmente i convogli che possono viaggiare senza rilevanti interferenze del traffico al contorno.
Va sottolineato che la portata del progetto tramviario può essere ulteriormente ampliata agendo su due importanti fattori infrastrutturali:

- la realizzazione dei parcheggi scambiatori con le auto che provengono dalle zone non servite, per accentuare la riduzione del trasporto privato;
- il rafforzamento delle infrastrutture stradali al contorno del sistema tranviario, per garantire la riduzione della pressione del traffico privato sulle strade interessate dalla tramvia e consentire così migliori livelli di servizio anche al trasporto pubblico su gomma di adduzione alla tranvia.

Con queste accortezze, la rete del trasporto pubblico tramviario dovrà essere disegnata sulle principali direttrici radiali, anche sfruttando la capacità aggiuntiva resa disponibile dalle nuove viabilità di penetrazione, fino ad intercettare gli anelli viari tangenziali esterni, resi più funzionali anche dall'ampliamento a tre corsie dell'autostrada A1 e dagli altri interventi previsti sulla viabilità tangenziale. In questo modo i flussi veicolari potranno utilizzare prevalentemente le viabilità tangenziali più esterne per raggiungere il quadrante di destinazione e completare lo spostamento utilizzando il sistema tramviario, anche grazie alla presenza di grandi parcheggi scambiatori nei punti di incrocio con la rete tramviaria.
Uno schema così fatto, in linea di principio consentirebbe di prevedere che l'accesso esterno alla zona più centrale della città avvenga solo mediante il trasporto pubblico, estendendo di fatto la ZTL a quasi tutto il centro abitato.
Per risultare funzionale a tale disegno, la tramvia fiorentina deve garantire una adeguata accessibilità al centro storico della città. In tale direzione, dopo la scelta della pedonalizzazione di Piazza del Duomo, lo schema del sistema tranviario si è arricchito di un nuovo elemento, la Variante Alternativa al Centro Storico, che prevede il collegamento della Stazione Santa Maria Novella con Piazza San Marco, per servire il centro città, passando per Piazza della Libertà, utilizzando l'ampio viale Lavagnini e, a binario singolo, via Cavour, Via La Pira e via La Marmora per toccare Piazza San Marco.
Lo schema della rete tranviaria diviene il seguente:

- ***Linea T1 Leonardo*** (Linea 1 + Linea 3.1): in esercizio, collega Scandicci alla stazione SMN, intersecando l'autostrada A1 a Villa Costanza (che ospita il principale parcheggio scambiatore dell'area fiorentina con accesso diretto dall'autostrada), lungo una delle direttrici radiali di maggior carico, ideale prosecuzione della FI-PI-LI;

dopo l'iniziale realizzazione della tratta Scandicci – SMN, la linea si è raccordata ed unita con la Linea 3.1 in piazza Stazione proseguendo quindi verso il polo ospedaliero ed universitario di Careggi, garantendo un servizio pubblico di alta qualità non solo all'area ospedaliera, ma anche ai quartieri densamente abitati che si sviluppano lungo l'asse di via dello Statuto e in adiacenza alla ferrovia;

- ***Linea 2 Vespucci***: rappresenta la linea portante del sistema urbano di trasporto pubblico, collegando il centro storico con le principali aree di sviluppo della città e aprendosi verso i poli attrattori della Piana. Essa collega la zona di arrivo del raccordo autostradale (A1/A11) e l'aeroporto di Peretola con la zona della prevista nuova stazione AV per raggiungere la stazione SMN, utilizzando Via Alamanni e attestandosi al capolinea nella zona di Piazza dell'Unità Italiana; lo scambio con la Linea 1-3 è molto agevole ed avviene sulla fermata della tratta comune in Via Alamanni oppure, a breve distanza, fra il capolinea Unità e la fermata Valfonda; con la realizzazione della Variante Alternativa al Centro Storico, la Linea 2 salta il capolinea Unità, percorre via Valfonda e attraverso il viale Lavagnini raggiunge piazza della Libertà; da qui una "estensione" raggiunge piazza S. Marco/via Martelli per far ritorno sui viali lungo via La Pira/via La Marmora.
- ***Linea 3.2***: é l'estensione della Linea 2 verso la zona nord-est (Rovezzano) e sud-est (Bagno a Ripoli) della città; da Piazza della Libertà un primo ramo (*Linea 3.2.1*) percorre tutto l'arco dei viali di circonvallazione fino a Piazza Piave, poi corre sui Lungarni verso est, attraversa l'Arno sul ponte da Verrazzano e percorre viale Giannotti e viale Europa fino a Bagno a Ripoli; un secondo ramo (*Linea 3.2.2*) invece da Piazza della Libertà prosegue su viale Don Minzoni, sottopassa la ferrovia alle Cure, attraversa Campo di Marte, servendo la stazione dal lato nord-est, tocca Coverciano e prosegue fino a raggiungere la stazione ferroviaria di Rovezzano.
- ***Linea 2.2 - Estensione a Sesto Fiorentino***: è l'estensione a nord della Linea 2 che attraversa la piana di Castello fino a raggiungere il Polo universitario di Sesto Fiorentino per completare il collegamento dei quattro poli universitari (Careggi, Sesto Fiorentino, Novoli, Centro);
- ***Linea 4.1 Leopolda - Piagge***: collega la stazione Leopolda, con capolinea presso la omonima fermata della Linea 1, con la zona oltre il viadotto dell'Indiano lungo l'attuale tracciato ferroviario Firenze Porta a Prato - Empoli fino all'interconnessione con la linea Firenze - Pisa all'altezza della stazione delle Cascine; da qui prosegue correndo in parallelo alla Linea ferroviaria per raggiungere il capolinea in prossimità della stazione delle Piagge; le principali fermate, in corrispondenza dell'Officine Grandi Riparazioni, di piazza Puccini, del Barco e delle Cascine, garantiranno l'accessibilità di aree rilevanti sotto il profilo della domanda di mobilità, perché densamente popolate o perché sedi di importanti processi di trasformazione urbana o perché poli attrattori di livello urbano per le attività ricreative e del tempo libero;
- ***Linea 4.2 - Estensione a Campi Bisenzio***: è anche prevista l'estensione a nord-ovest della Linea 4 che dalle Piagge attraversa la piana per San Donnino fino a raggiungere il centro di Campi Bisenzio, andando così a collegare il secondo centro della cintura per numero di abitanti dopo Scandicci;

La rete Tranviaria dell'agglomerazione fiorentina

- ***Linea 5 Isolotto-Careggi***: rappresenta un collegamento trasversale fra la Linea 1 in corrispondenza di Via Foggini e la Linea 3 a piazza Dalmazia, incrociando la Linea 2 al termine del viale Redi e la Linea 4 in corrispondenza di via delle Cascine; in tal modo sarebbero interconnessi i poli di Careggi, Novoli e delle Cascine con la direttrice di prosecuzione della Fi-Pi-Li; la Linea è la risposta alla espansione residenziale ad ovest e alla parallela concentrazione di addetti nella zona di Novoli – Castello, che richiedono un forte sistema pubblico in grado di assicurare la trasversalità degli spostamenti; in attesa del completamento delle direttrici radiali, compresa la Linea 4, gli studi sulla Linea 5, da collocarsi nello scenario evolutivo del PUMS, dovrebbero essere indirizzati a valutare la domanda potenziale e verificare che essa non possa essere assorbita in modo soddisfacente da linee di trasporto pubblico su gomma.
- ***Linea 6 (tram-treno)***: la realizzazione, ipotizzata nel Piano Strutturale, del sistema di tram-treno lungo la ferrovia Faentina non presenta al momento uno stato di avanzamento che consenta di ipotizzarne l'avvio della realizzazione nell'arco di vigenza dell'attuale pianificazione.

L'andamento prevalentemente radiocentrico della rete tramviaria è derivato dalla analisi delle cosiddette linee di desiderio, cioè dall'andamento reale delle origini/destinazioni che caratterizzano la domanda di mobilità dell'area urbana fiorentina. Ciò è diretta conseguenza della struttura urbanistica, caratterizzata da un nucleo centrale di grandissima attrattività e da un sistema di centralità



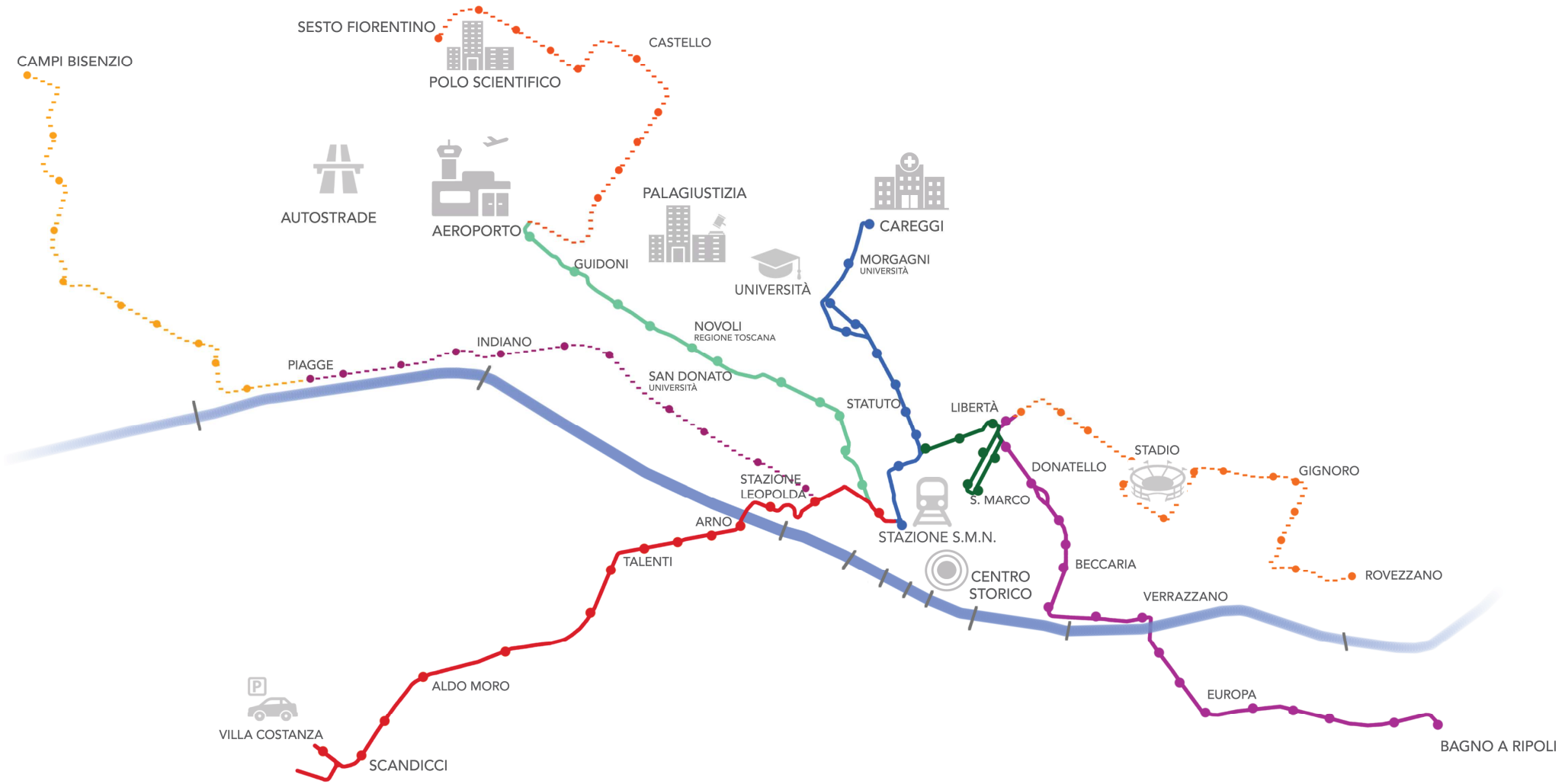


urbane minori distribuite nei vari settori del territorio metropolitano. Ciò premesso, il Piano Strutturale di Firenze individua una tratta di ***ricucitura trasversale***, la ***Linea 5 Isolotto-Careggi***, che potrebbe svolgere una funzione di smistamento trasversale fra le diverse direttrici di penetrazione, rendendo più versatile il sistema complessivo di trasporto pubblico.
Un ulteriore collegamento trasversale potrebbe essere ottenuto, in uno scenario evolutivo, con la realizzazione del ***Passante Rosselli***, vale a dire una tratta di collegamento fra la Linea T1 (in corrispondenza del bivio posto su viale Rosselli all'altezza di via Jacopo da Diacceto) e la tratta comune fra le Linee T1 e T2 situata all'uscita da via Valfonda sul controviale Strozzi. Il Passante potrebbe consentire agli utenti di arrivare in prossimità della Stazione SMN senza impegnare le tratte più centrali (Alamanni, Piazza Stazione, Valfonda) ed inoltre permetterebbe di organizzare un esercizio tramviario più flessibile, con l'introduzione di linee o missioni passanti che, utilizzando questa nuova tratta, riducano la sovrapposizione fra le diverse linee nella zona della Stazione SMN, che può rappresentare altrimenti un elemento di saturazione per i futuri potenziamenti del sistema tramviario.
Peraltro, è di tutta evidenza che la creazione di ricuciture trasversali non può che costituire una fase di espansione del sistema tranviario successiva a quella della creazione delle direttrici radiali; in attesa che tali condizioni si verifichino, gli studi a valle del PUMS dovrebbero essere indirizzati a valutarne la domanda potenziale e gli effetti sull'esercizio e, più in generale sul sistema complessivo della mobilità, tenendo conto anche degli effetti sulla mobilità privata che potrebbero derivare dalle notevoli riduzioni degli spazi viari.

La realizzazione di una linea tramviaria può essere infatti giustificata solo a fronte di livelli minimi di domanda e di adeguati livelli di servizio del sistema pubblico/privato, il cui mancato raggiungimento non consente di affermarne la sostenibilità né in termini economico-finanziari né in termini trasportistici.

Nelle Figure seguenti sono riportati gli schemi della rete tramviaria fiorentina, escluse le Linee 5 e 6 per i motivi sopra descritti, ed i relativi step di realizzazione, con l'indicazione dei risultati attesi in termini di passeggeri trasportati e di benefici ambientali.
Viene inoltre sinteticamente riportato lo stato delle procedure di realizzazione delle diverse linee.

La rete Tranviaria dell'agglomerazione fiorentina



LEGENDA

- LINEA 1
- LINEA 2
- LINEA 3.1
- LINEA 3.2
- VARIANTE ALTERNATIVA AL CENTRO STORICO LOTTO II

FUTURE ESTENSIONI

- LINEA 4.1 LEOPOLDA PIAGGE
- LINEA 4.2 PIAGGE - CAMPI BISENZIO
- LINEA 2 ESTENSIONE - Tratta AEREOPORTO - POLO SCIENTIFICO Sesto Fiorentino
- LINEA 3.2 - Tratta LIBERTÀ - ROVEZZANO

La rete Tranviaria dell'agglomerazione fiorentina

Situazione attuale della rete tramviaria

LINEA 1 in esercizio dal **2010**

LINEA 3 in esercizio dal 16 luglio **2018**

LINEA 2 in esercizio dall'11 febbraio **2019**



Investimento totale
390.26 mln €*

Passeggeri totali
37.2 mln

Riduzione emissione CO2
14,300 t/yr

Riduzione emissione PM10
4.6 t/yr

Riduzione uso veicoli privati
28,600

* LINEA 2 and LINEA 3

Situazione della rete tramviaria nello scenario intermedio del PUMS

LINEA 4 Leopolda-Piagge ed estensione della
LINEA 2 a Sesto Fiorentino in fase di progettazione
(operatività prevista per il 2024)



Investimento totale
716.26 mln €

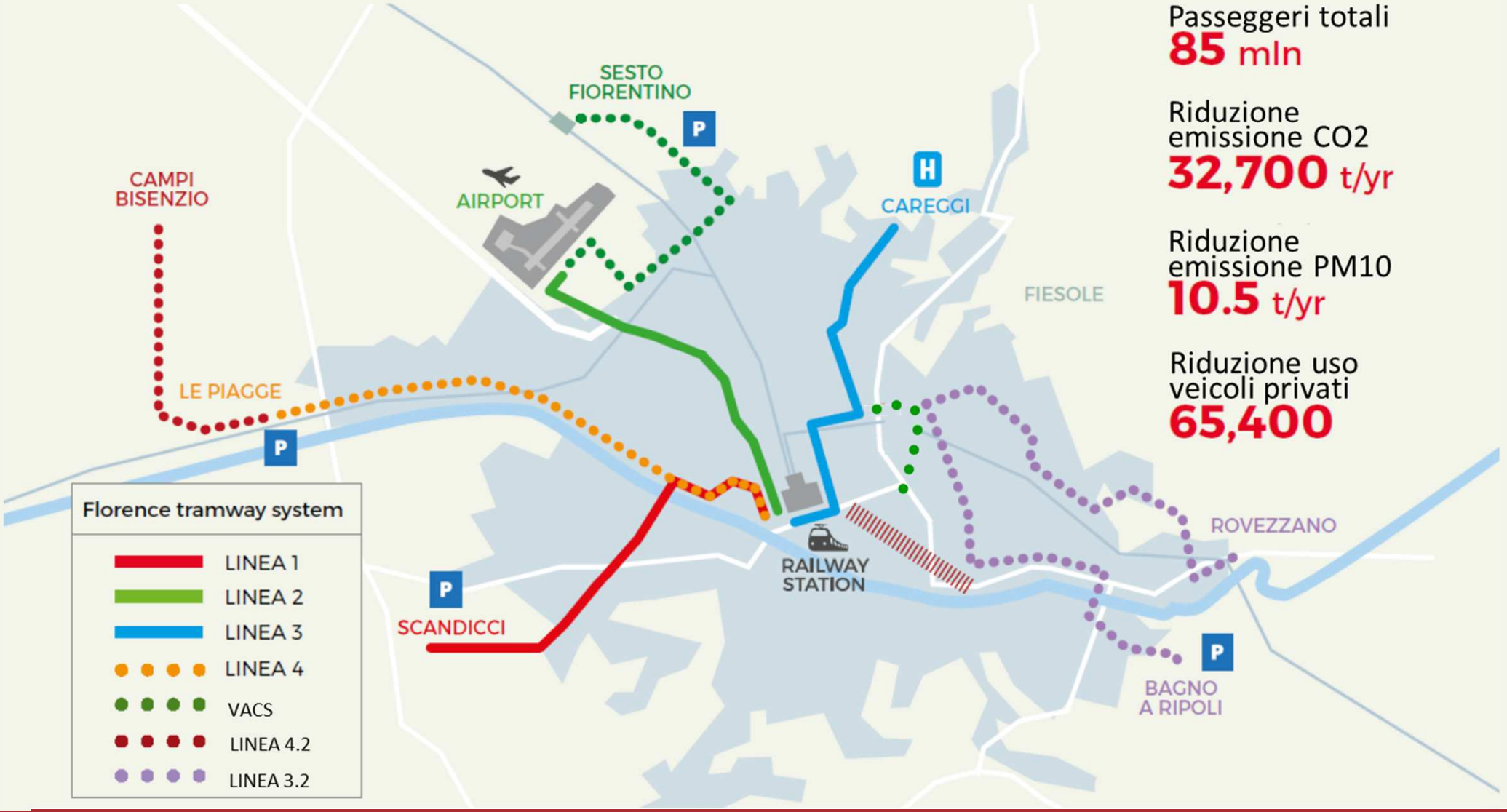
Passeggeri totali
53.2 mln

Riduzione emissione CO2
20,400 t/yr

Riduzione emissione PM10
6.5 t/yr

Riduzione uso veicoli privati
40,900

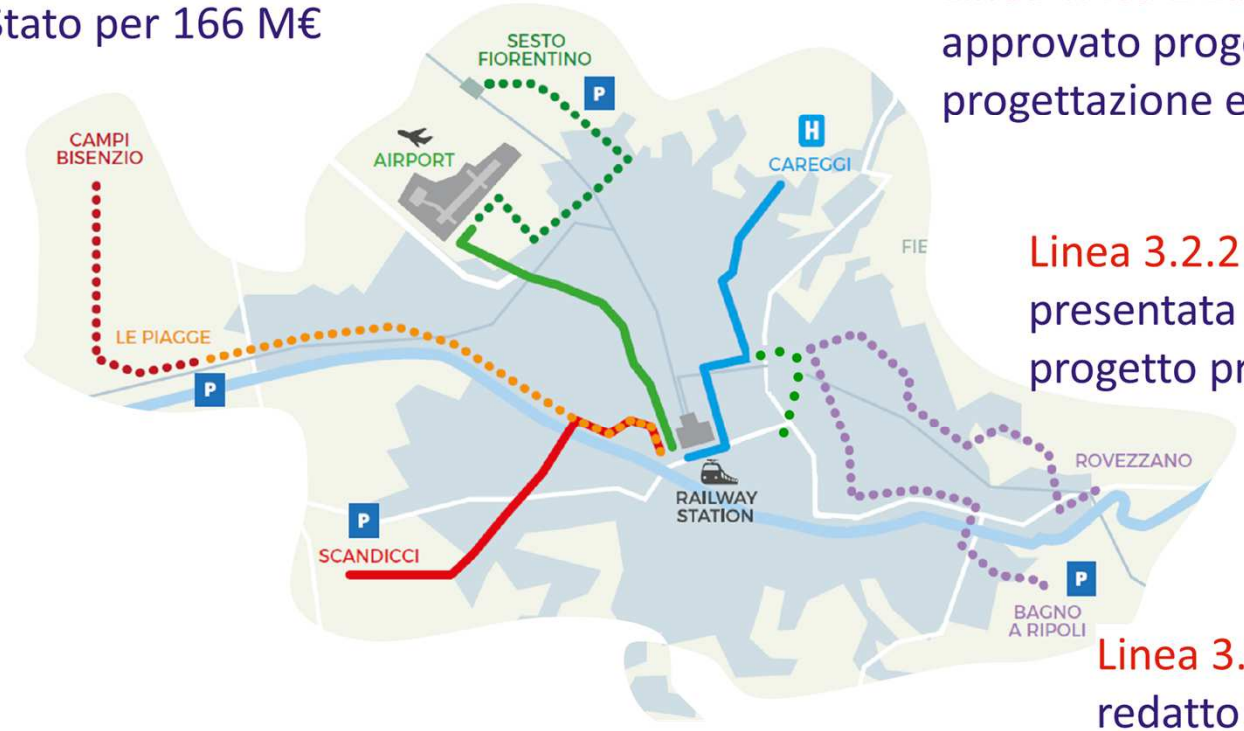
Situazione della rete tramviaria nello scenario finale del PUMS



La rete Tranviaria dell'agglomerazione fiorentina

Lo stato delle procedure di realizzazione delle prossime linee tranviarie

Linea 4.1 Leopolda – Piagge: affidata la progettazione definitiva.
Opera interamente finanziata dallo Stato per 166 M€



Linea VACS 2 Lavagnini – San Marco: approvato progetto definitivo; in corso la progettazione esecutiva. Opera finanziata

Linea 3.2.2 Libertà – Rovezzano: presentata istanza di finanziamento sul progetto preliminare

Linea 3.2.1 Libertà – Bagno a Ripoli: redatto il progetto definitivo e presentata istanza di finanziamento al MIT. Reperiti 80M€ finanziamento comunitario

Linea 4.2 Piagge – Campi Bisenzio e Linea 2.2. Aeroporto – Sesto Fiorentino: affidata la progettazione di fattibilità tecnico-economica. Finanziati 20,2M€ nel Patto per Firenze per L. 2.2 e 29,9 M€ dal MIT

La rete Tranviaria dell'agglomerazione fiorentina

Per comprendere la centralità che riveste nel PUMS la realizzazione del sistema tranviario fiorentino, occorre rivolgere l'attenzione agli effetti che può produrre sul sistema della mobilità la presenza di una rete di trasporto pubblico affidabile, regolare, frequente e di elevata capacità.

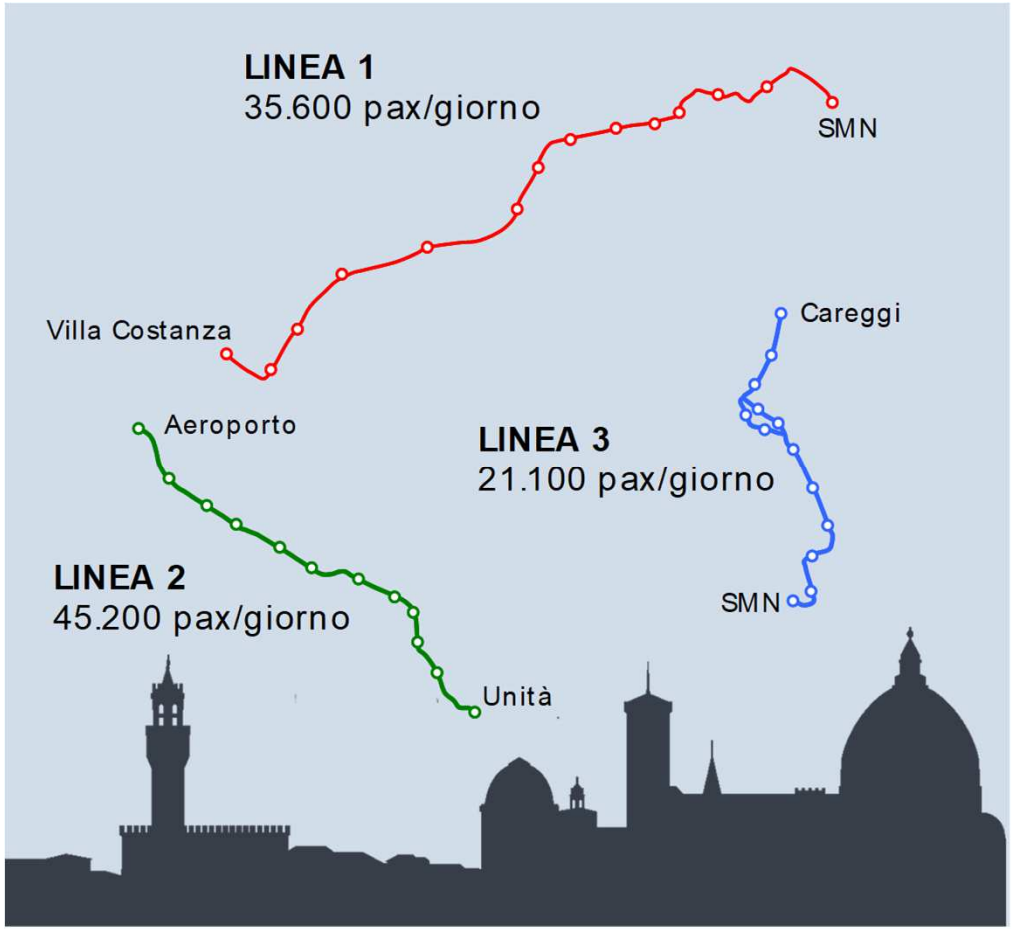
I risultati ottenuti con la messa in esercizio della Linea 1 fra Scandicci e Santa Maria Novella e con il successivo prolungamento fino al policlinico di Careggi sono sotto gli occhi di tutti.

A fronte di una stima iniziale di circa 9 milioni di passeggeri annui la Linea 1 è giunta nel 2014 a trasportarne 14 milioni e dopo il prolungamento a Careggi la nuova Linea, ribattezzata T1 Leonardo, si avvia a trasportarne fino a 21 milioni all'anno. Si tratta di risultati che vanno al di là delle previsioni, anche di quelle più recentemente formulate nel PEF della concessione.

Le indagini sulla provenienza dei passeggeri della Linea 1 hanno portato ad individuare il numero di utenti che prima della tranvia non utilizzavano il trasporto pubblico ma si affidavano all'auto provata ed a stimare quindi una riduzione degli spostamenti giornalieri con veicoli privati pari a circa 10.000 veicoli/giorno, a fronte di 14 milioni di passeggeri annui.

Nella Figura accanto sono riportate le previsioni in termini di passeggeri medi giornalieri previsti sulle linee tranviarie attualmente in esercizio.

Le previsioni in termini di passeggeri trasportati delle diverse tratte di cui si compone il sistema tranviario, nello scenario di completamento delle prime 3 Linee (1,2 e 3) e dei prolungamenti nell'area metropolitana sono riportate nella Tabella della pagina seguente.

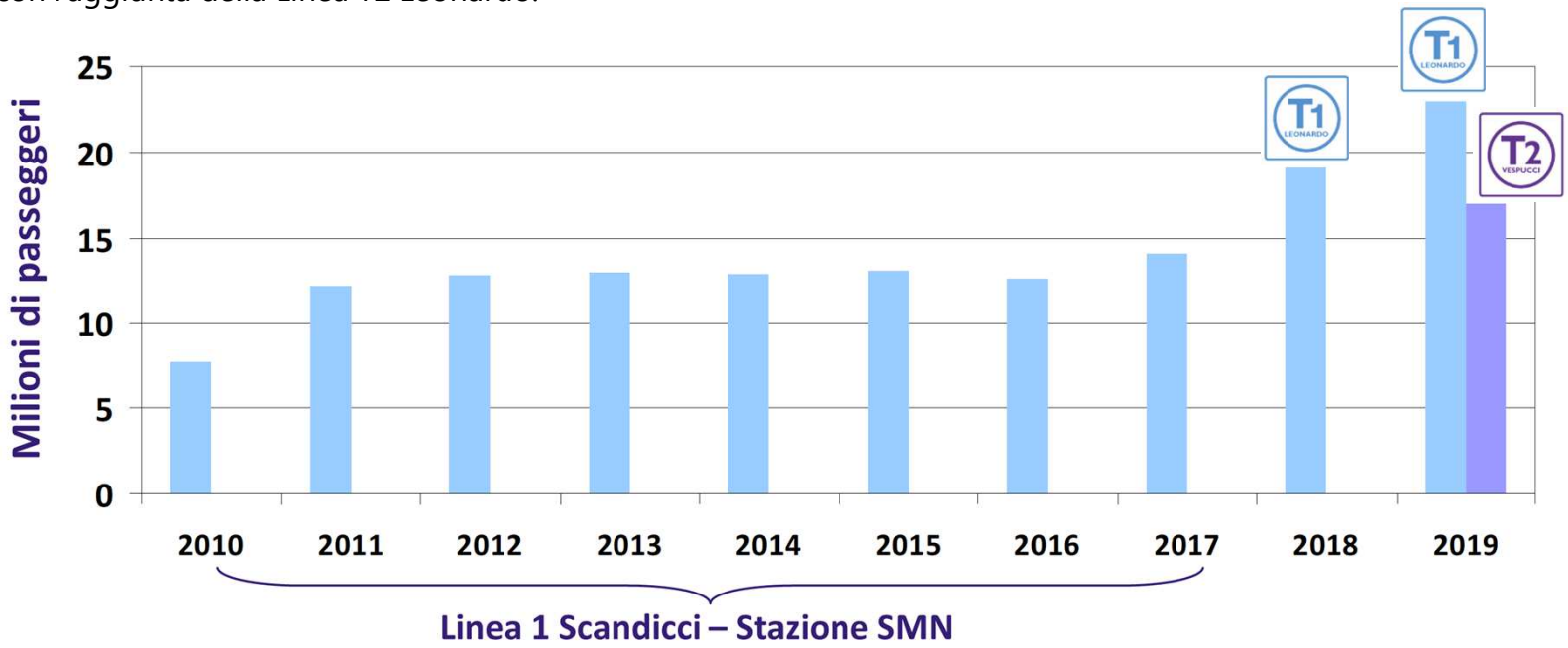


Passeggeri medi giornalieri previsti sulle linee tranviarie in esercizio

La rete Tranviaria dell'agglomerazione fiorentina

Linea	Passeggeri/ giorno	Passeggeri/ anno	Riduzione CO_2 (t/anno)	Riduzione PM10 (t/anno)	Riduzione spostamenti giornalieri con veicoli privati
Linea 1 Scandicci - SMN	35600	13.000.000	5000	1,6	10000
Linea 2 Aeroporto -SMN	45200	16.500.000	6300	2,0	12700
Linea 3 Careggi - SMN	21100	7.700.000	3000	1,0	5900
Linea 4.1 Leopolda - Le Piagge	16400	6.000.000	2300	0,7	4600
Linea 4.2 Piagge - Campi Bisenzio	15100	5.500.000	2100	0,7	4200
Linea 2 Aeroporto - Sesto Fiorentino	27400	10.000.000	3800	1,2	7700

Nella Tabella sono riportate anche le previsioni in termini di riduzione degli spostamenti giornalieri effettuati con i veicoli privati e di riduzione delle emissioni degli inquinanti CO2 e PM10.
L'affidabilità di queste previsioni, che sono risultate addirittura prudenziali, è dimostrata dalla raggiungimento già nei primi mesi di esercizio di un carico mensile corrispondente a circa 23 milioni di passeggeri annui per la linea T1 Leonardo (Linea 1 + Linea 3.1) ed a circa 40 milioni annui con l'aggiunta della Linea T2 Leonardo.



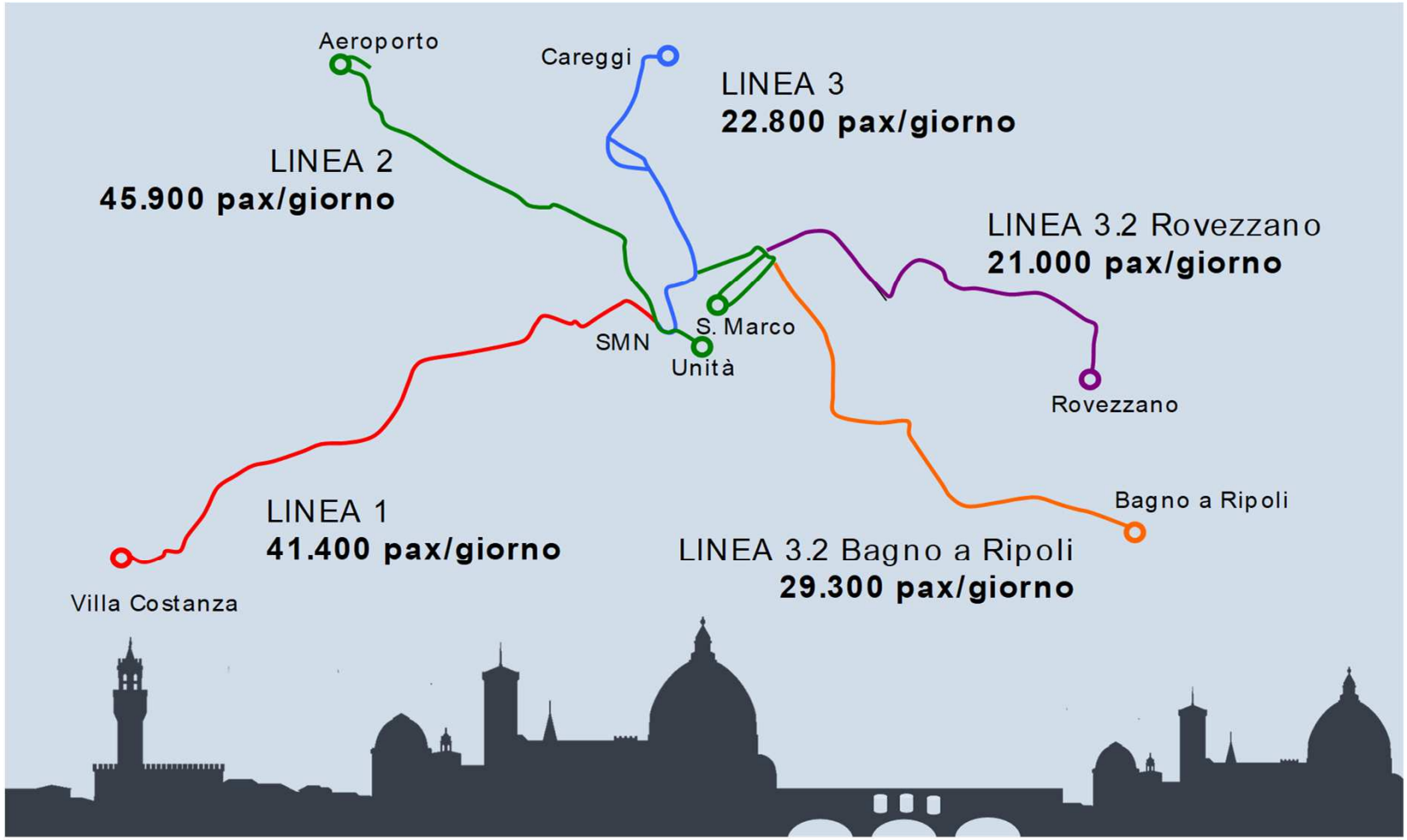
Linea 1 → 14 mln pax
Linea T1 → 23 mln pax
Linea T1 + T2 → 40 mln pax

Nella Tabella e nella Figura che seguono sono invece riportate le previsioni relative allo scenario del sistema completo, con la realizzazione della VACS e delle due diramazioni della Linea 3.2 verso Rovezzano e Bagno a Ripoli, nel quale si osserva un incremento dei passeggeri trasportati su tutte le linee, grazie alla maggiore attrattività del sistema determinata dall'effetto rete.

Gli effetti in termini di riduzione del traffico privato automobilistico del sistema completo sono assai rilevanti: la diminuzione di spostamenti giornalieri effettuati con veicoli privati è stimata pari a 65.400 veicoli che corrisponde a circa il 10% del totale degli spostamenti automobilistici effettuati nell'area di riferimento.

Linea	Passeggeri/ giorno	Passeggeri/ anno	Riduzione CO2 (t/anno)	Riduzione PM10 (t/anno)	Riduzione spostamenti giornalieri con veicoli privati
Linea 1 Scandicci - SMN	41.400	15.120.000	5.815	1,9	11.631
Linea 2 Aeroporto -SMN	45.900	16.740.000	6.400	2,1	12.900
Linea 3 Careggi - SMN	22.800	8.320.000	3.200	1,0	6.400
Linea 2 VACS Fortezza - Libertà - San Marco	8.900	3.240.000	1.200	0,4	2.500
Linea 3.2 Libertà-Rovezzano	21.000	7.670.000	3.000	0,9	5.900
Linea 3.2 Libertà – Bagno a Ripoli	29.300	10.690.000	4.100	1,3	8.200
Linea 4.1 Leopolda - Le Piagge	17.800	6.480.000	2.500	0,8	5.000
Linea 4.2 Piagge - Campi Bisenzio	16.300	5.940.000	2.300	0,7	4.600
Linea 2 Aeroporto - Sesto Fiorentino	29.600	10.800.000	4.200	1,3	8.300
Sistema Completo	233.000	85.000.000	32.700	10,5	65.400

La rete Tranviaria dell'agglomerazione fiorentina



Passeggeri medi giornalieri previsti sulle linee tranviarie 1, 2, 3.1 e 3.2

La realizzazione del sistema tramviario, con l'attesa riduzione dei flussi di traffico, costituirà anche l'occasione per molte aree cittadine di una profonda ***riqualificazione urbanistica*** fondata sul diverso utilizzo degli spazi stradali, come già avvenuto per l'area dello Statuto o per la zona di Novoli.

Una delle zone che sarà investita da significative trasformazioni è quella posta lungo il tracciato della Linea 4.1 ***Leopolda – Piagge***; questa linea si svilupperà infatti fra quartieri residenziali densamente popolati, sul lato nord, e il Parco delle Cascine sul lato sud, pertanto potrebbe svolgere la duplice funzione di servire gli spostamenti verso il centro dei quartieri periferici e di garantire l'accessibilità al Parco, migliorandone le possibilità di fruizione da parte di tutta la cittadinanza, oltre a servire una nuova importante centralità urbana quale quella del Teatro dell'Opera. Inoltre essa toccherebbe alcune aree che saranno oggetto di interventi di recupero urbanistico di cruciale importanza, quali quella delle ex officine OGR o della ex Manifattura Tabacchi, che potranno beneficiare, nel processo di rivitalizzazione a cui andranno incontro, del supporto offerto, in termini di miglioramento della accessibilità e di sostenibilità trasportistica degli insediamenti, della presenza del nuovo asse portante del trasporto pubblico urbano su ferro.

Un parcheggio scambiatore ricavato in prossimità del viadotto dell'Indiano, consentirebbe lo scambio intermodale fra i veicoli privati provenienti sia dalla direttrice Campi-Prato-Pistoia che dalla FI-PI-LI e dall'autostrada, creando le condizioni ideali per operare un efficace filtraggio dei veicoli privati diretti verso il centro città. La Linea 4 porterà così ad una importante riduzione del traffico veicolare sulle direttrici radiali, per di più senza sottrarre spazio alla viabilità, dato che sarà realizzata sul sedime di una linea ferroviaria scarsamente utilizzata.

Un altro settore di città che andrà incontro a rilevanti trasformazioni sarà ***il quartiere di Campo di Marte***, dove con la realizzazione della diramazione verso Rovezzano della Linea 3.2, il nodo delle Cure e l'asse del viale dei Mille potranno essere serviti dalla tramvia e finalmente riqualificati e restituiti ad una funzione di piazza e boulevard prevalentemente destinati al traffico residenziale ed agli spostamenti ciclopedonali.

La linea tramviaria servirà la stazione di Campo di Marte dal lato nord e collegherà i numerosi parcheggi posti nell'area dell'attuale Stadio, che saranno altresì facilmente raggiungibili con opportuni interventi di miglioramento della viabilità, consentendo così una piena intermodalità auto-treno-tram. Lo spostamento delle funzioni legate allo stadio Franchi in un'altra area cittadina permetterà così di realizzare un importante snodo di intermodalità capace di decongestionare apprezzabilmente una parte significativa della città.

Anche la zona di Gavinana potrà beneficiare di una importante riqualificazione urbanistica, grazie alla realizzazione della diramazione per Bagno a Ripoli della Linea 3.2, che, secondo la più accreditata delle ipotesi sviluppate, si concentrerà sull'asse principale del quartiere, costituito da Viale Giannotti e Viale Europa, permettendo una riduzione del traffico veicolare ed un diverso utilizzo degli spazi stradali con conseguente incremento della qualità dello spazio urbano, secondo un processo simile a quello già verificatosi sull'asse di Via dello Statuto. Inoltre, sempre la realizzazione della Linea 3.2 permetterà di fluidificare

e razionalizzare i percorsi dei flussi veicolari, con la realizzazione di un ***nuovo ponte sull'Arno*** fra Via Villamagna e Lungarno Colombo e di ricavare nuovi spazi di qualità destinati alla fruizione da parte dei cittadini lungo le sponde del fiume.

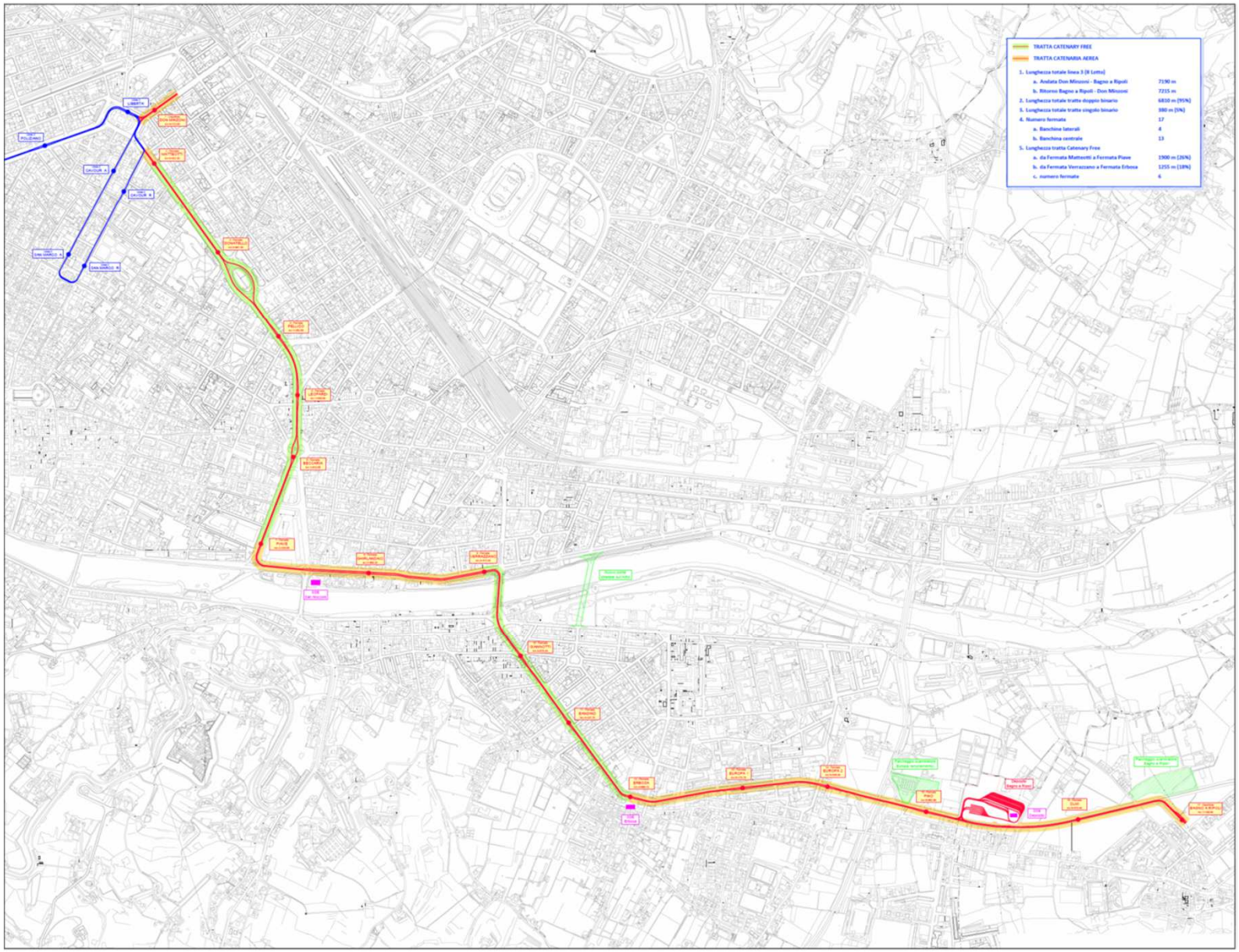
I ***parcheggi scambiatori*** che saranno realizzati sulla parte terminale della Linea, in parte nel Comune di Firenze ed in parte sul territorio di Bagno a Ripoli porteranno una decisa riduzione del traffico nelle zone più centrali e permetteranno di delocalizzare funzioni, quali ad esempio l'interscambio con il TPL extraurbano, che oggi impropriamente gravano sulle zone più centrali della città, producendo anche dei benefici sul tessuto economico locale come già sperimentato nel parcheggio scambiatore di Villa Costanza sul terminale della Linea T1.

Nelle pagine seguenti viene riportata una sintetica descrizione per immagini delle prossime linee del sistema tranviario oggetto di realizzazione da parte del Comune di Firenze , in accordo con i comuni limitrofi interessati, con la Città Metropolitana e la Regione Toscana.

Linea VACS Lotto 2 Lavagnini – San Marco



Linea 3.2.1 Libertà – Bagno a Ripoli



Linea 3.2.1 Libertà – Bagno a Ripoli



Nuovo Ponte sull'Arno fra Via Villamagna e Lungarno Aldo Moro

La rete Tranviaria dell'agglomerazione fiorentina

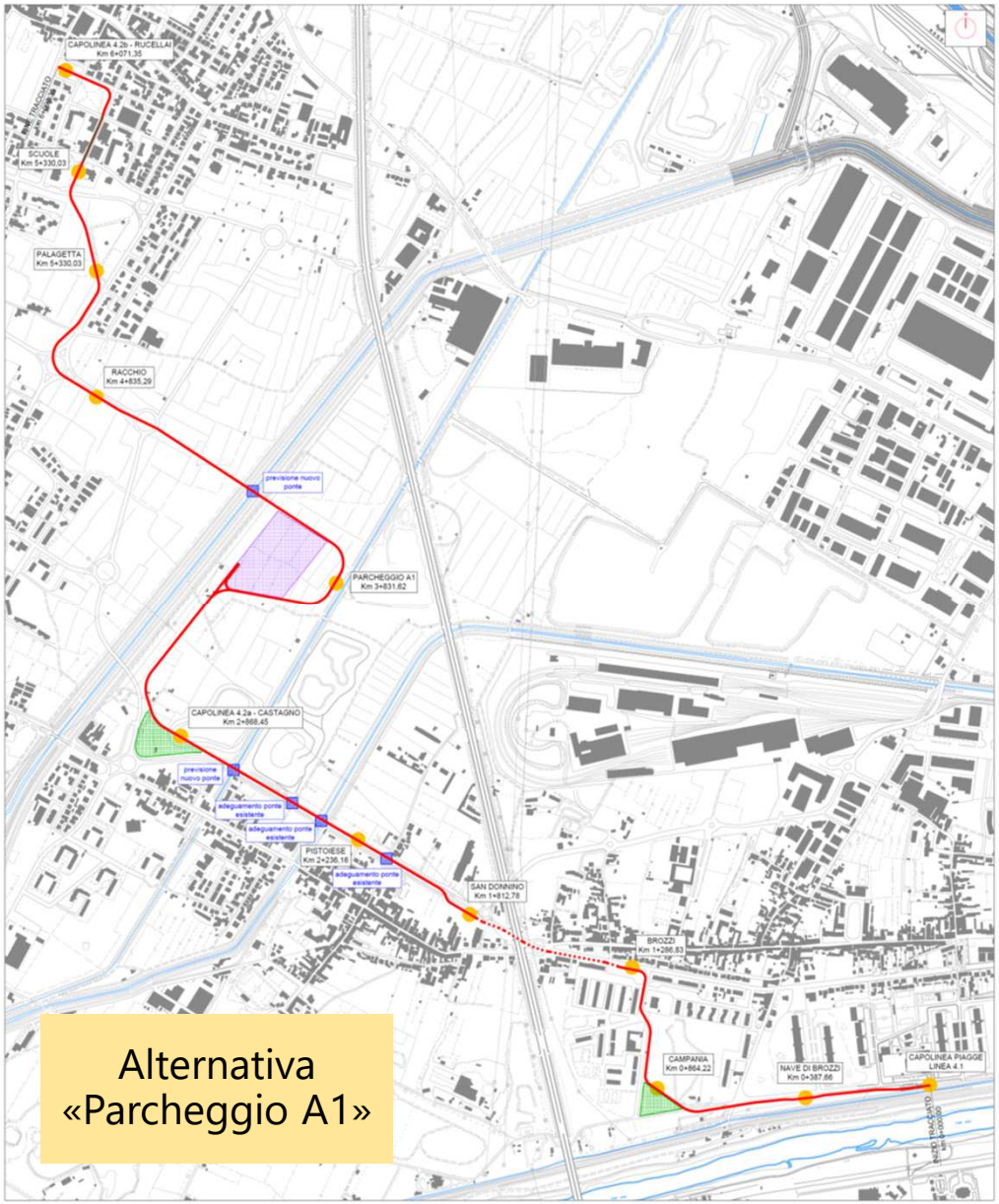
Linea 4.1 Leopolda – Piagge



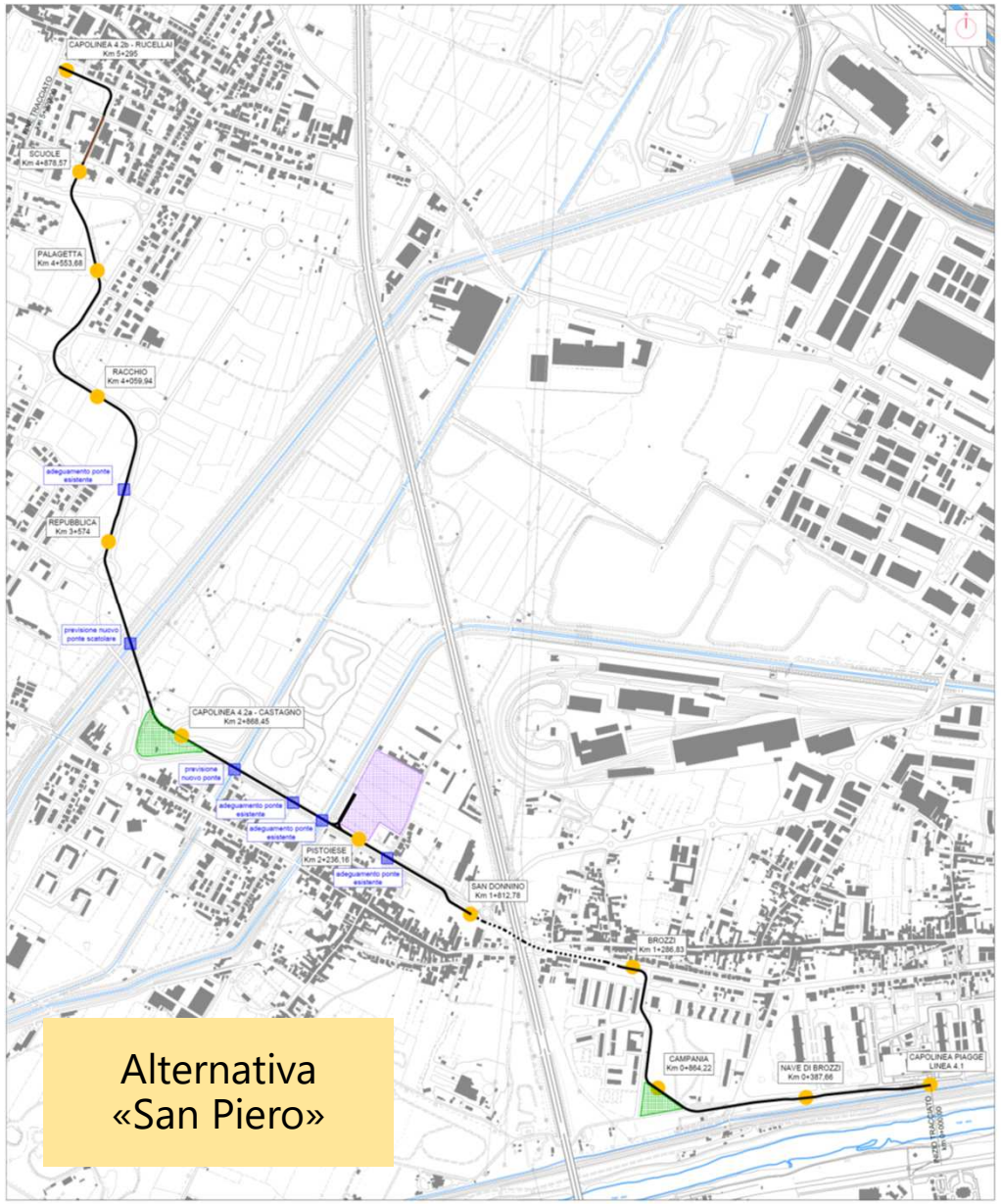




Linea 4.2 Piagge – Campi Bisenzio. Alternative di tracciato



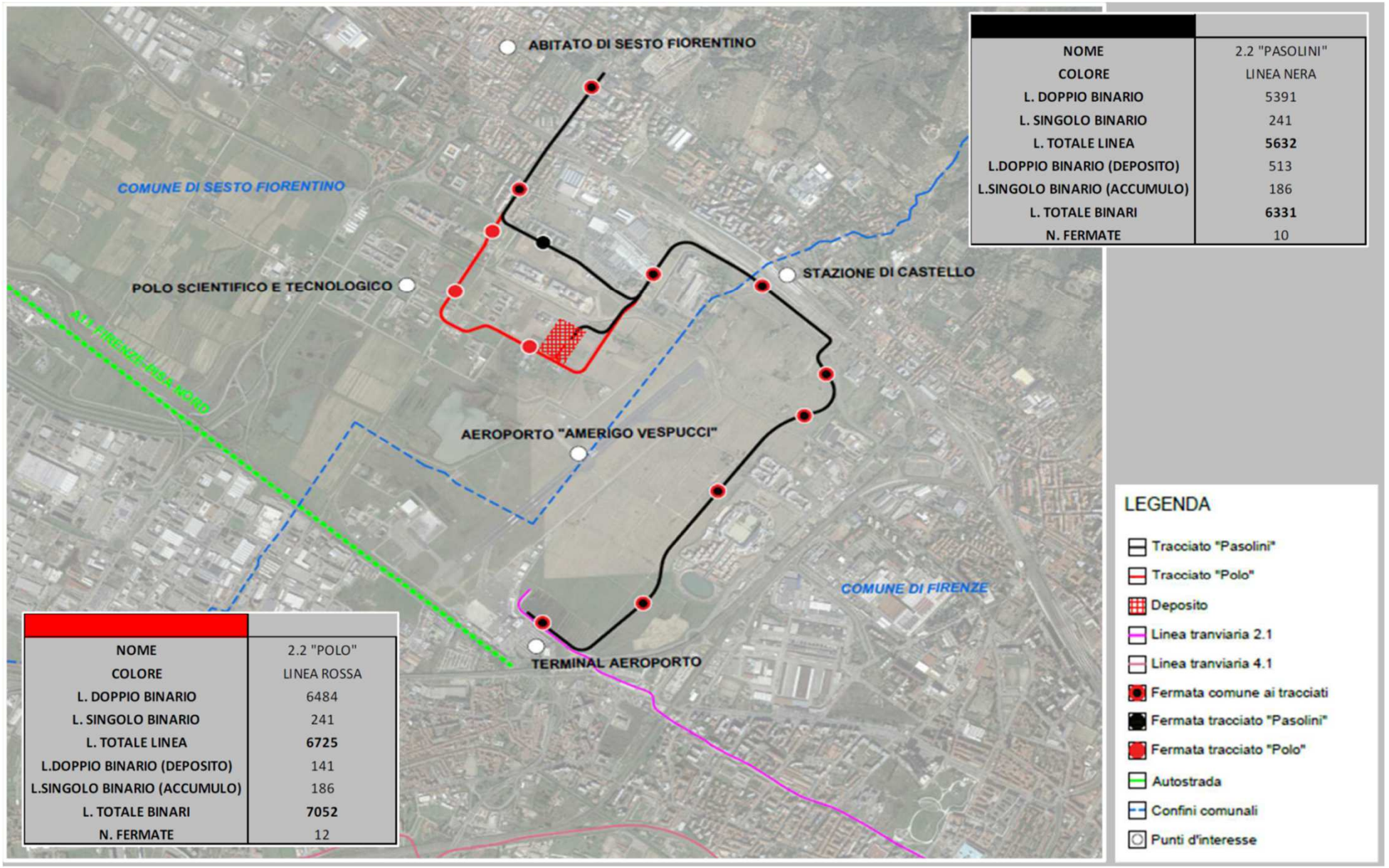
Alternativa «Parcheggio A1»



Alternativa «San Piero»

La rete Tranviaria dell'agglomerazione fiorentina

Linea 2.2 Aeroporto – Sesto Fiorentino. Alternative di tracciato



NOME	2.2 "PASOLINI"
COLORE	LINEA NERA
L. DOPPIO BINARIO	5391
L. SINGOLO BINARIO	241
L. TOTALE LINEA	**5632**
L.DOPPIO BINARIO (DEPOSITO)	513
L.SINGOLO BINARIO (ACCUMULO)	186
L. TOTALE BINARI	**6331**
N. FERMATE	10

NOME	2.2 "POLO"
COLORE	LINEA ROSSA
L. DOPPIO BINARIO	6484
L. SINGOLO BINARIO	241
L. TOTALE LINEA	**6725**
L.DOPPIO BINARIO (DEPOSITO)	141
L.SINGOLO BINARIO (ACCUMULO)	186
L. TOTALE BINARI	**7052**
N. FERMATE	12

13.8 Rete di trasporto pubblico automobilistico

13.8.1 Potenziamenti sulla rete di trasporto portante di trasporto pubblico automobilistico extraurbano

I BRT sui corridoi «Val di Pesa – Vadelsa» e «Chianti»

Le analisi effettuate sulla distribuzione spaziale e l'entità della domanda di trasporto pubblico e privato in ambito metropolitano, hanno permesso di evidenziare come sulle direttrici «Val di Pesa-Valdelsa» e «Chianti –Firenze» sussistano particolari criticità dal punto di vista del sovraffollamento a bordo degli autobus e una scarsa competitività del trasporto pubblico in rapporto alla domanda potenziale su auto privata che si muove sulle viabilità di rango regionale e metropolitano che servono questi corridoi. Sulla base di queste considerazioni, il PUMS ha proposto l'introduzione di due linee di Bus Rapid Transit (BRT) che costituiranno l'asse di spina dell'organizzazione della rete di trasporto pubblico su gomma di questi due sistemi territoriali connettendoli a Firenze. Nel caso della direttrice Val di Pesa - Val d'Elsa il BRT, attestandosi a Poggibonsi, garantirà anche il collegamento con la linea ferroviaria Siena-Empoli in modo da garantire un rapido interscambio con i servizi ferroviari veloci Siena-Empoli-Firenze a vantaggio della zona di Barberino - Tavarnelle.

La soluzione Bus Rapid Transit, largamente diffusa in Europa in campo urbano e di cui sono in corso esperienze anche in campo suburbano ed extraurbano, si caratterizza per un'elevata flessibilità di implementazione, connaturata alle peculiarità dei sistemi di trasporto su gomma, che si fonda sulla preferenziazione della marcia dei mezzi di trasporto pubblico ottenuta, di volta in volta, mediante realizzazione di tratti in sede propria e/o sistemi di priorità semaforica.

L'allestimento dei mezzi e la particolare cura con cui vengono attrezzate fermate e nodi di scambio con la rete minore a servizio delle aree a domanda debole, consentono di realizzare condizioni di accessibilità universale a vantaggio di utenti ridotta capacità motoria e sensoriale, permanente o temporanea.

I due progetti si prestano ad essere realizzati ricorrendo a mezzi a trazione ibrida a metano potendo in tal modo beneficiare delle risorse appostate dal Piano Nazionale Strategico della Mobilità Sostenibile per il rinnovo e la decarbonizzazione del parco autobus.

In attestamento a Firenze le due linee si attesteranno in corripondenza:

- dell'Hub di Rovezzano per interscambiare sia con il treno che con il Tram (in prima fase Europa solo con il Tram);
- dell'Hub di Villa Costanza per l'interscambio con il Tram.

Il modello di esercizio delle duel linee che, NON sostituiranno le corse scolastiche, sarà di tipo cadenzato con frequenze variabili nel'arco della giornata e in base alla stagionalità della domanda da servire (cadenzamento minimo 60' notturno e 30' – 15' durant eil giorno).

BRT – Generalità

Il BRT (*Bus Rapid Transit*) o BHLS (*Bus High Level of Service*) o BHNS (*Bus Haut Niveau de Service*), si distingue per le caratteristiche generali di seguito elencate.

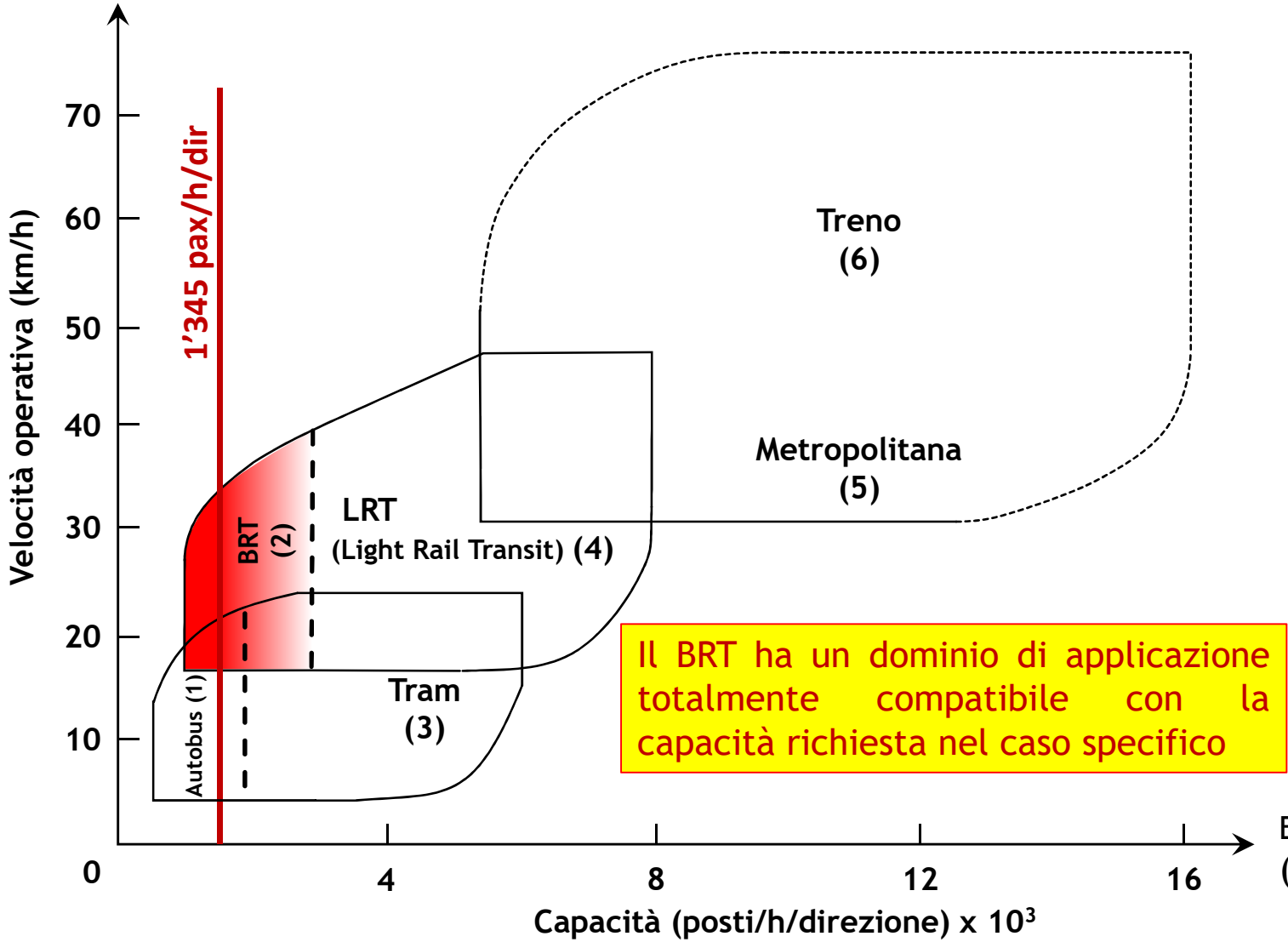
➢Infrastruttura:

- ✓ Fermate accuratamente attrezzate (pensiline ampie e di qualità, biglietterie automatiche);
- ✓ Fermate progettate per garantire l'accessibilità universale (incarrozzamento a raso, accessibilità per soggetti a ridotta capacità motoria);
- ✓ Sistemi di controllo del traffico e informazioni all'utenza (info rete e orari, orario di arrivo in tempo reale);
- ✓ Corsie riservate;
- ✓ Impianti di controllo e regolazione della circolazione per attuare la priorità semaforica (Bus Gate alle intersezioni e alle fermate).

➢Materiale rotabile:

- ✓ Grande capacità (autobus articolati con allestimento di tipo suburbano;
- ✓ Pianale integralmente ribassato;
- ✓ Elevato confort a bordo;
- ✓ Allestimenti interni e look esterno particolarmente curati → immagine "di linea" fortemente riconoscibile;
- ✓ Motorizzazioni a basse emissioni (Euro 6, Hybrid, Elettrico con ricarica alle fermate, Idrogeno)

IL BRT nel panorama dei sistemi di trasporto pubblico
Dominio ottimale di applicazione dei sistemi di trasporto collettivo



Il BRT ha un dominio di applicazione totalmente compatibile con la capacità richiesta nel caso specifico



Elaborazione su fonte (Vuchic V.H., 1981)

BRT – Tipologie di materiale rotabile



Euro 6



Ibrido



Bus a gas natuale



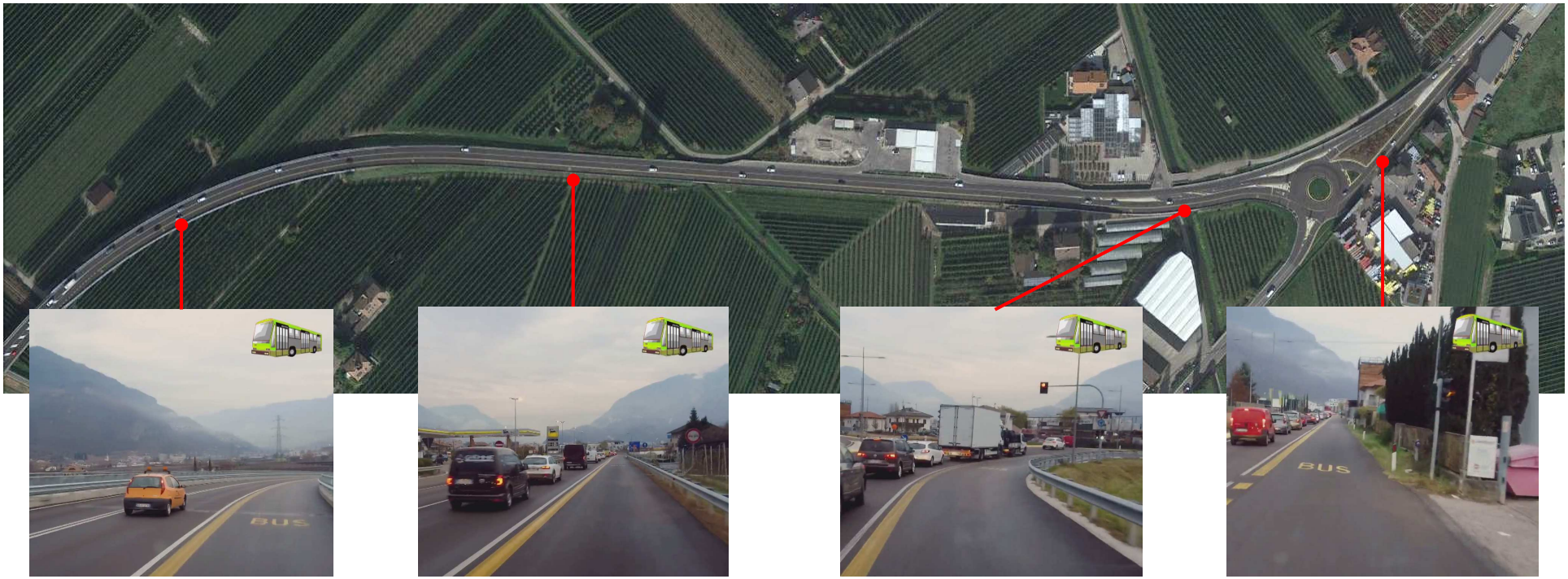
Elettrico a ricarica rapida



Bus a idrogeno

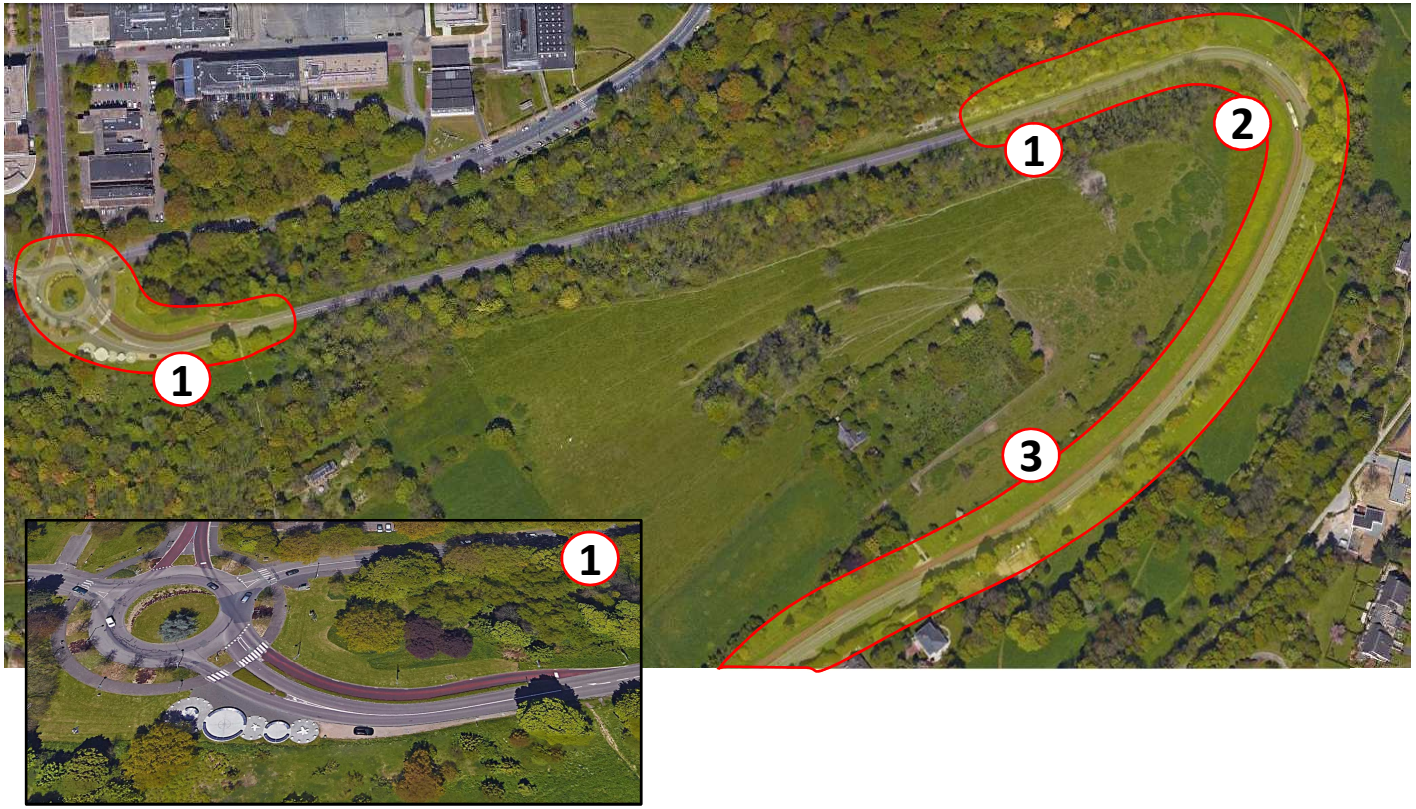


La sede riservata del BRT in campo extraurbano, a differenza dei sistemi in sede fissa (LRT), può essere realizzata in maniera selettiva in funzione delle perturbazioni di traffico statisticamente rilevanti.



Caso studio: Sede riservata + Bus gate Lotto 2 Metrobus Oltradige-Bolzano (780 metri di corsia preferenziale e approccio alla rotatoria Ponte Adige asservito a semaforo attuato dal BUS

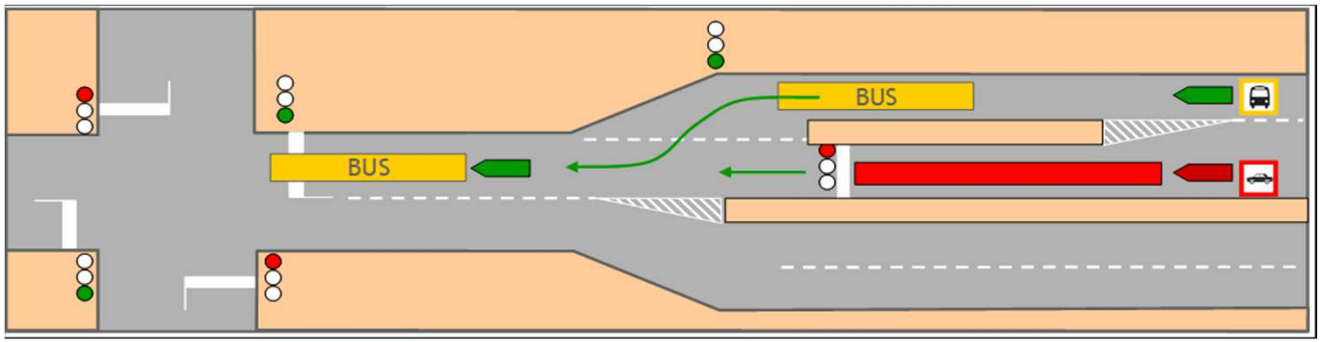
La sede riservata del BRT in campo extraurbano, a differenza dei sistemi in sede fissa (LRT), può essere realizzata in maniera selettiva in funzione delle perturbazioni di traffico statisticamente rilevanti.













Il "bus gate" è un sistema di priorità al trasporto pubblico adottabile nei casi in cui:

- le dimensioni della carreggiata non consentono di ricavare o mantenere una corsia preferenziale a ridosso di un restringimento di carreggiata o in approccio ad una intersezione semaforizzata;
- è necessario agevolare la reimmissione in carreggiata del bus dopo la fermata in golfo



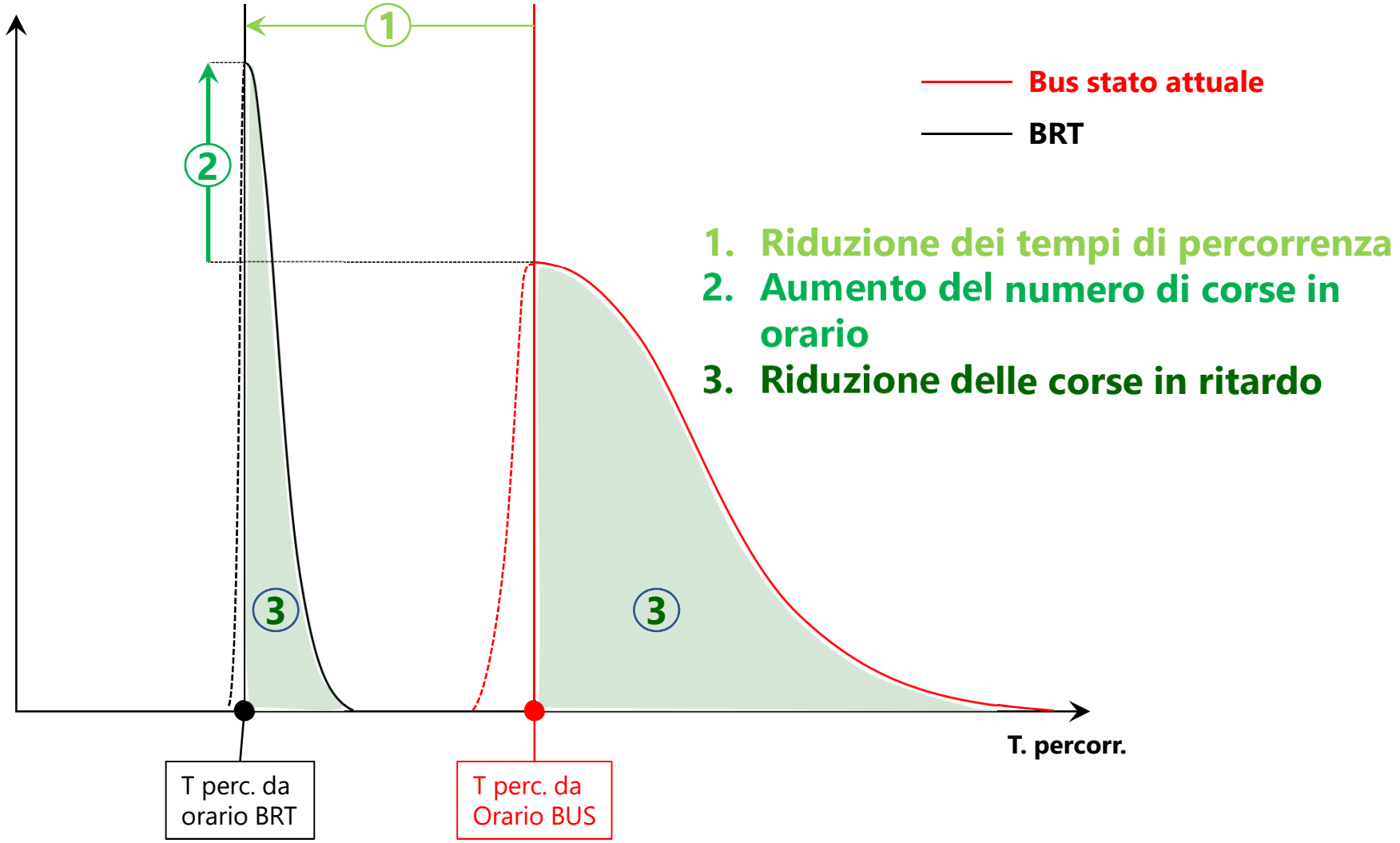




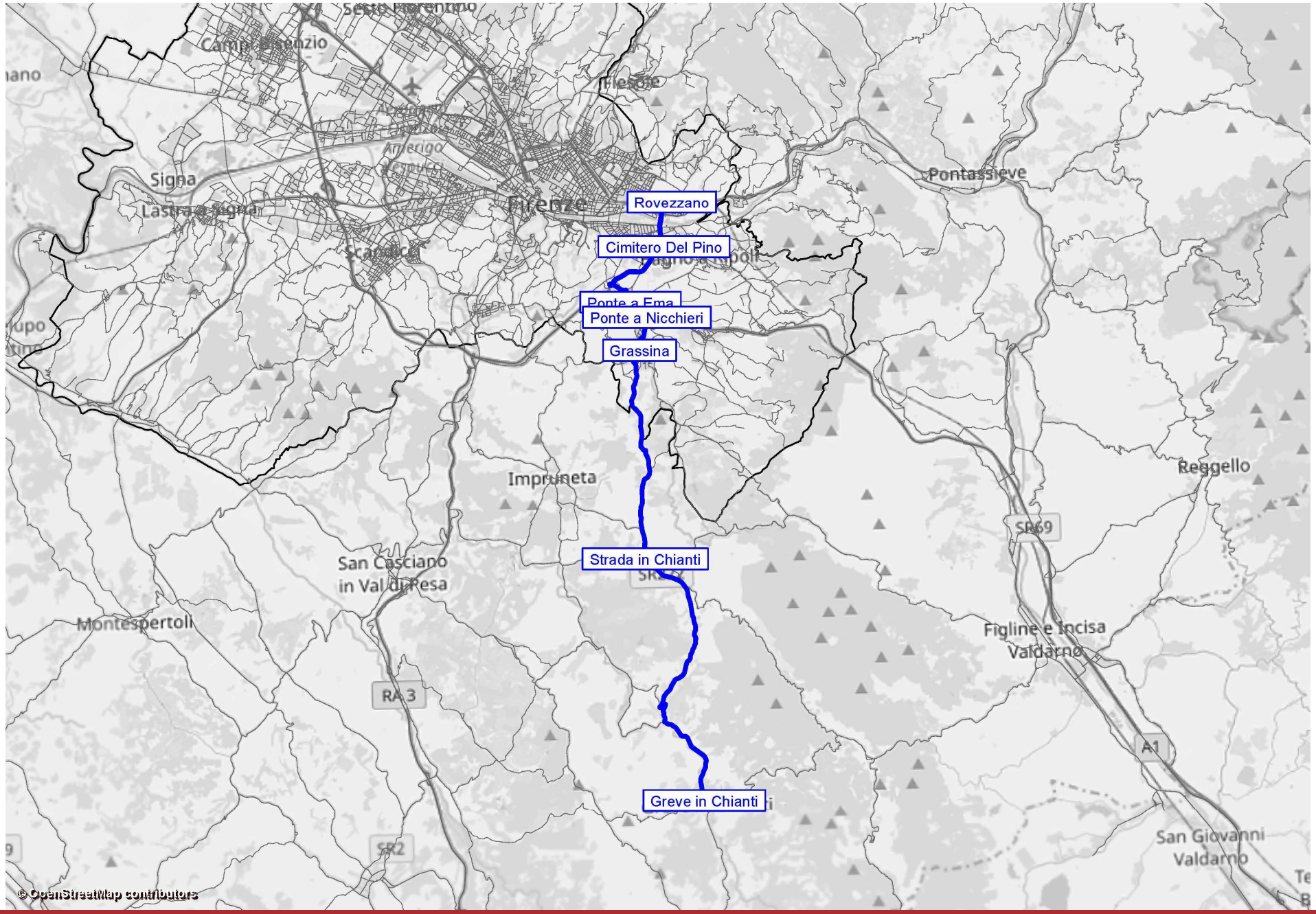


L'accessibilità universale è un obiettivo primario e irrinunciabile a favore di residenti e turisti per agevolare la mobilità autonoma su Trasporto pubblico di soggetti a ridotta capacità motoria e sensoriale temporanea o permanente

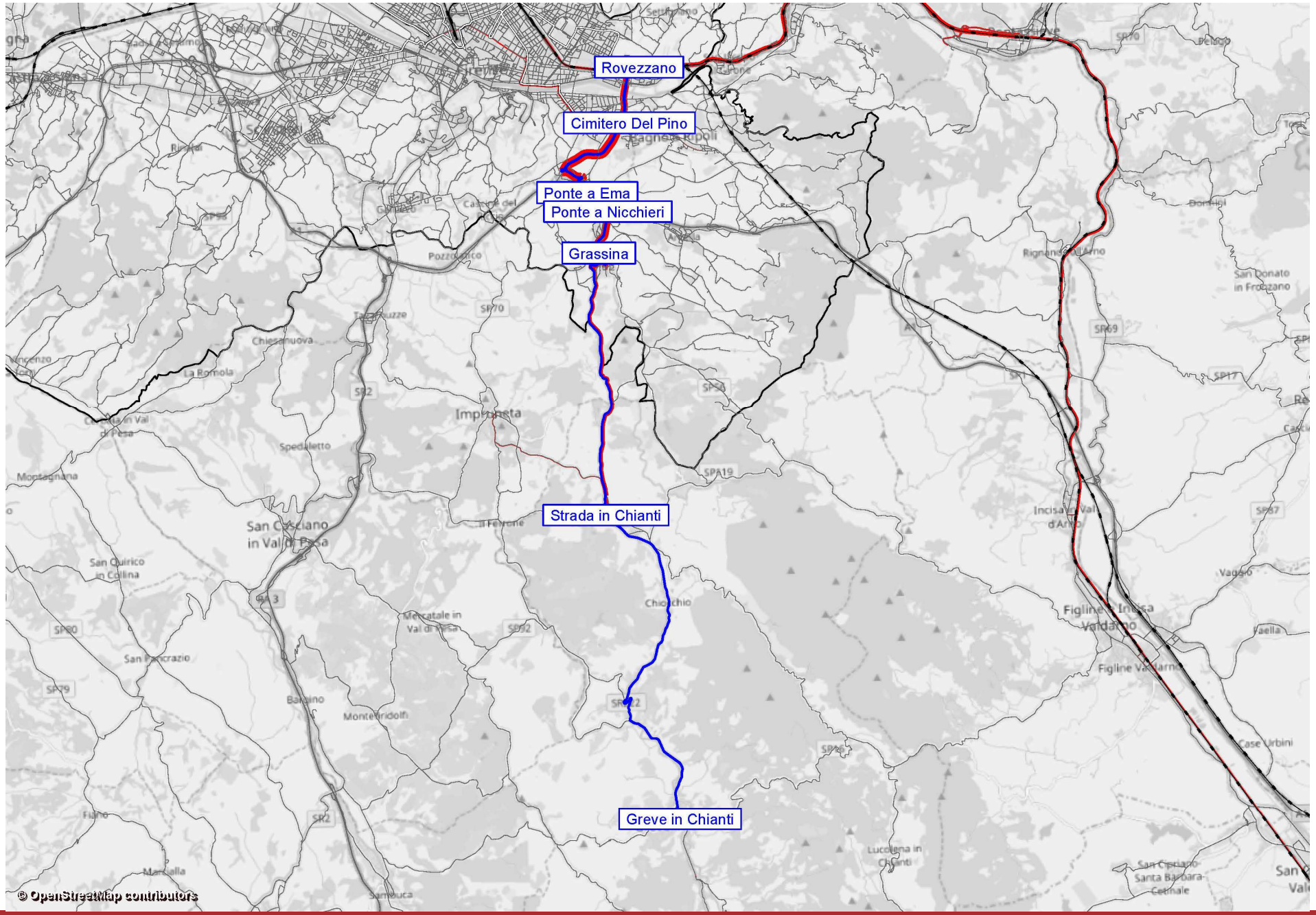
I benefici del BRT rispetto ad un autobus ordinario



BRT Chianti


Rovezzano
Cimitero Del Pino
Ponte a Ema
Ponte a Nicchieri
Grassina
Strada in Chianti
Greve in Chianti
Firenze
Signa
Lastra a Signa
Pontassieve
Impruneta
San Casciano in Val di Pesa
Montespertoli
Reggello
Figline e Incisa Valdarno
San Giovanni Valdarno
SR69
RA 3
A1
SR2
© OpenStreetMap contributors

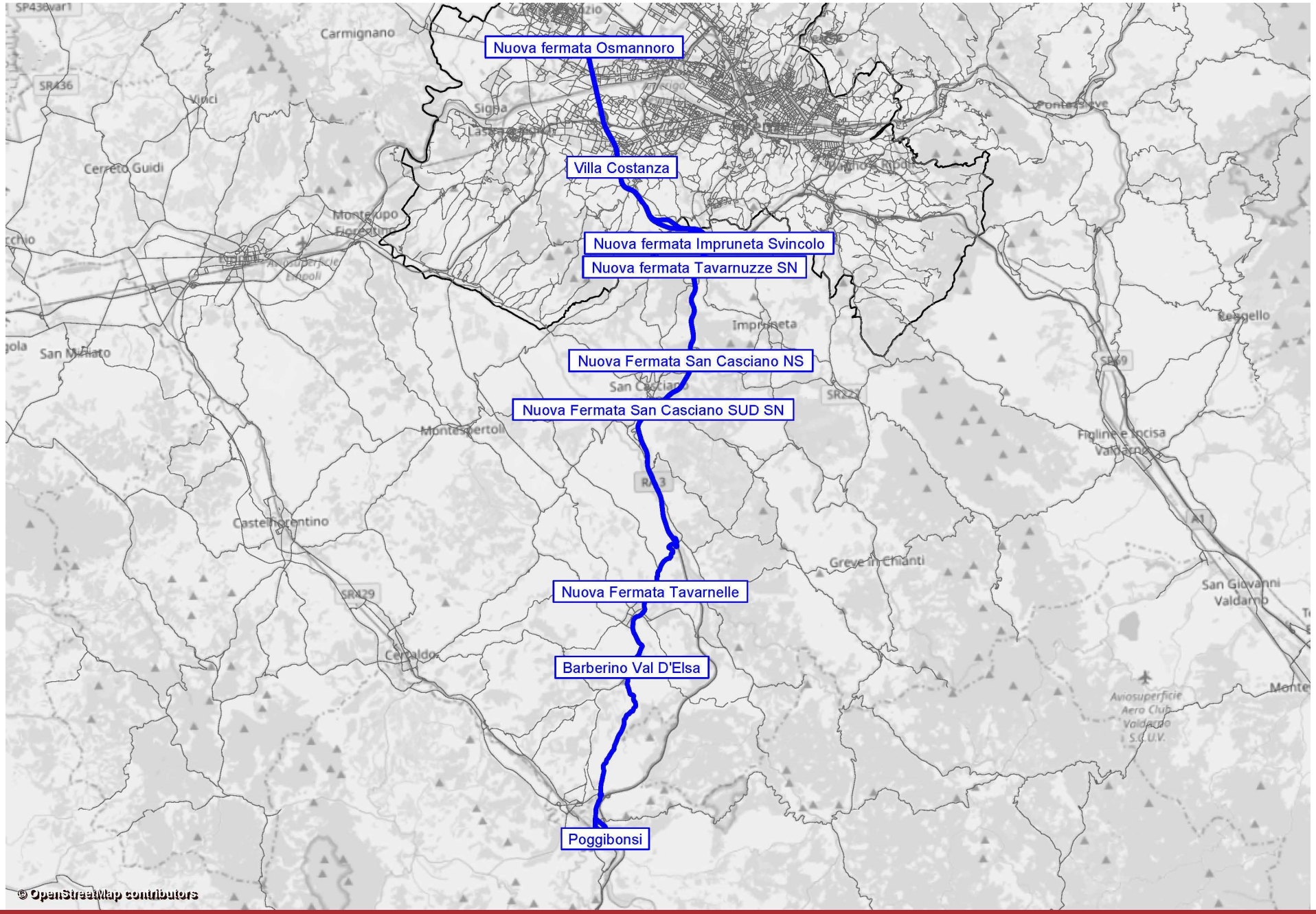
BRT Chianti



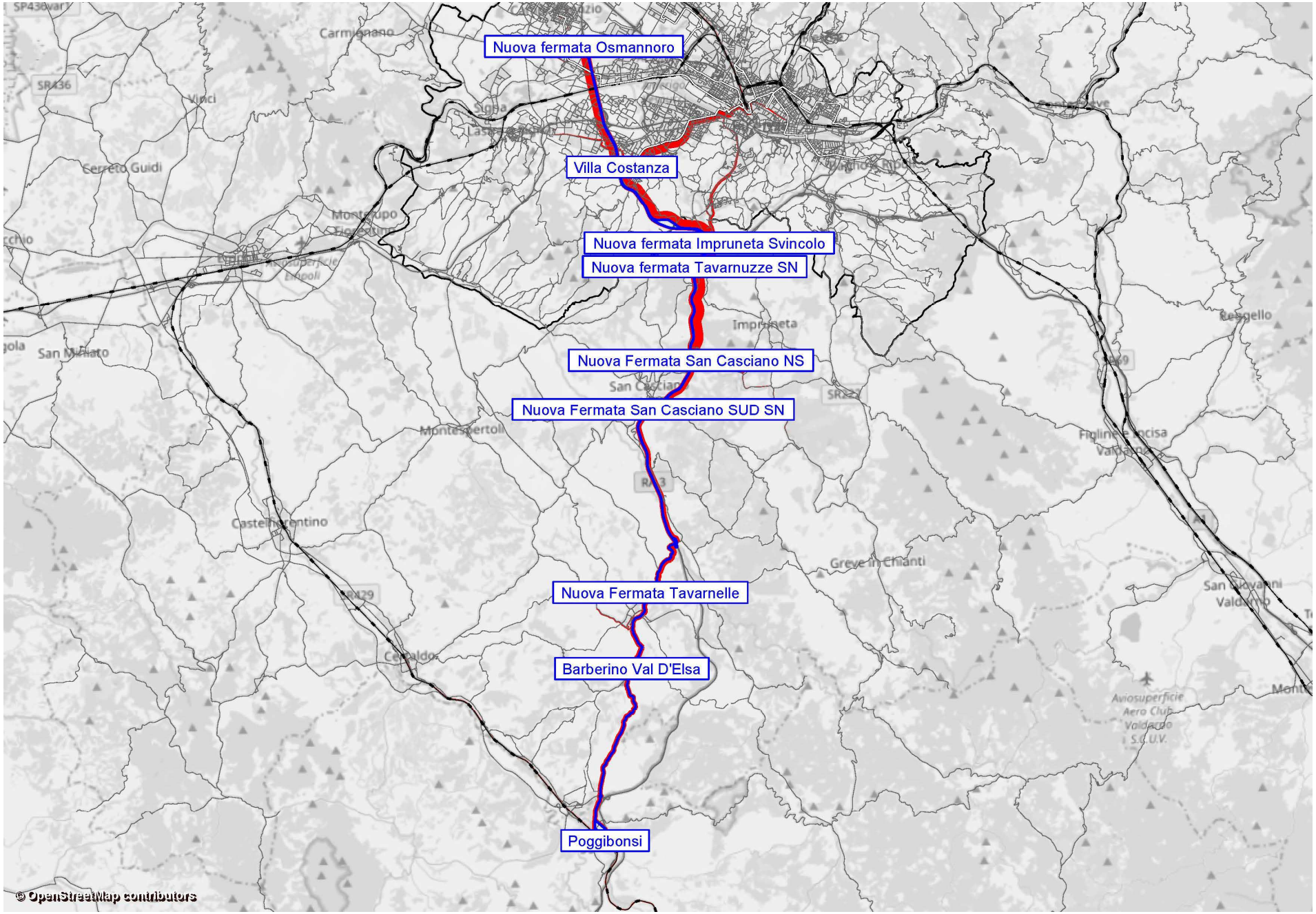
Variazione Passeggeri

6000
3000
1500

BRT Val di Pesa - Valdelsa



BRT Val di Pesa - Valdelsa



Variazione Passeggeri

6000
3000
1500

13.8.2 La rete di trasporto pubblico automobilistico extraurbano – Focus Comune di Firenze

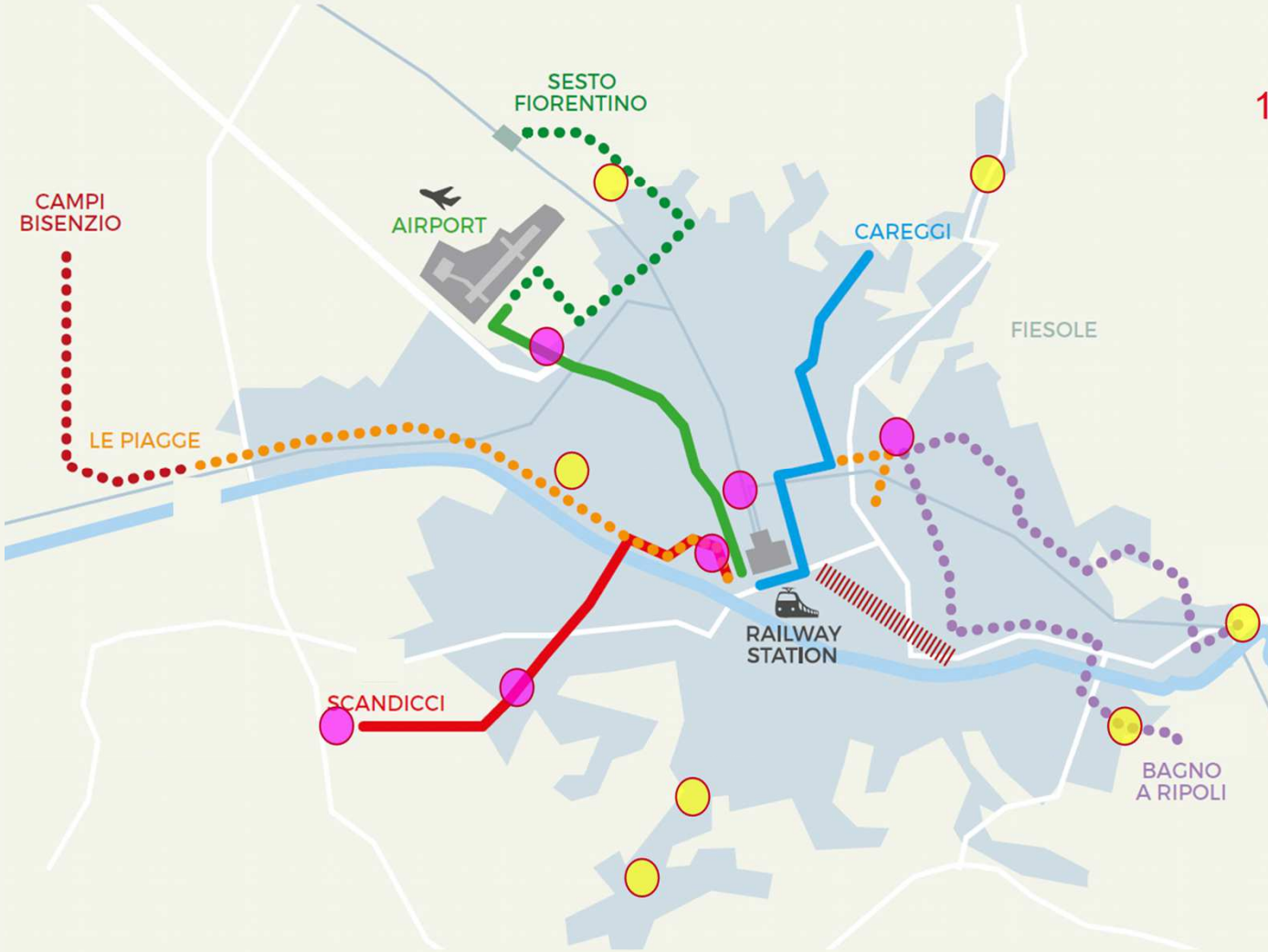
La rete di trasporto pubblico automobilistico extraurbano
Focus Comune di Firenze

Un tema di fondamentale importanza per il riassetto del sistema del trasporto pubblico nel suo complesso è quello della riconfigurazione del trasporto extraurbano su gomma, di valenza sia provinciale che regionale, ed in particolare del suo rapporto con la rete portante delle nuove linee tranviarie.

Le linee del TPL extraurbano, provenienti dai territori della provincia e dall'intera regione, oggi convergono per lo più verso il centro cittadino e la stazione SMN in particolare, determinando un gravoso stato di congestione, destinato ad essere aggravato dalla messa in esercizio delle nuove linee tranviarie e dalla conseguente riduzione degli spazi per il trasporto su gomma. Tali linee dovranno progressivamente essere attestate in nodi di scambio più periferici, già puntualmente individuati nella attività pianificatoria effettuata congiuntamente con la Regione Toscana e la Città Metropolitana di Firenze in sede di Conferenza dei Servizi per la Gara Regionale del TPL.

Nella pagina seguente sono riportati i 13 nodi di interscambio individuati nella Conferenza dei Servizi propedeutica alla gara regionale per l'assegnazione del lotto unico del TPL.

La rete a nodi nello scenario della gara regionale del TPL



13 Nodi di interscambio

- Leopolda – Vittorio Veneto
- Montelungo-Strozzi-Belfiore
- Peretola Guidoni
- Ponte a Greve – Foggini
- Villa Costanza
- Libertà
- Europa
- Rovezzano
- Castello
- Puccini
- Galluzzo
- Due Strade
- Salviati

aaa = con tramvia 2018
aaa = con tramvia 2022 o 2024
aaa = solo con bus urbano

I nodi di interscambio sono localizzati su due livelli concentrici: ***un livello più interno***, in corrispondenza di fermate semicentrali delle linee tranviarie (Montelungo-Fortezza sulla Linea 3, Piazza Vittorio Veneto e Leopolda sulla Linea 1 e, dopo la realizzazione del primo Lotto VACS, Piazza della Libertà) ed ***un livello più esterno***, anch'esso prioritariamente appoggiato sulle linee tranviarie (Ponte a Greve sulla Linea 1, Guidoni sulla Linea 2, e, dopo la realizzazione delle corrispondenti linee tranviarie, Rovezzano ed Europa sulla Linea 3.2., Castello sulla linea 2.2., Puccini sulla linea 4.1) oppure, dove non presenti le tranvie, connesso con linee di forza del TPL urbano su gomma (es. Galluzzo, Salviati).

I criteri in base ai quali scegliere su quale dei due livelli attestare le linee del TPL extraurbano sono stati individuati in sede di Conferenza dei Servizi Regionale ed ulteriormente affinati in sede di gestione del Contratto Ponte 2018-2019, ed hanno a che vedere principalmente con la possibilità di interscambio con la rete tramviaria. In presenza della tramvia si ritiene infatti necessario ***attestare il trasporto extraurbano sui nodi più esterni***, in modo tale da ridurre il più possibile la congestione della viabilità urbana. Fino a che i nodi non saranno serviti dalla tramvia e/o per quei nodi nei quali non è prevista la realizzazione delle linee tranviarie, l'attestazione delle linee bus extraurbane è invece legata alla valutazione di più criteri: l'occupazione a pieno carico delle corse (che comporta l'attestazione sul livello più interno), la tipologia di percorso seguito nella tratta extraurbana (corse di provenienza autostradale si attestano sul livello più esterno), l'orario di effettuazione delle corse (corse nell'ora di punta si attestano sul livello più interno).

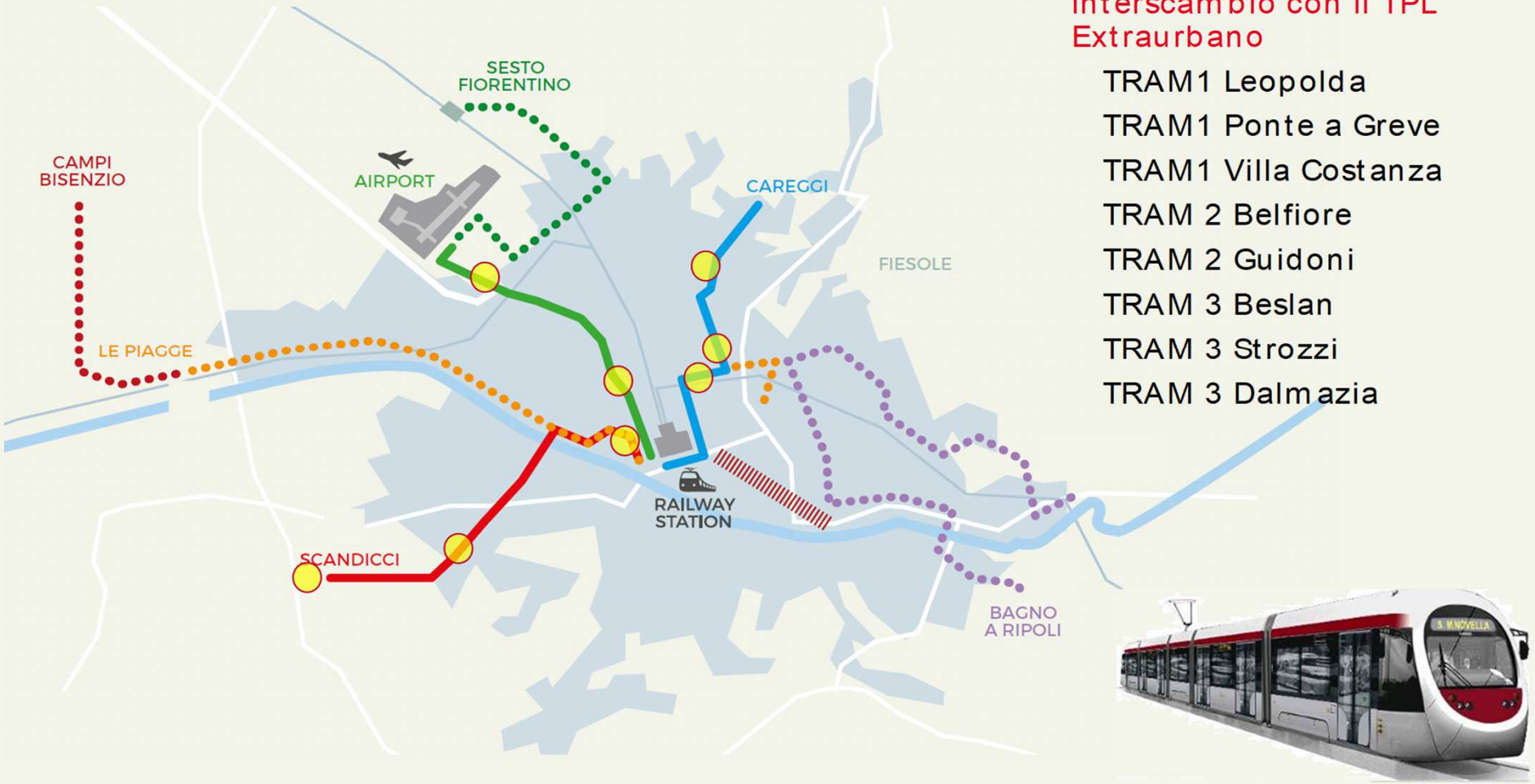
I tre nodi di attestazione sulle tranvie ***immediatamente realizzabili*** sono quelli di Montelungo-Fortezza, Vittorio Veneto-Leopolda (in parte già attivo) e Guidoni. In primi due, essendo posti sull'anello dei Viali di Circonvallazione, presentano il vantaggio di una elevata accessibilità dalle varie direzioni di provenienza del TPL e di un agevole interscambio con la rete tramviaria in esercizio (fermate Beslan e Leopolda della T1 Leonardo). Il nodo Guidoni, posizionato sulla linea T2 Vespucci, (in corrispondenza dell'attuale check-point dei bus turistici), può invece fare da naturale punto di attestazione per i servizi provenienti dalla piana fiorentina e dai percorsi autostradali dell'area vasta Firenze-Prato-Pistoia.

L'idea è di attrezzare queste aree con i necessari servizi ai passeggeri ed agli autisti, creando sale di attesa, servizi igienici e biglietterie, in modo da configurare delle vere e proprie fermate di autoservizi con un livello di servizio finora non sperimentato nell'area urbana.

Si noti ***nel disegno finale*** la grande efficacia del sistema dei quattro nodi di interscambio posizionati nel viale ***Guidoni***, nella zona del viale ***Europa*** (o via ***Pian di Ripoli*** dove possono essere meglio reperiti gli spazi necessari), in piazza della ***Libertà*** e a ***Ponte e Greve***, che consentiranno di raccogliere le quattro principali direttrici del trasporto extraurbano su gomma: la Piana, il Chianti - Valdisieve, il Mugello ed il circondario Empolese e di servire gli spostamenti fino al centro storico. In questo modo l'utenza extraurbana potrà sfruttare al meglio l'offerta tramviaria, riducendo i tempi di percorrenza senza creare alcuna congestione nelle aree più interne della città.

Oltre ai veri e propri nodi di attestazione, la rete tramviaria offre la possibilità di sfruttare numerose fermate di interscambio con le linee extraurbane. Nella Figura seguente sono riportate a titolo di esempio quelle già disponibili per le linee tramviarie in esercizio.

Attestazioni del TPL Extraurbano alle fermate tranviarie (Linee 1, 2 e 3)



La trasformazione verso lo schema di rete a nodi non può attendere il completamento delle tramvie, tanto grandi sono i benefici che questa transizione comporta: l'aumento di regolarità connesso all'accorciamento delle linee, la riduzione delle sovrapposizioni e il conseguente risparmio di risorse, l'incremento della percentuale di carico dei mezzi utilizzati, la riduzione del numero di mezzi circolanti e degli impatti negativi sul traffico. Pertanto a seguito del PUMS si dovranno approfondire le analisi relative alla funzionalità dei nodi sia in presenza che in assenza delle tranvie, individuando un ***cronoprogramma di attivazione*** che tenga conto sia della progressiva attivazione delle linee tranviarie che della creazione di corridoi di qualità delle linee forti del trasporto urbano, cercando di anticipare per quanto possibile gli effetti positivi della trasformazione della rete del trasporto pubblico.

A questo proposito si precisa comunque che l'attivazione della rete a nodi, sia in ambito urbano che extraurbano, ancorché per fasi, sia ***accompagnata da una serie di interventi*** volti a garantire all'utente, costretto all'interscambio, accessibilità e confort in questa fase del viaggio:

- aree di interscambio attrezzate con servizi e biglietterie, accessibili a tutti, con livelli di informazione adeguati;
- un sistema di tariffazione integrata, con un livello tariffario adeguato e proporzionato;
- offerta di servizio integrata ed armonizzata, tale da minimizzare le attese nella fase di cambio, in modo particolare se le rotture di carico sono imposte sulla parte finale del viaggio, come ad esempio in ambito urbano.

In linea generale occorre notare che nella definizione dei nodi di interscambio il criterio seguito è stato quello di individuare dei veri e propri punti di convergenza infrastrutturale, dotati non solo degli spazi sufficienti ad effettuare la rottura di carico fra il servizio extraurbano e quello urbano su gomma e su ferro, ma anche in grado di diventare sede di forme di scambio intermodale le più varie possibili, coinvolgenti anche il treno e le auto private, oltre alla rete del TPL.

Partendo da questo assunto, ai 13 nodi di interscambio del TPL su gomma definiti nella gara regionale sono stati aggiunti, nel disegno finale del piano, numerosi altri punti nodali della rete di trasporto, che possano andare a costituire una costellazione di ***centri di mobilità***, nei quali vengono massimizzate le opportunità di scambio modale per l'utenza, consentendo non solo un agevole passaggio dal mezzo pubblico a quello privato, ma anche l'accesso alle forme di mobilità condivisa ed alla rete di diffusione ciclopedonale.

Così come la rete della mobilità pubblica si presenta gerarchicamente differenziata fra la rete portante (ferrovia, tramvia, BRT) e quella di rango inferiore (TPL extraurbano ed urbano), allo stesso modo i centri di mobilità possono essere clusterizzati in funzione del loro ***potenziale di intermodalità***, collegato a diversi fattori:

- la presenza di infrastrutture di trasporto privato di grande capacità (come autostrade e superstrade) che possano favorire un massiccio afflusso di veicoli privati;

- la presenza di linee di forza del trasporto pubblico su ferro e su gomma (ferrovia, tramvia, BRT, bus urbani) che possano prendere in carico lo spostamento finale con il mezzo pubblico;
- la condizione abilitante per lo scambio privato/pubblico rappresentata sia dalla presenza di aree di parcheggio adeguate
- l'accessibilità tramite la rete di mobilità ciclopedonale unita alla disponibilità di adeguate infrastruttura per la sosta bici e dei servizi correlati;
- l'accessibilità alle forme di mobilità condivisa quali bike sharing (meglio se con bici a pedalata assistita) e car sharing (meglio se elettrico).

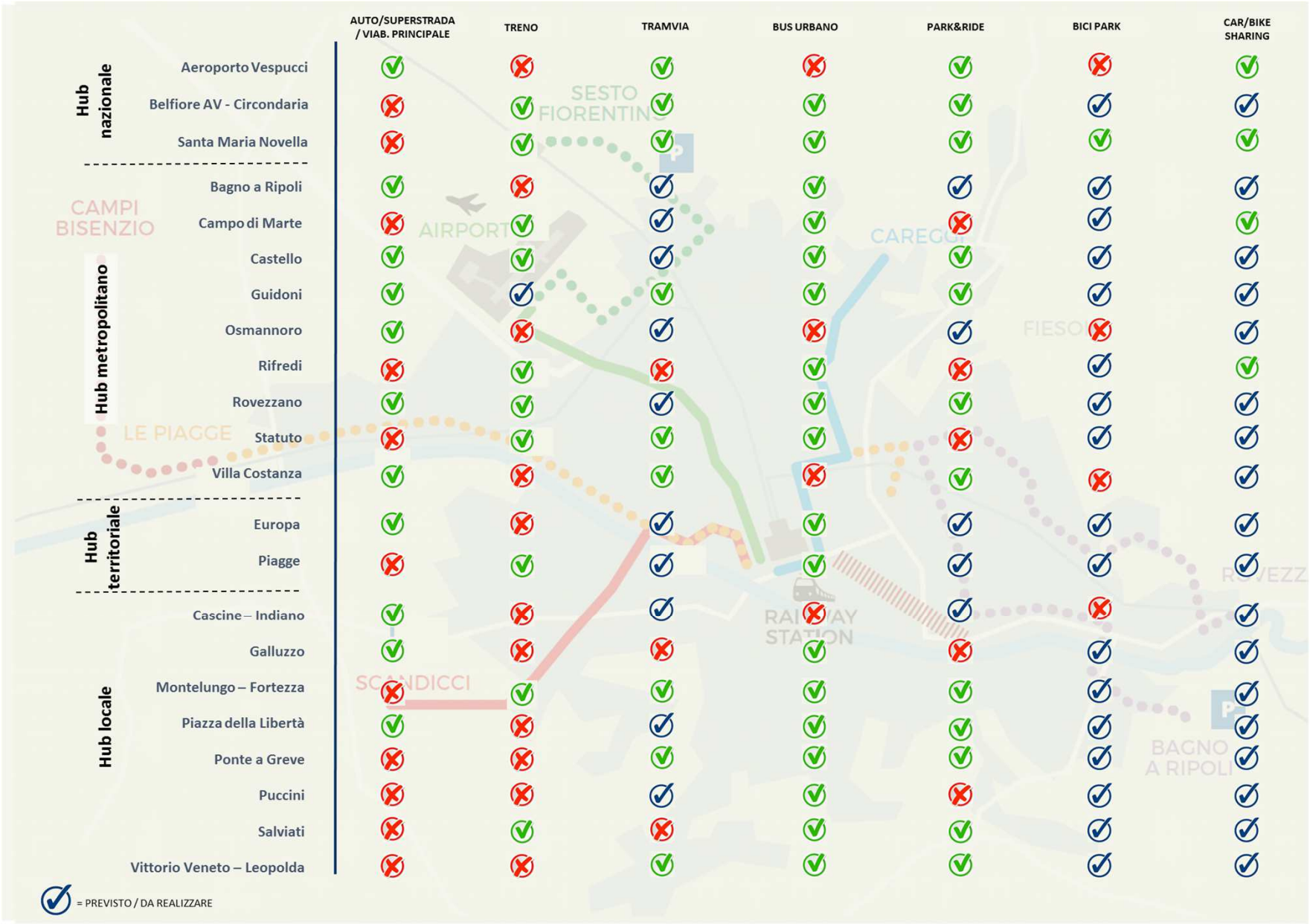
Facendo riferimento sia al livello gerarchico dei sistemi di trasporto pubblico e privato convergenti nel nodo che alla scala territoriale servita, i centri di mobilità sono stati classificati in un sistema di ***hub intermodali*** articolato su 4 livelli:

- *Hub intermodali di livello nazionale*: assunti coincidenti con l'aeroporto e le stazioni AV;
- *Hub intermodali di livello metropolitano*: caratterizzati dalla vicinanza ad infrastrutture di trasporto privato di rango elevato (autostrade/superstrade/viabilità extraurbana) e/o dalla presenza della rete ferroviaria o tramviaria;
- *Hub intermodali di livello territoriale*: caratterizzati da infrastrutture viarie di livello inferiore e dalla presenza della rete ferroviaria e/o tramviaria;
- *Hub intermodali di livello locale*: caratterizzati dalla presenza della rete tramviaria e/o da sistemi di linee forti di bus urbani, posti su viabilità di livello urbano.

Nella Figura seguente sono riportati gli hub intermodali che interessano l'area fiorentina, distinti nei 4 livelli sopra definiti e con l'indicazione delle caratteristiche che ne definiscono il potenziale di intermodalità. Tale potenziale per alcuni di essi potrà esprimersi solo dopo la realizzazione di specifici interventi, mentre per altri può essere attivato fin da subito.

Il concetto di *potenziale intermodale* può essere utilizzato nel PUMS quale criterio guida per la individuazione delle priorità di completamento e di attivazione del sistema dei nodi.

La rete di trasporto pubblico automobilistico extraurbano
Focus Comune di Firenze



Caratteristiche degli Hub intermodali dell'area fiorentina

In attesa del completamento del sistema tranviario nella parte est della città (linea 3.2) lo schema di rete a nodi per l'attestazione del TPL extraurbano dovrà essere ugualmente portato avanti, dopo l'avvio del servizio della Gara Regionale. Infatti i benefici che questa transizione comporta sono comunque molto elevati: l'aumento di regolarità connesso all'accorciamento delle linee, la riduzione delle sovrapposizioni e il conseguente risparmio di risorse, l'incremento della percentuale di carico dei mezzi utilizzati, la riduzione del numero di mezzi circolanti e degli impatti negativi sul traffico.
In questo caso, i nodi di interscambio Europa e Rovezzano ***si baseranno sulle linee forti del trasporto pubblico urbano***, che li collegheranno con percorsi diametrali, passando per il centro città. Le linee forti dovranno garantire elevate prestazioni in termini di frequenza, regolarità e velocità commerciale, pertanto dovranno in gran parte svolgersi in sede riservata e protetta. Occorrerà quindi valutare se l'attestazione delle linee extraurbane sarà limitata alle sole corse non a pieno carico ed al di fuori delle ore di punta (come previsto nella Gara Regionale) oppure se ampliare ulteriormente il numero di corse fermate ai nodi.

Altro tema di fondamentale rilevanza per la funzionalità del trasporto pubblico su gomma è la realizzazione di una ***autostazione per il TPL extraurbano***, tema del quale si è già discusso a proposito del riassetto del sistema ferroviario, sottolineando l'opportunità di prevedere nella project review della Stazione AV Belfiore la realizzazione di questa infrastruttura.

Come detto, una parte dei servizi extraurbani dovrà attestarsi in nodi di scambio più periferici, per eliminare le sovrapposizioni dei servizi, ridurre il traffico di mezzi ingombranti, consentire un più efficiente smistamento dei flussi di passeggeri con destinazione finale diversa dal centro storico. Tuttavia anche in questo quadro di maggiore flessibilità una parte significativa dei servizi dovrà continuare a dirigersi verso un capolinea unico vicino alle destinazioni del centro storico. Questo punto centrale non può continuare ad essere rappresentato dalle viabilità intorno alla stazione SMN, dato che tale assetto comporta l'utilizzo di viabilità congestionate (via Alamanni, via della Scala, via Valfonda, largo Alinari) che, con i cantieri prima e la tramvia in esercizio poi, andranno ulteriormente a ridursi. La mancanza di una soluzione alternativa determinerebbe una situazione di caos e degrado intorno alla stazione storica della città e alle strutture ricettive e congressuali presenti.
Come già detto, l'ipotesi più interessante per la realizzazione dell'autostazione prevede di inserirla nella Stazione AV di Belfiore, soluzione che permetterebbe di potenziare l'intermodalità. Nel dimensionamento della autostazione occorrerà tenere presente che, nel futuro assetto del sistema di trasporto pubblico, la quantità di servizi che dovrà raggiungere il capolinea centrale sarà di gran lunga inferiore a quella attuale; la presenza di una forte ossatura di linee tramviarie consentirà infatti di attestare buona parte dei servizi extraurbani su gomma presso nodi di interscambio con la tramvia, che garantiranno un rapido convogliamento dei flussi, specie di quelli diretti verso il cento storico.

13.8.3 Le reti di trasporto pubblico automobilistico urbano

IL TRASPORTO PUBBLICO SU GOMMA

Il riassetto del trasporto pubblico su gomma appare oggi come un punto nodale per ridare slancio al sistema della mobilità pubblica. Occorre però distinguere lo scenario finale del piano, in cui sarà presente una forte ossatura di trasporto su ferro, dalla situazione attuale, in cui il trasporto su gomma deve essere comunque ristrutturato per garantire un servizio di alta qualità, ottimizzando l'utilizzo delle risorse disponibili.

Nello ***scenario finale del piano***, la presenza di un'ossatura portante del trasporto pubblico, rappresentata dai servizi su ferro (sia treno che tram), richiede una profonda trasformazione della struttura del trasporto su gomma, che passa da un modello radiocentrico autosufficiente ad un modello di diffusione radiale e trasversale, che agisce in stretta connessione alle linee di forza del ferro.

Il sistema del trasporto pubblico viene così modificato nella direzione di sviluppare una schema di '***rete a nodi***', in cui linee più semplici e più corte si interfacciano fra loro ma soprattutto con la ferrovia e la tramvia, per consentire agli utenti di accedere alle linee di forza del ferro e di raggiungere una pluralità di destinazioni. Ciò richiede in primo luogo il miglioramento dell'intermodalità bus-bus, bus-ferro e bus-auto e la rimodulazione dei servizi in base ai bisogni reali (linee di forza, linee trasversali, linee di adduzione e secondarie, servizi flessibili a chiamata).

Come prima concreta applicazione di questa strategia di ridisegno della rete del TPL si può guardare al progetto di revisione della rete urbana dell'area fiorentina, definito dal Comune e dalla Città Metropolitana di Firenze, d'intesa con la Regione Toscana, in previsione della messa in esercizio delle linee 2 e 3.1 della tramvia.

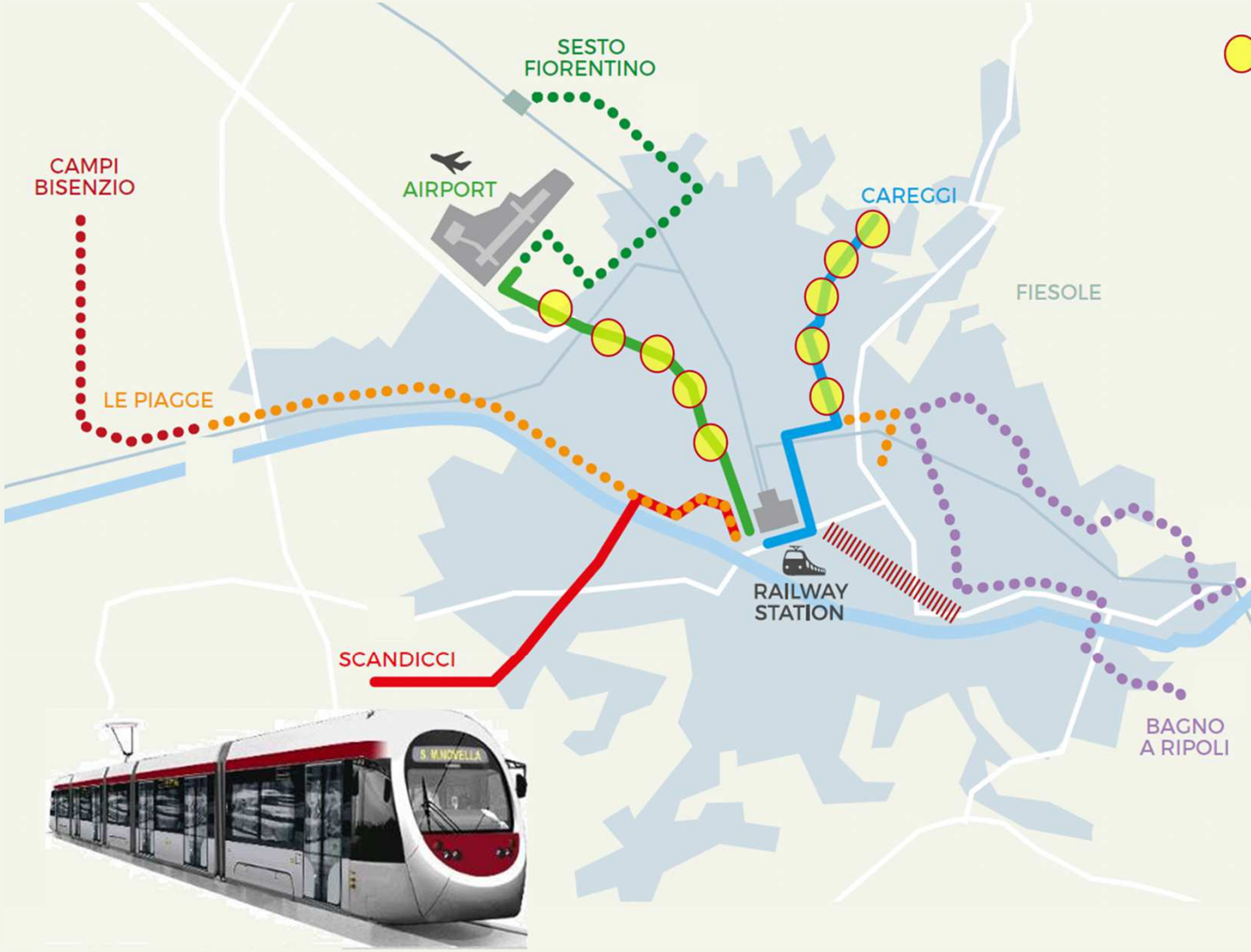
Il progetto, elaborato a partire da quello definito in seno alla Conferenza dei Servizi per la gara del lotto unico regionale del 25 maggio 2012, ha comportato la modifica rilevante di molte delle linee costituenti la rete su gomma dell'area fiorentina: alcune linee sano state limitate in corrispondenza delle nuove linee tramviarie, altre sono state soppresse, altre ancora hanno avuto frequenze e percorsi razionalizzati in modo da garantire la maggior efficienza del servizio di trasporto su gomma in considerazione dell'interscambio con i nuovi servizi tranviari.

Il progetto ha puntato soprattutto a ***gerarchizzare la rete*** del trasporto pubblico individuando dei nodi sulle linee tranviarie, privilegiati per la loro posizione su direttrici importanti della viabilità, sui quali far convergere le linee del TPL, con una duplice funzione: in alcuni casi, ***attestare le linee bus*** in corrispondenza della tranvia per evitare i percorsi in sovrapposizione e consentire all'utenza di accedere della nuova infrastruttura; in altri casi, toccare tangenzialmente le linee tranviarie, anche più di una, per ***creare delle ricuciture trasversali***, con lo scopo di ampliare il più possibile le combinazioni origine/destinazione a disposizione dell'utenza.

Si tratta del resto di un meccanismo già messo in atto all'entrata in esercizio della Linea 1 della tramvia, in cui una nuova rete bus di adduzione ha convogliato gli spostamenti più periferici nei nodi di piazza Batoni, via Foggini, piazza della Federiga, via degli Arcipressi.

Le fermate tranviarie individuate sulle Linee 2 e 3 per l'interscambio con il TPL urbano su gomma sono riportate nella Figura che segue.

Fermate di interscambio con le tranvie Linee 2 e 3



Fermate tramviarie di interscambio con il TPL Urbano di adduzione

- TRAM 2 Unità
- TRAM 2 Rosselli
- TRAM 2 Circondaria
- TRAM 2 San Donato
- TRAM 2 Novoli
- TRAM 2 Guidoni
- TRAM 3 Strozzi
- TRAM 3 Muratori
- TRAM 3 Leopoldo
- TRAM 3 Poggetto
- TRAM 3 V. Emanuele
- TRAM 3 Dalmazia
- TRAM 3 Morgagni
- TRAM 3 Careggi

È utile portare alcuni esempi delle strategie di attestazione delle linee bus ai nodi tranviari che sono state seguite per massimizzare il grado di connessione della rete e nel contempo evitare le sovrapposizioni e consentire alla più ampia fascia possibile di utenza l'utilizzo della tranvia:

- le fermate Dalmazia e Vittorio Emanuele sulla Linea 3 sono utilizzate come attestazione delle linee bus 2 e 28 provenienti da Calenzano e Sesto Fiorentino, la cui utenza può completare lo spostamento in tranvia; inoltre sono toccate in modo passante dalla Linea 20 che prosegue verso il centro storico (San Marco) e la zona est della città ma dà nel contempo la possibilità all'utenza di scambiare con la Linea 3 della tranvia per raggiungere l'Ospedale di Careggi o la Stazione di SMN;
- la fermata Strozzi-Fallaci sulla Linea 3 viene utilizzata sia come attestazione della linea bus 8, per eliminare il tratto in potenziale sovrapposizione fino a Careggi, che come punto di contatto tangenziale con altre linee urbane che vengono fino ad essa prolungate, quali le linee 31 e 32 provenienti dal centro e dalla parte est della città (San Marco, Ospedale di Ponte a Niccheri) e la linea 20 proveniente anch'essa da est (San Marco, Rovezzano FS); in tal modo si è abilitata una notevole gamma di possibilità di interscambio su nuove coppie origine/destinazione, prima di difficile attuazione, con l'opportunità di utilizzare il mezzo tranviario per rendere più rapido lo spostamento complessivo;
- dalla fermata Guidoni sulla Linea 2 viene fatta transitare la linea bus 30 cha congiunge Campi Bisenzio a Porta a Prato (Stazione Leopolda), in modo da consentire all'utenza che deve raggiungere i poli attrattori di Novoli di utilizzare la tranvia; in modo simile, la fermata Baracchini sulla Linea 2 viene toccata dalla linea bus 29, che poi va ad attestarsi alla stazione FS di Rifredi, ottenendo il duplice risultato di eliminare le sovrapposizione del servizio bus con quello tranviario e di abilitare il collegamento diretto fra la linea ferroviaria, i poli attrattori di Novoli e la Linea 2 della tranvia;
- nuove linee bus, come la 55 e la 16, che si aggiungono alla preesistente 56 effettuano il collegamento trasversale fra le linee tranviarie 1, 2 e 3, consentendo all'utenza di accedere al servizio tranviario e di raggiungere una pluralità di destinazioni senza dover necessariamente raggiungere il punto di contatto fra le linee tranviarie alla Stazione SMN.

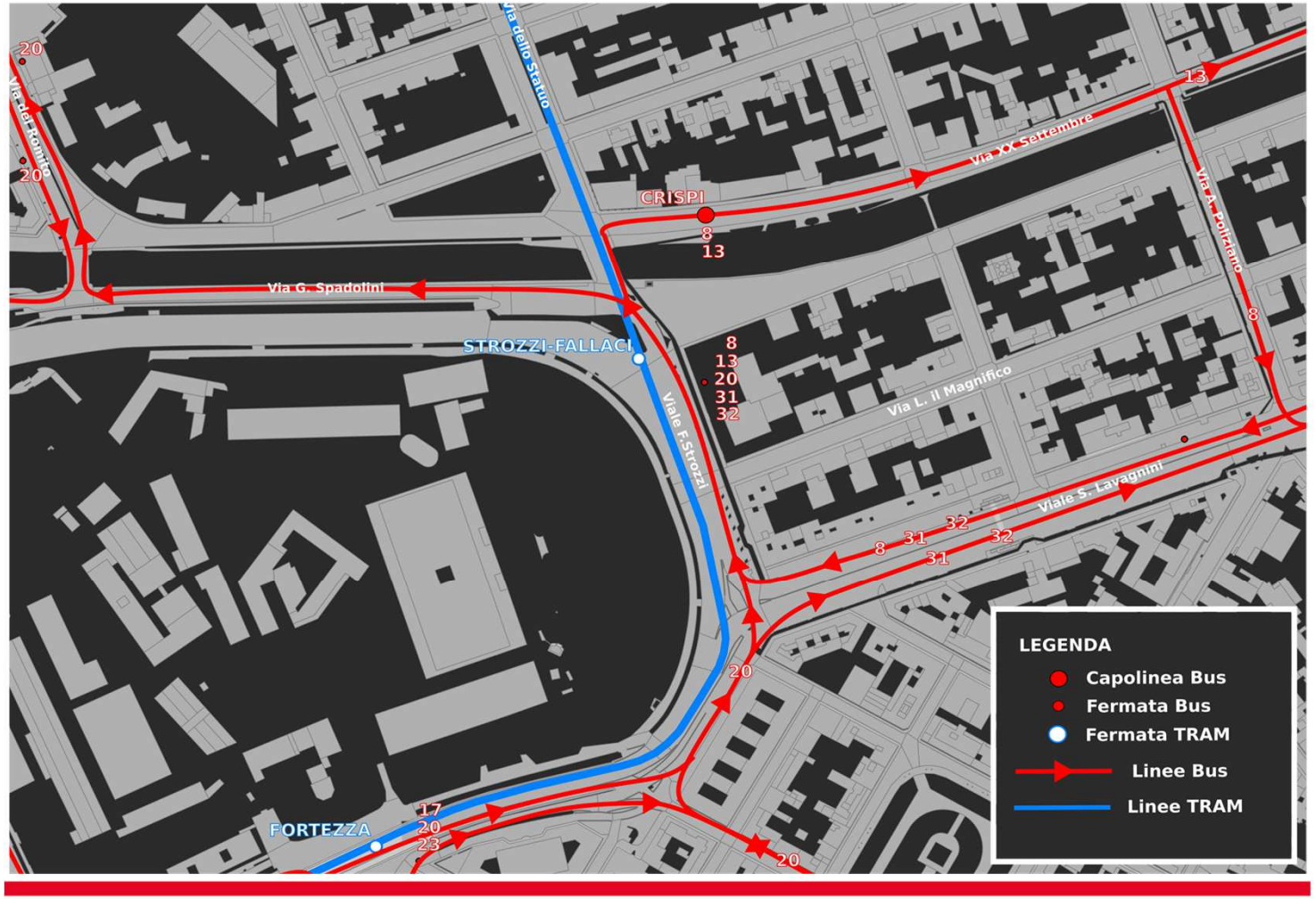
Nel primo step di riassetto della rete urbana, eseguito con l'entrata in esercizio della T1 LEONARDO (tratta Stazione SMN <-> Careggi) le modifiche effettuate sono state le seguenti:

- Nuove linee: 33, 51, 55, C4
- Linee modificate: 2, 8, 13, 14, 17, 20, 23, 24, 28, 40, 43, 48, 49, 59
  Linee soppresse (ampliate o sostituite dalla Linea T1): 4, 19, 54, 60, 81, 85, R

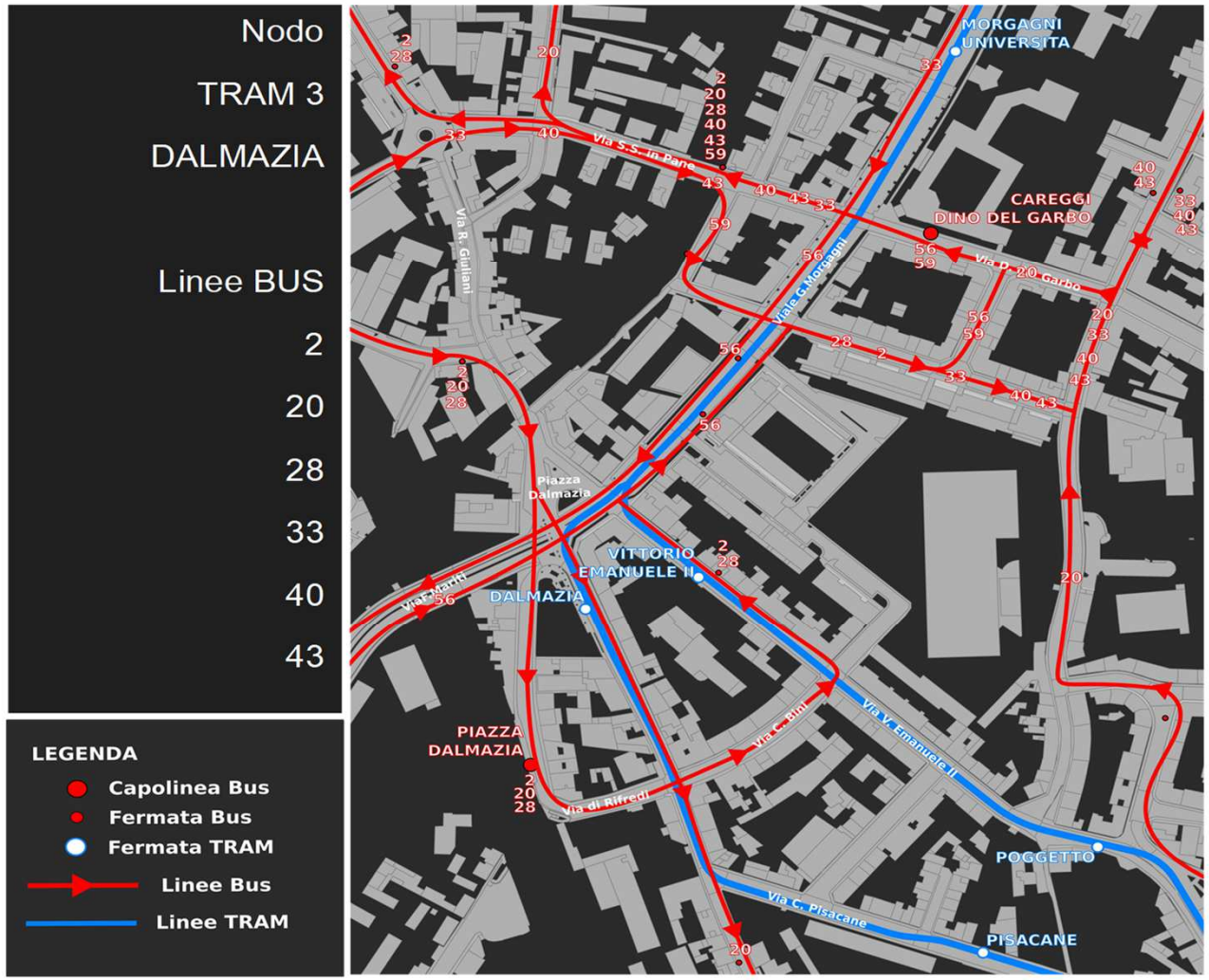
Nel secondo step eseguito con l'entrata in esercizio della T2 VESPUCCI (Aeroporto <-> Unità):

- Nuove linee: 16, 68
- Linee modificate: 5, 7, 14, 23, 29, 30, 57, 66
- Linee soppresse (sostituite dalla Linea T2): 22

Dettaglio del nodo di interscambio Piazza Fallaci (fermata Tram 3 Strozzi)



Dettaglio del nodo di interscambio Piazza Dalmazia



In definitiva i risultati raggiunti nella riorganizzazione del sistema integrato tram-bus grazie all'avvio delle Linee 2 e 3 della tranvia si possono così riassumere:

- frequenze del tram a 4' su linee 1, 2 e 3;
- miglioramento delle frequenze delle linee bus di adduzione al tram;
- miglioramento dei servizi festivi;
- aumento della regolarità del servizio e riduzione dei tempi di viaggio;
- incremento dell'offerta complessiva di trasporto da 1,89 milioni a 2,23 milioni di posti x km annui corrispondente a + 18%.

Quelli descritti rappresentano dei validi esempi dei criteri utilizzati nella riorganizzazione della rete del TPL urbano su gomma in conseguenza della entrata in funzione delle nuove linee 2 e 3 della tranvia e nel contempo descrivono anche le modalità con cui si procederà in futuro alle ulteriori modifiche del sistema integrato tram-bus, via via che saranno realizzate le ulteriori linee tranviare ed in particolare la linea 4 Leopolda – Piagge e la linea 3.2 con le sue diramazioni per Rovezzano e Bagno a Ripoli, la Variante Alternativa al Centro Storico nella tratta Fortezza – Libertà - San Marco.

Con riferimento a quest'ultima, assumerà particolare rilievo il nodo di Piazza della Libertà, che vedrà l'attestazione, oltre che delle linee extraurbane provenienti dal Mugello, dalla Valdisieve e dal Chianti, anche delle linee urbane provenienti dal settore nord e nord-est dell'area fiorentina (es. Pratolino, Caldine, Fiesole, Settignano, Coverciano).

Nel nodo di Piazza San Marco convergeranno invece alcune linee provenienti da sud e sud est (Nave a Rovezzano, Compiobbi, Bagno a Ripoli, Grassina-Antella).

Con la realizzazione della Linea 3.2 si avrà un ulteriore arretramento dei punti di attestazione delle linee urbane su gomma che interessano il settore orientale dell'area urbana fiorentina. Le fermate tranviarie da utilizzare come nodi principali di attestazione o di contatto tangenziale con le linee su gomma saranno presumibilmente le seguenti:

- Piazza della Libertà
- Piazzale Donatello
- Piazza Beccarla
- Viale Giovane Italia
- Lungarno Colombo
- Piazza Gavinana
- Viale Giannotti
- Viale Europa
- Via Granacci

Su queste fermate saranno attestate le linee di TPL urbano provenienti dal settore nord (es. Pratolino, Caldine, Fiesole, Settignano, Coverciano) e dal settore sud est (es. Nave a Rovezzano, Compiobbi, Bagno a Ripoli) per ottenere un effetto di potenziamento del sistema integrato tram-bus come già realizzato sulle altre linee tranviarie.

Con la realizzazione della Linea 4 saranno invece interessate dalla rimdulazione le linee di bus urbano provenienti da Campi Bisenzio e dal settore urbano delle Piagge.

In linea generale le modifiche future alla rete del TPL urbano dell'area fiorentina avverranno con l'attestazione delle linee bus sul corridoio tranviario nei punti più esterni possibile e con il potenziamento delle funzioni di adduzione alla tranvia, anche allo scopo di recuperare parte delle risorse economiche necessarie per la copertura dell'esercizio tranviario. Occorrerà tuttavia valutare il mantenimento di alcune linee bus diametrali quando l'attestazione sulla linea tranviaria aumenti eccessivamente il numero di interscambi per l'utenza, in relazione alle zone attraversate ed alla struttura della origine/destinazione della domanda.

In questo quadro di trasformazioni, un elemento di particolare attenzione è rappresentato dalla situazione della direttrice senese e del Chianti, che anche nello scenario finale difficilmente potrà essere dotata di un sistema di trasporto pubblico su ferro, a causa della limitata dotazione stradale, della complessa vincolistica che caratterizza il territorio e delle notevoli distanze fra i centri abitati che rendono poco sostenibile la realizzazione di un sistema di trasporto di massa in sede propria. La realizzazione del by pass del Galluzzo, pur preservando il centro minore dall'attraversamento, rischia di spostare verso nord il nodo del traffico; per questo motivo occorrerebbe valutare per questa parte della città e per i territori esterni che su di essa insistono un potenziamento del trasporto pubblico su sedi riservate e, contemporaneamente, la realizzazione di infrastrutture di interscambio con i mezzi privati. Questo tipo di strategia richiede la realizzazione di un intervento infrastrutturale di notevole complessità che dovrà essere attentamente valutato, sia sotto il profilo dei costi che dell'impatto sulle aree circostanti alla viabilità storica.
Un primo intervento per migliorare i collegamenti della direttrice senese e delle località del Chianti fiorentino può essere la messa in esercizio di una linea di trasporto extraurbano veloce e frequente che utilizzi il raccordo autostradale Firenze-Siena ed il by-pass del Galluzzo e che si diriga poi ad effettuare l'interscambio con la Linea T1 della tranvia utilizzando via delle Bagnese (di sui si prevede l'adeguamento funzionale). In prospettiva futura il percorso veloce della linea potrà utilizzare l'A1 fino a Firenze Sud, il raccordo Marco Polo e raggiungere agevolmente i punti di interscambio con la Linera 3.2. per Piazza della Libertà.

L'attuazione del PUMS

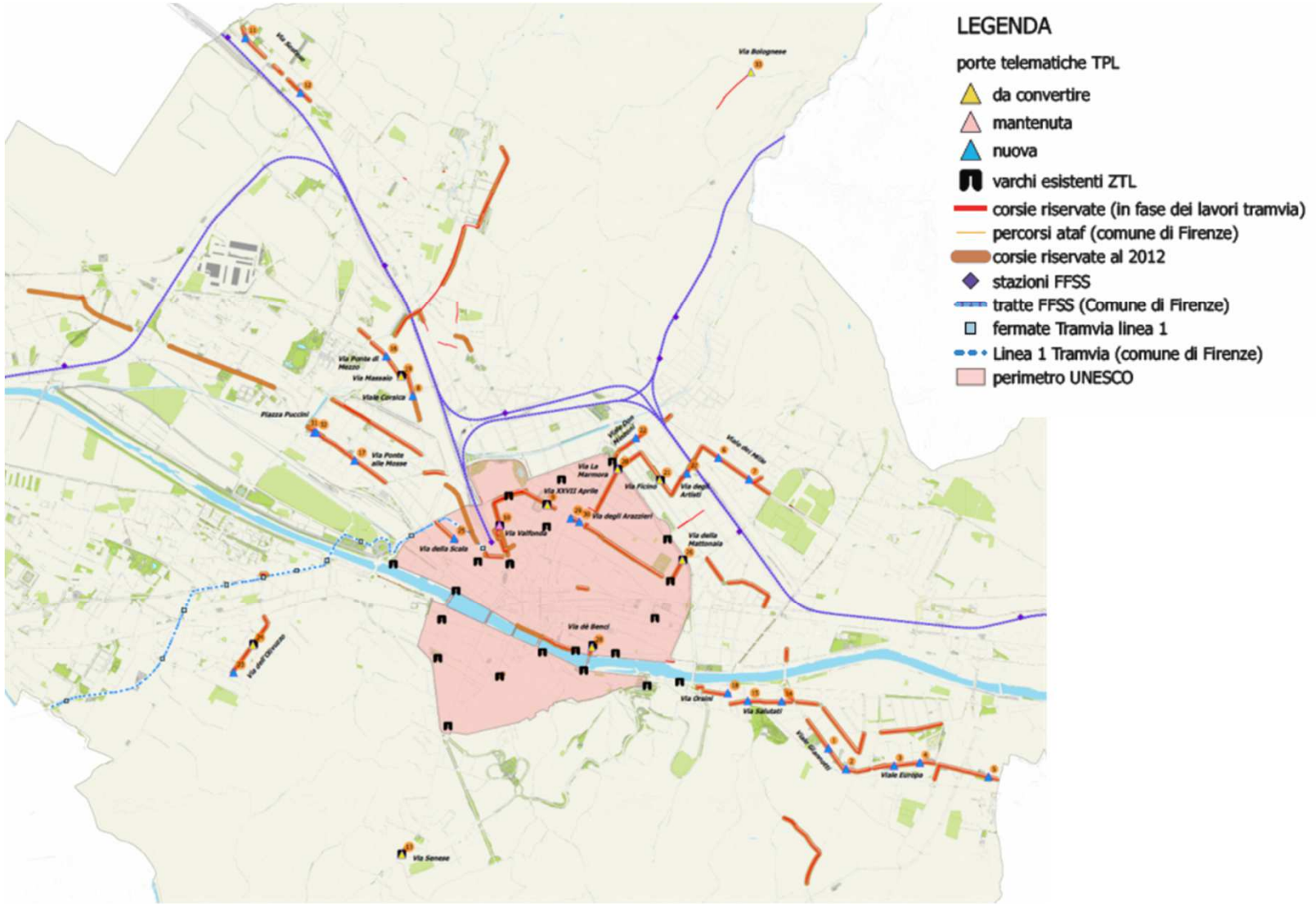
La trasformazione verso lo schema di rete a nodi non può attendere il completamento delle tramvie, tanto grandi sono i benefici che questa transizione comporta: l'aumento di regolarità connesso all'accorciamento delle linee, la riduzione delle sovrapposizioni e il conseguente risparmio di risorse, l'incremento della percentuale di carico dei mezzi utilizzati, la riduzione del numero di mezzi circolanti e degli impatti negativi sul traffico.
Pertanto occorrerà procedere subito secondo un cronoprogramma di attivazione dei nodi che tenga conto sia della progressiva entrata in esercizio delle linee tranviarie che della creazione di corridoi di qualità delle linee del trasporto urbano, cercando di anticipare il più possibile gli effetti positivi della trasformazione della rete del trasporto pubblico.

Altri interventi sul TPL

Il PUMS attribuisce al trasporto pubblico su gomma la funzione di adduzione al sistema tramviario e ferroviario e di sistema portante nelle zone non servite dalla rete su ferro. Per garantire le necessarie caratteristiche di regolarità e velocità commerciale occorre proseguire nella realizzazione di ***corridoi di qualità in sede riservata*** che connettano i principali nodi di interscambio posti in area periurbana con la rete portante o in assenza di essa con il centro cittadino.
Tale processo è stato avviato nell'ultimo quinquennio, con la realizzazione di numerose ***corsie riservate al TPL su gomma*** e con il potenziamento del ***sistema di controllo telematico*** delle corsie riservate che arriva oggi a contare oltre 30 varchi telematici (v. Figura), per una lunghezza di 9 km circa di corsie preferenziali coperte da controllo telematico a fronte di una estensione complessiva di 21,6 km (41 %).
Il processo di miglioramento continuo del sistema del TPL su gomma andrà dunque proseguito con l'introduzione di corridoi di qualità caratterizzati da un grado di protezione sempre più elevato, in termini di sedi viarie riservate e dotate di controllo telematico.

Un altro elemento importante di sostenibilità che riguarda il TPL su gomma è legato all'utilizzo di ***mezzi con prestazioni ambientali sempre meno impattanti***. Negli ultimi 5 anni precedenti alla adozione del PUMS sono stati sostituiti ben 197 autobus, raggiungendo un rinnovo della flotta del 55%. Attualmente ,il 73% dei veicoli circolanti nell'ora di punta è di ultima generazione (Euro 6 EEV o Ibridi). Tali interventi hanno portato l'età media del parco aziendale a 7 anni e l'età media del parco circolante a 5 anni. Si tratta del parco bus più giovane delle grandi città italiane (media nazionale 12 anni). Nel 2019 sono stati immessi in flotta 30 bus ibridi diesel-elettrici, che permettono una riduzione dei consumi di oltre l'8,5% e un abbattimento dell'impatto inquinante del 12%, grazie all'utilizzo di supercapacitori in grado di accumulare energia in frenata per poi rilasciarla tramite il motore elettrico accoppiato al tradizionale motore endotermico nei momenti di maggiore sforzo ('stop and go').
La riduzione dell'età media del parco innesca un circolo virtuoso, producendo economie nel processo manutentivo che possono essere impiegate per ulteriori investimenti su forme di trazione sempre più pulita. Pertanto nell'orizzonte di durata del PUMS si prevede di poter ***completare il rinnovo della flotta urbana***, anche grazie agli investimenti sul parco circolante previsti nella gara regionale del TPL ed ai finanziamenti messi a disposizione dalle autorità centrali per la decarbonatazione delle flotte. Se finora si è preferito introdurre mezzi diesel di bassissimo impatto, in futuro, anche al fine di poter accedere ai finanziamenti statali, saranno privilegiate la trazione a metano, quella totalmente elettrica ed ibrida metano-elettrica.

L'attrattività del trasporto pubblico sarà ulteriormente incrementata con l'***installazione di pannelli elettronici informativi*** presso pensiline o paline del TPL urbano, in grado di fornire le previsioni arrivo in fermata delle linee in transito e le info di variazione del servizio, quali deviazioni, scioperi, manifestazioni. L'obiettivo è di andare ben oltre i 140 pannelli informativi oggi esistenti, dotandone tutte le fermate del



Estensione del sistema di protezione con varchi telematici delle corsie riservate al TPL



Piazzale Michelangelo, 17 maggio 2014



Piazzale delle Cascine, 6 agosto 2014



Le Piagge, 7 giugno 2018



Piazza Santa Croce, 23 febbraio 2019

Rinnovo della flotta del TPL urbano. Firenze 2014-2019

del servizio ove di registra una movimentazione significativa di passeggeri nel corso della giornata.

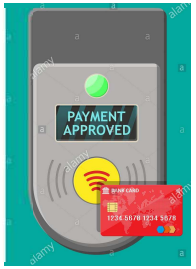
Elemento decisivo per il successo del trasporto pubblico è la ***struttura tariffaria da adottare nell'area metropolitana*** e nel lotto unico regionale. Anche seguendo le previsioni introdotte nella gara ragionale, la struttura tariffaria dovrà essere conformata ai seguenti principi:

- integrazione tariffaria completa fra la rete urbana ed extraurbana su gomma e la rete tramviaria per favorire l'effettiva realizzazione del progetto della rete a nodi di interscambio;
- integrazione tariffaria con il servizio ferroviario metropolitano, finalizzata ad incentivare l'interscambio con la rete del TPL su gomma e con la rete tramviaria;
- struttura tariffaria a fasce, con la possibilità di differenziare anche nell'ambito della agglomerazione urbana fiorentina le tariffe in relazione alla distanza dal centro oppure a funzioni particolari del territorio servito (es. parcheggi scambiatori, terminal aeroportuali, terminal bus turistici, ecc.);
- differenziazione del sistema tariffario in relazione alla tipologia ed al numero dei differenti sistemi di trasporto utilizzati (es. treno + tram + bus, treno + bus, tram + bus, solo bus, ecc.);
- mantenimento di agevolazioni agli abbonati del TPL per favorirne la diffusione, anche con finalità educative delle giovani generazioni, come fatto ad esempio con l'abbonamento annuale agevolato agli studenti dell'ateneo fiorentino, inserito nel 2018 nella Carta dello Studente.

Occorrerà inoltre puntare ad una diffusione sempre più massiccia delle modalità di ***pagamento cashless e contacless***, con il semplice utilizzo di carta di credito e/o smartphone, come da pochissimo avviene sui bus della rete urbana.







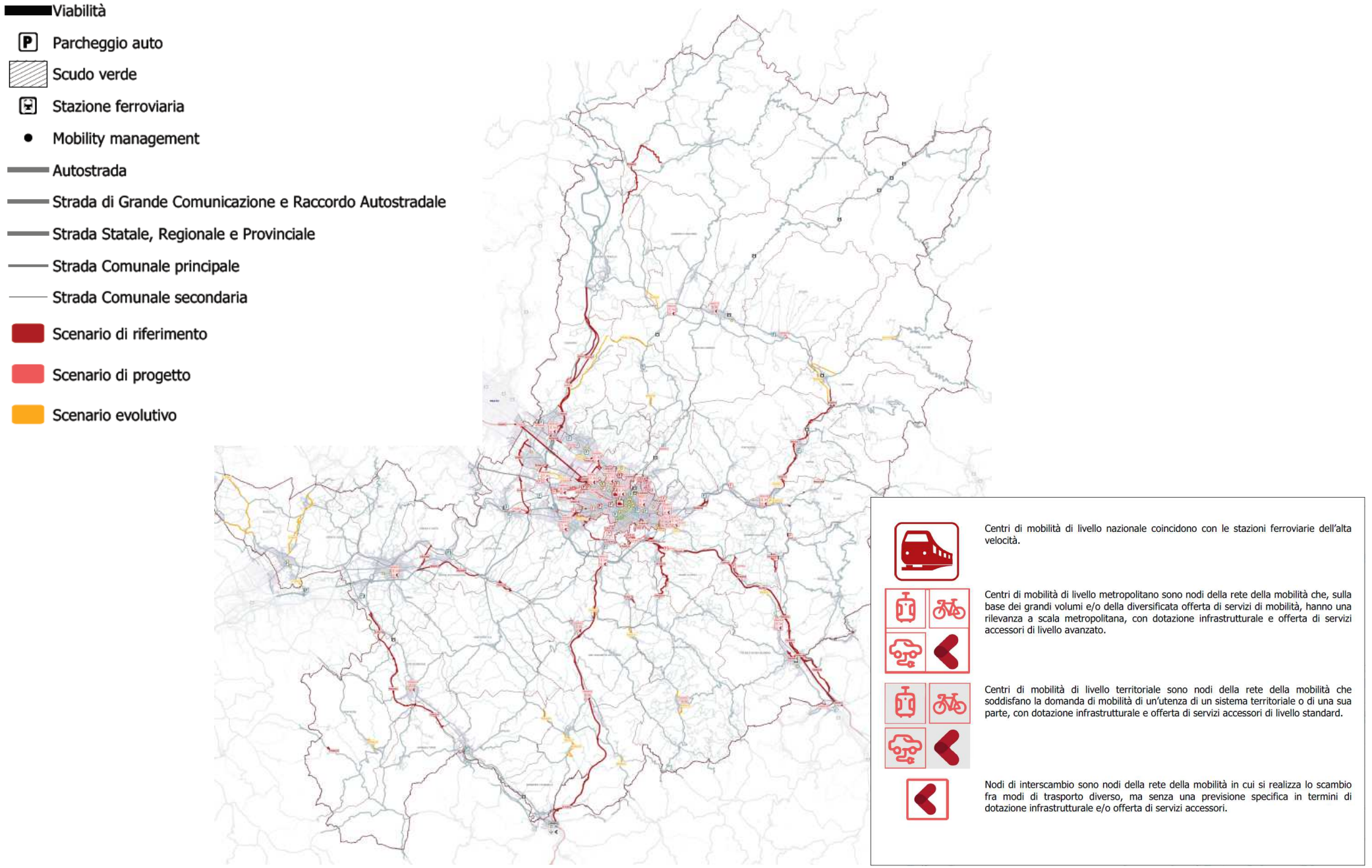




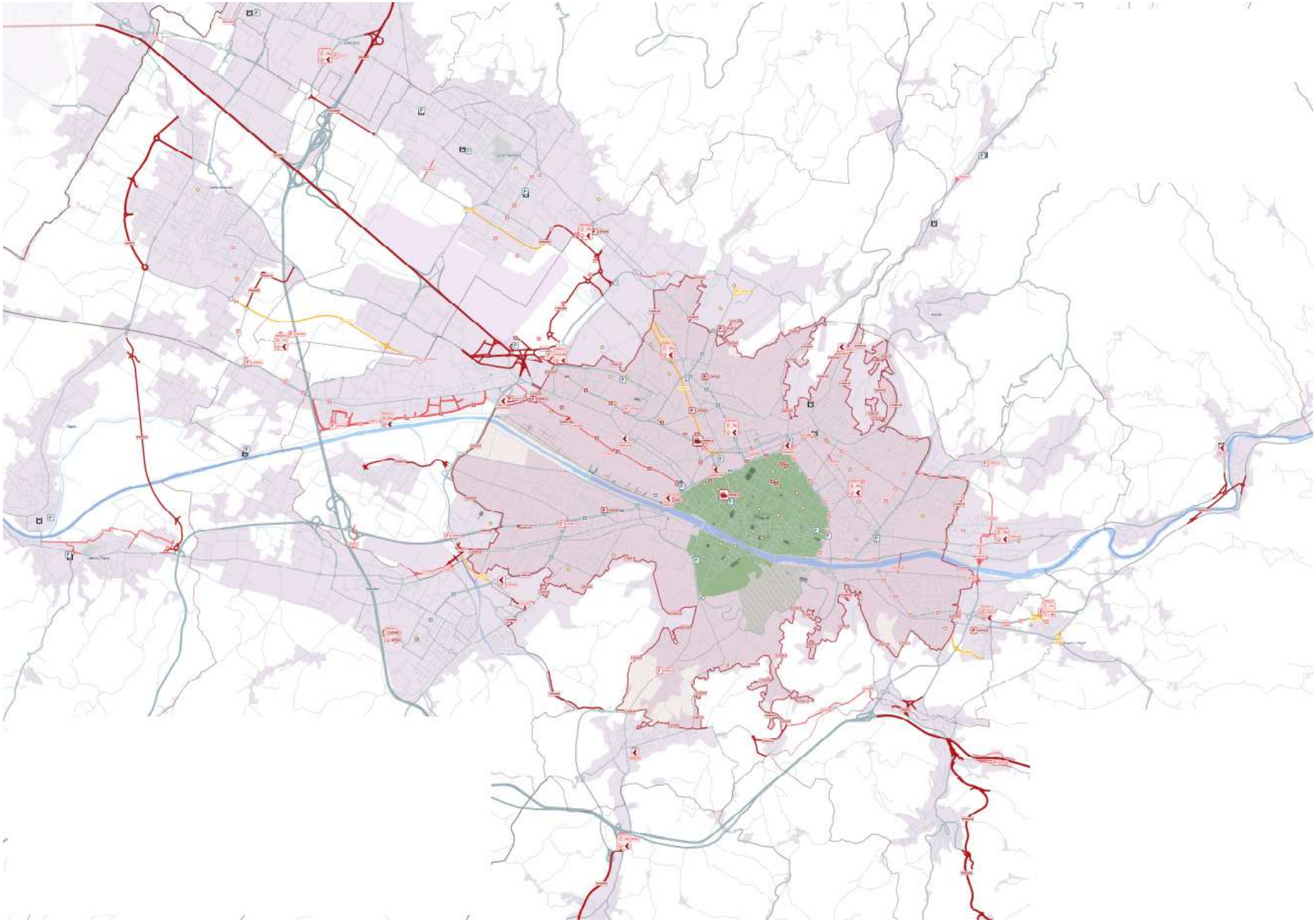


14 Viabilità

Quadro di insieme della viabilità (v. Tavola C1)



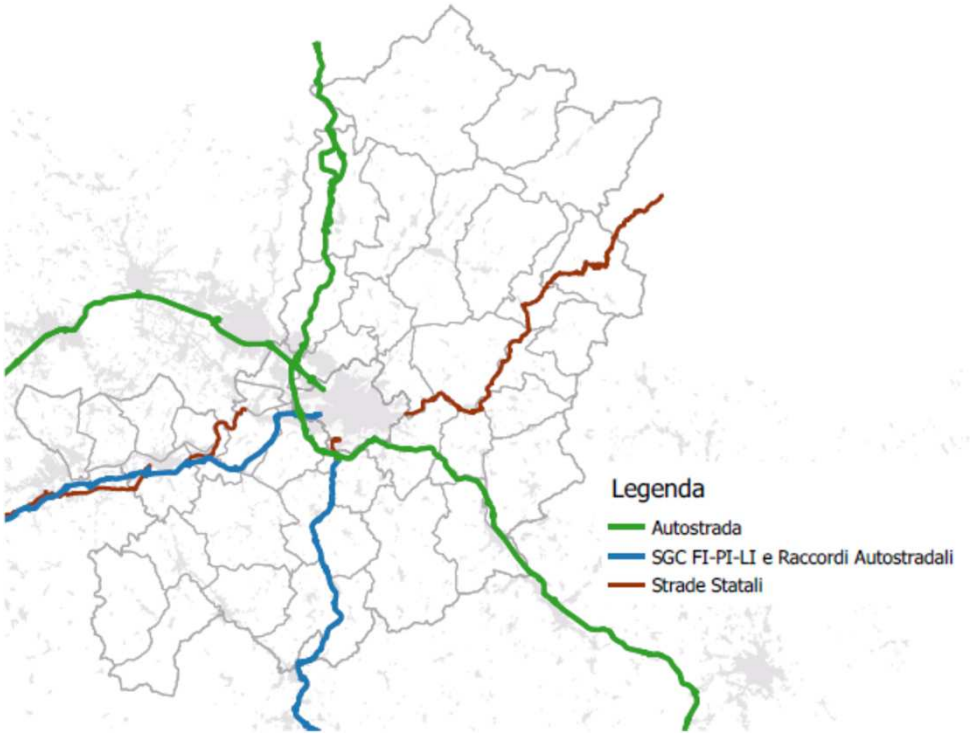
Quadro di insieme della viabilità – Firenze e cintura (v. Tavola C2)



14.1 Interventi programmati sulla viabilità extraurbana

Sintesi dello Scenario di riferimento
Assetto della viabilità extraurbana di competenza regionale e metropolitana

Sia gli interventi inseriti nello scenario di riferimento, sia gli interventi inseriti nello scenario di progetto, sono rintracciabili negli elaborati cartografici del PUMS mediante un codice che è stato attribuito a ciascun intervento.
Il codice, che rimanda a una tabella di riepilogo, è strutturato in modo da identificare l'intervento anche in base alla sua collocazione territoriale (Comune) e in base al sistema di mobilità di appartenenza (ferrovia, viabilità, ecc.).
La suddetta tabella di riepilogo riporta anche alcuni interventi del cosiddetto "scenario evolutivo", anch'essi codificati ma non rappresentati negli elaborati cartografici. Trattasi di interventi che, in gran parte già contemplati nei vigenti Piano Strategico Metropolitano (2017) e Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (2013), si è deciso di non inserire nello scenario di progetto in quanto il loro eventuale apporto è presumibile che intervenga oltre l'orizzonte decennale del PUMS.

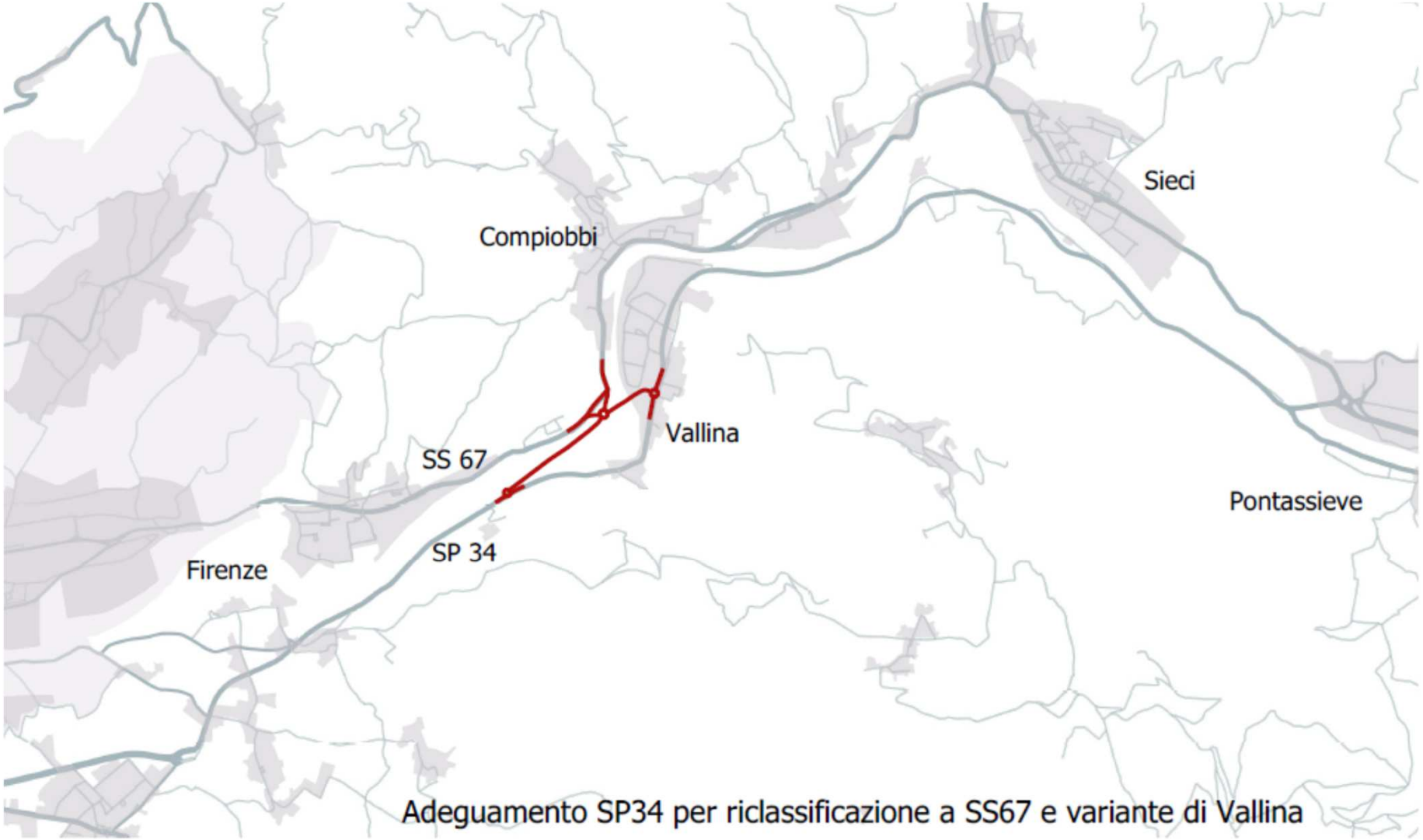


Assetto della viabilità primaria di interesse nazionale

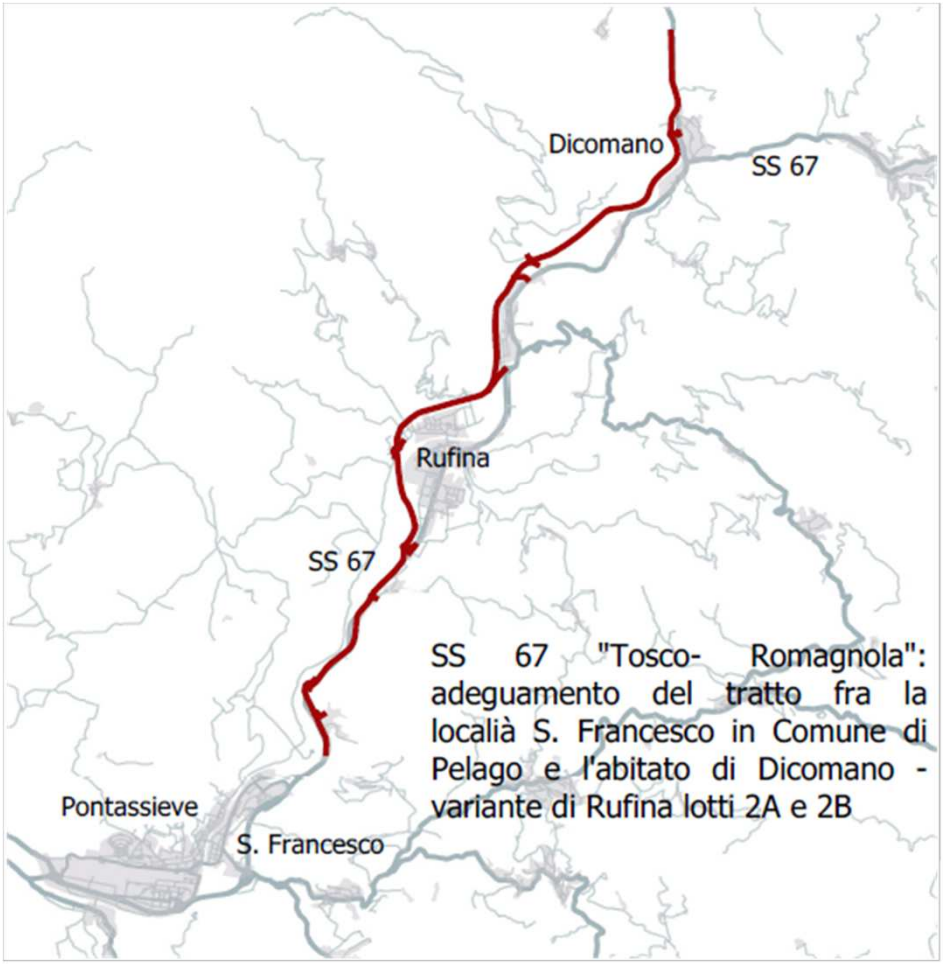
Per quanto riguarda la rete autostradale e le SGC sono stati inseriti nello scenario di riferimento:

- A1: ampliamento alla terza corsia nel tratto Barberino di Mugello – Firenze Nord, in corso di realizzazione;
- A1: ampliamento alla terza corsia nel tratto Firenze Sud – Incisa Reggello, in corso di realizzazione;
- A1: ampliamento alla terza corsia nel tratto Incisa Reggello – Valdarno;
- A 11: ampliamento alla terza corsia nel tratto Firenze – Pistoia;
- Raccordo Autostradale Firenze – Siena: adeguamento e messa in sicurezza.
- SGC Firenze-Pisa-Livorno, adeguamento e messa in sicurezza del tratto Ginestra Fiorentina – Montelupo Fiorentino, in corso di realizzazione a cura della Città Metropolitana di Firenze.
- SGC Firenze-Pisa-Livorno, adeguamento e messa in sicurezza del tratto Montelupo Fiorentino – Empoli Est.

Relativamente alla viabilità statale è stato inserito nello scenario di riferimento l'intervento programmato e finanziato da ANAS della variante di Vallina alla Strada Statale 67 – Tosco Romagnola, più comunemente denominato "doppio ponte di Vallina", che attualmente si trova allo stato di progettazione definitiva con Valutazione di Impatto Ambientale già approvata. Trattasi di un intervento in linea con le strategie del PUMS per quel che riguarda la sua capacità di riduzione della popolazione direttamente esposta alle fonti inquinanti, in particolare a quelle causate dal traffico di attraversamento che attualmente interessa il centro abitato di Vallina (lungo la SP 34), ma soprattutto i più popolosi Compiobbi e Sieci (lungo la SS 67).
L'intervento, garantendo l'interscambio tra le due strade, da una riva all'altra dell'Arno proprio alle porte di Firenze, comporterà il dirottamento del grande traffico di attraversamento di Compiobbi e Sieci sulla SP 34, in particolare lungo il tratto interposto tra Vallina e Pontassieve, il quale, essendo più veloce, sicuro e non attraversante centri abitati, sarà anche riclassificato a SS 67 in sostituzione del corrispondente tratto in riva destra.

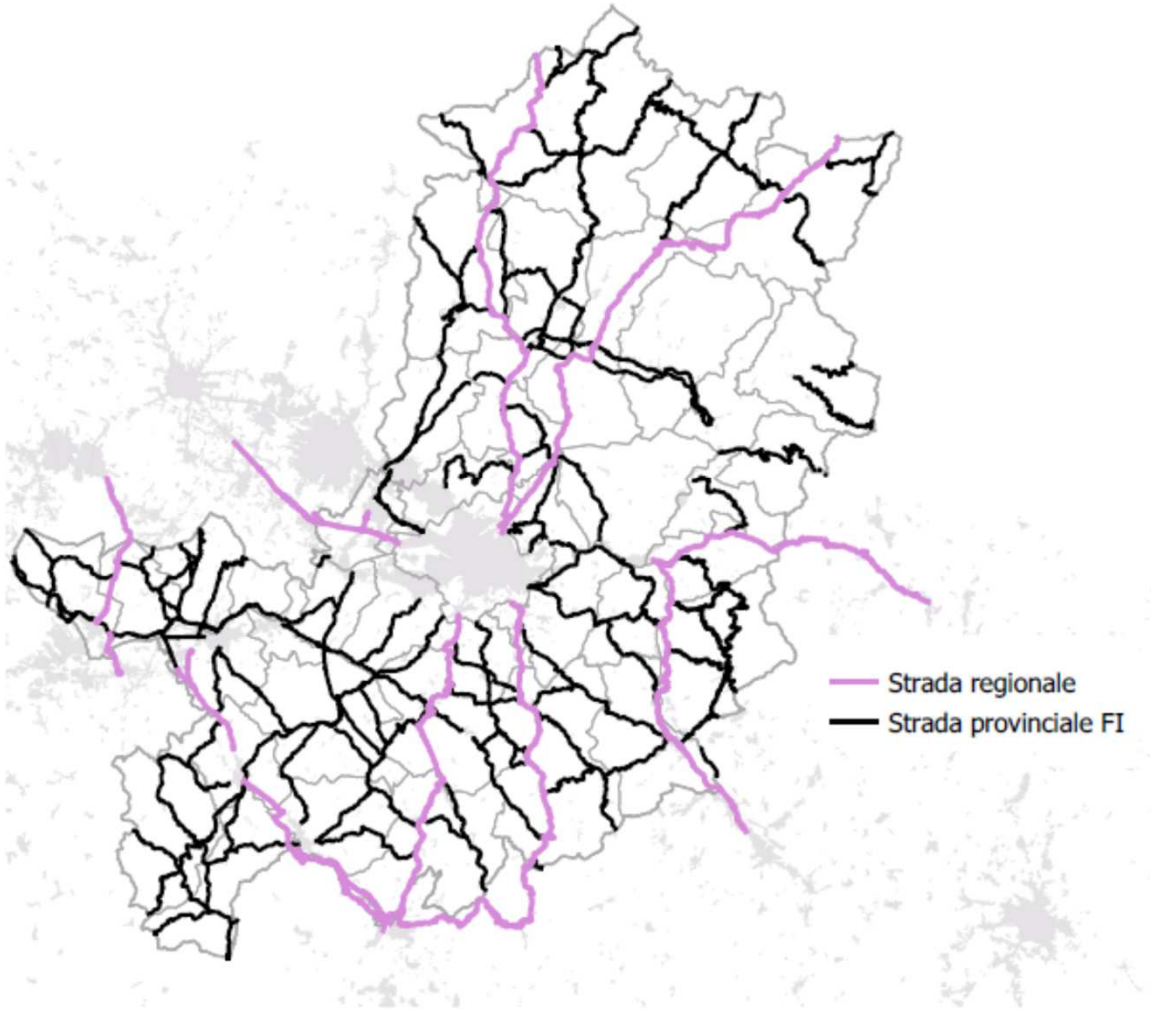

Sieci
Compiobbi
Vallina
SS 67
Pontassieve
SP 34
Firenze
Adeguamento SP34 per riclassificazione a SS67 e variante di Vallina

Altro intervento riguardante la viabilità statale e inserito nello scenario di riferimento è l'intervento programmato da ANAS, ma non ancora finanziato, dell'adeguamento della Strada Statale 67 – Tosco Romagnola, in particolare del tratto San Francesco – Dicomano.
Trattasi di un intervento prevalentemente teso a ridurre la popolazione direttamente esposta alle fonti inquinanti, in particolare a quelle causate dal traffico di attraversamento che attualmente interessa i centri abitati più popolosi di Rufina e Dicomano.



Sintesi dello Scenario di riferimento

Assetto della viabilità extraurbana di competenza regionale e metropolitana



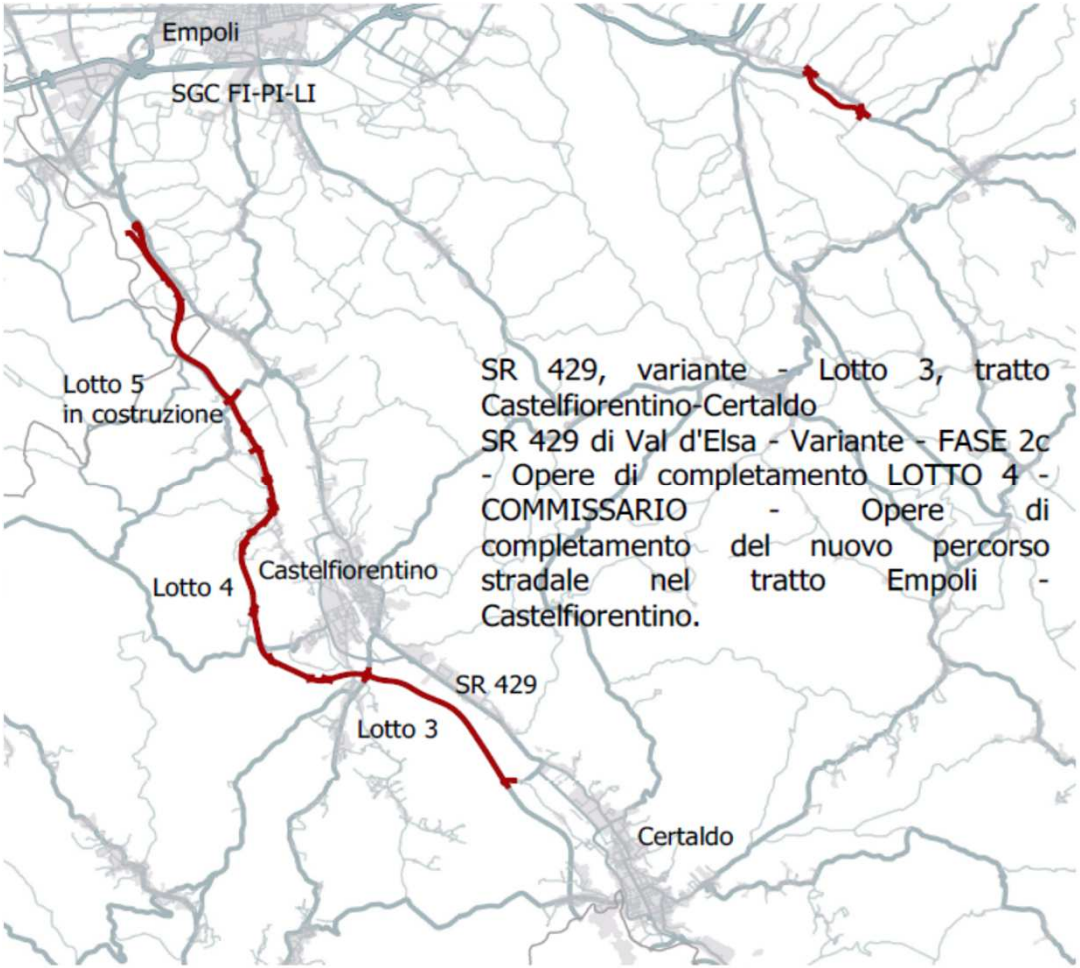
Sintesi dello Scenario di riferimento
Assetto della viabilità extraurbana di competenza regionale e metropolitana

I principali interventi già programmati che riguardano la viabilità extraurbana di competenza regionale sono rappresentati dai seguenti:

- Nuovo tracciato stradale in variante alla SR 429 di Val d'Elsa (dallo svincolo di Poggibonsi del Raccordo Autostradale Firenze-Siena allo svincolo di Empoli della SGC FI-PI-LI);
- Nuovo tracciato stradale in variante alla SR 69 di Val d'Arno (dall'uscita di Incisa-Reggello all'uscita Valdarno dell'Autostrada A1);
- La nuova strada tra lo svincolo di Lastra a Signa sulla FI-PI-LI e la loc. Indicatore.

Il nuovo tracciato stradale in variante alla SR 429 ha l'obiettivo di realizzare un collegamento a scorrimento veloce tra il raccordo autostradale Firenze-Siena (svincolo di Poggibonsi) e la SGC FI-PI-LI (svincolo di Empoli), così abbandonando definitivamente il vecchio tracciato, caratterizzato da un elevato grado di incidentalità.

Per completare questa nuova strada manca ancora un tratto intermedio, interposto tra Brusciana, in prossimità di Empoli, e Certaldo. Questo tratto si compone di tre parti: una prima parte è in fase di completamento (lotto 5, tra Brusciana e Dogana), un'altra è in fase di avvio dei lavori (lotto 4, tra Dogana e Castelfiorentino Sud) e l'ultima è in fase di progettazione esecutiva (lotto 3, tra Castelfiorentino Sud a Certaldo Nord). Tutti e tre i lotti sono stati inseriti nello scenario di riferimento del PUMS.

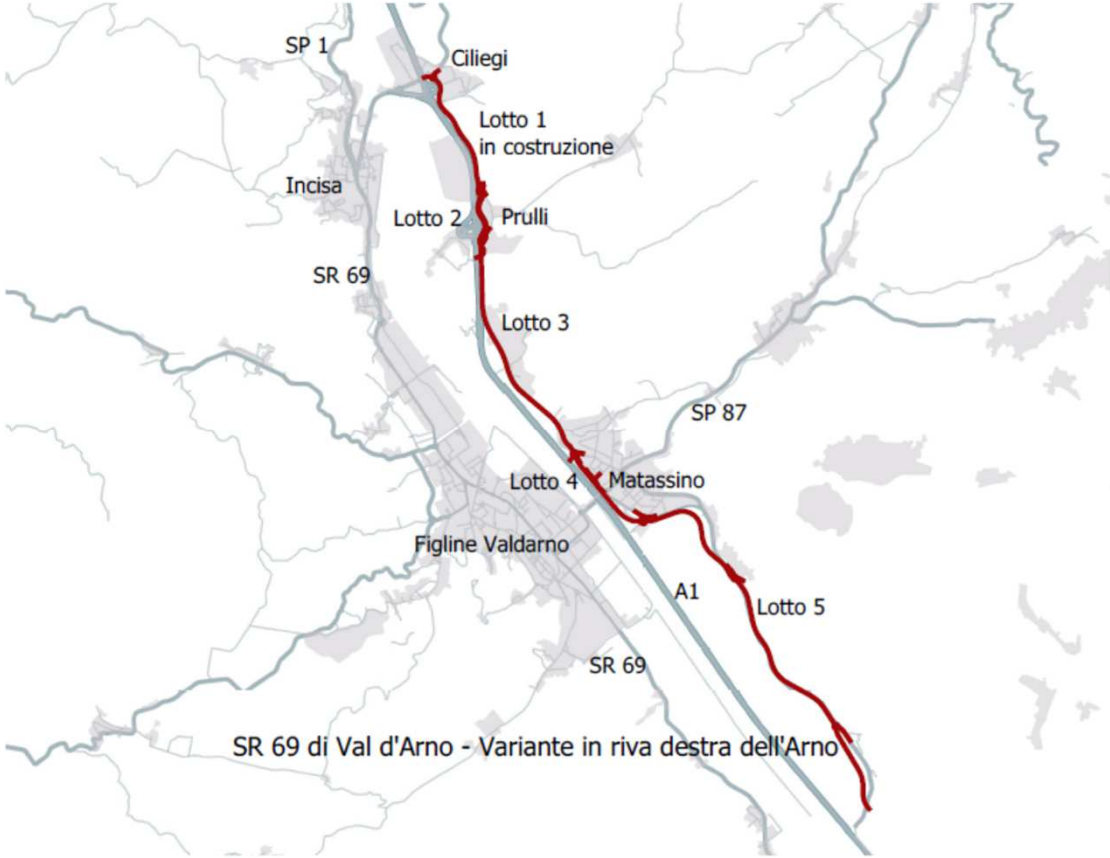


Sintesi dello Scenario di riferimento

Assetto della viabilità extraurbana di competenza regionale e metropolitana

Il nuovo tracciato stradale in variante alla SR 69 di Val d'Arno ha l'obiettivo di eliminare il traffico di attraversamento che attualmente interessa gli abitati di Incisa e Figline Valdarno, in Provincia di Firenze, e gli abitati di San Giovanni Valdarno e Montevarchi, in Provincia di Arezzo. Il tutto mediante la realizzazione di un tracciato alternativo all'attuale SR 69, collocato interamente sulla riva opposta dell'Arno rispetto all'esistente e denominato anche "da casello a casello", perché si svilupperà dall'uscita di Incisa-Reggello all'uscita Valdarno dell'Autostrada A1.

Il tracciato ricadente nel territorio della Città Metropolitana di Firenze si compone di cinque parti: una prima parte è in fase di realizzazione (lotto 1, da Ciliegi a Prulli), un'altra è in fase di aggiudicazione lavori (lotto 3, da Prulli a Matassino), altre due sono in fase di progettazione avanzata (lotto 4, in corrispondenza di Matassino, e lotto 5, da Matassino al confine con la Provincia di Arezzo), e l'ultima è in una fase di progettazione meno avanzata (lotto 2, in corrispondenza di Prulli). Tutti e cinque i lotti sono stati inseriti nello scenario di riferimento del PUMS.



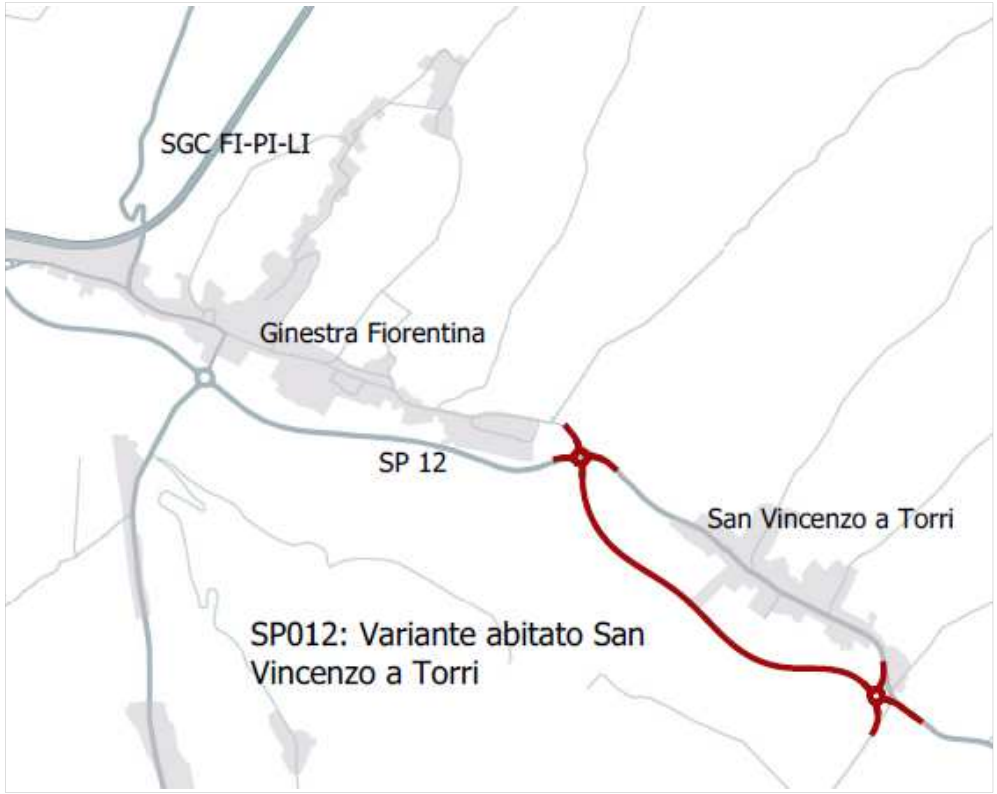
Sintesi dello Scenario di riferimento
Assetto della viabilità extraurbana di competenza regionale e metropolitana

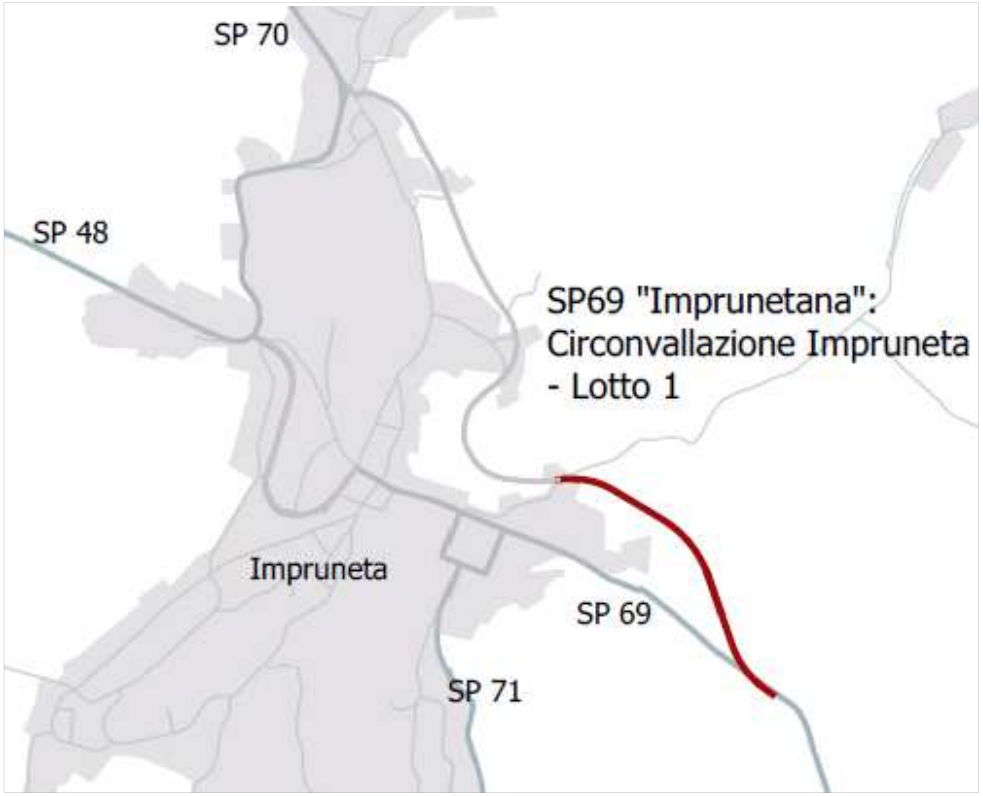
Il nuovo tracciato stradale tra lo svincolo di Lastra a Signa sulla FI-PI-LI e la località Indicatore, in direzione Campi Bisenzio – Prato, è un intervento dall'impatto fortemente positivo sugli abitanti di Signa e Lastra a Signa, in quanto capace di eliminare le fonti inquinanti causate dal traffico di attraversamento che attualmente è costretto a scorrere sul ponte a Signa, a cavallo dei due abitati. Oltre che nei programmi della Regione, la nuova strada è già prevista anche nel PTCP 2013.



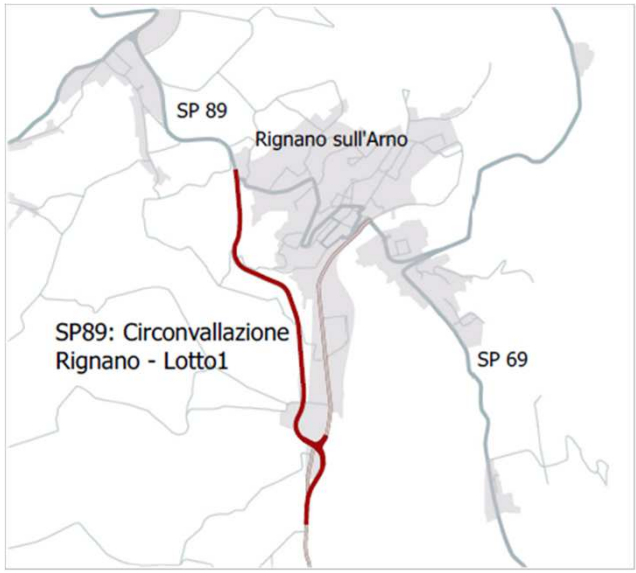
I principali interventi già programmati che riguardano la viabilità extraurbana di competenza della Città Metropolitana sono tutti orientati a ridurre la popolazione direttamente esposta alle fonti inquinanti generate dal traffico di attraversamento dei centri abitati.
Essi sono costituiti dalla realizzazione di strade di circonvallazione degli abitati. Alcuni sono in corso di realizzazione, come la circonvallazione di San Vincenzo a Torri sulla SP 12, nel Comune di Scandicci, la circonvallazione di Impruneta sulla SP 69 e la circonvallazione di Grassina sulla SR 222 e sulla SP 56, nel Comune di Bagno a Ripoli.

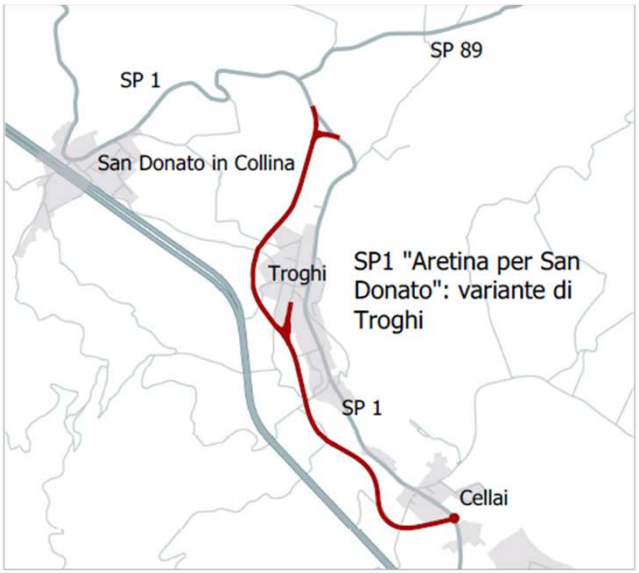
Sintesi dello Scenario di riferimento
Assetto della viabilità extraurbana di competenza regionale e metropolitana





Altri interventi di realizzazione di strade di circonvallazione degli abitati devono invece ancora iniziare, ma essendo certo il loro finanziamento sono stati comunque inseriti nello scenario di riferimento del PUMS. Il completamento della circonvallazione di Rignano sull'Arno, sulla SP 89, è in procinto di essere iniziato a cura della Città Metropolitana di Firenze, mentre la circonvallazione di Troghi sulla SP 1, sempre nel Comune di Rignano sull'Arno, è in fase di progettazione ed il suo finanziamento è garantito dalla Società Autostrade quale opera di compensazione dell'ampliamento alla terza corsia dell'Autostrada A1, tratto Firenze Sud – Incisa Reggello.





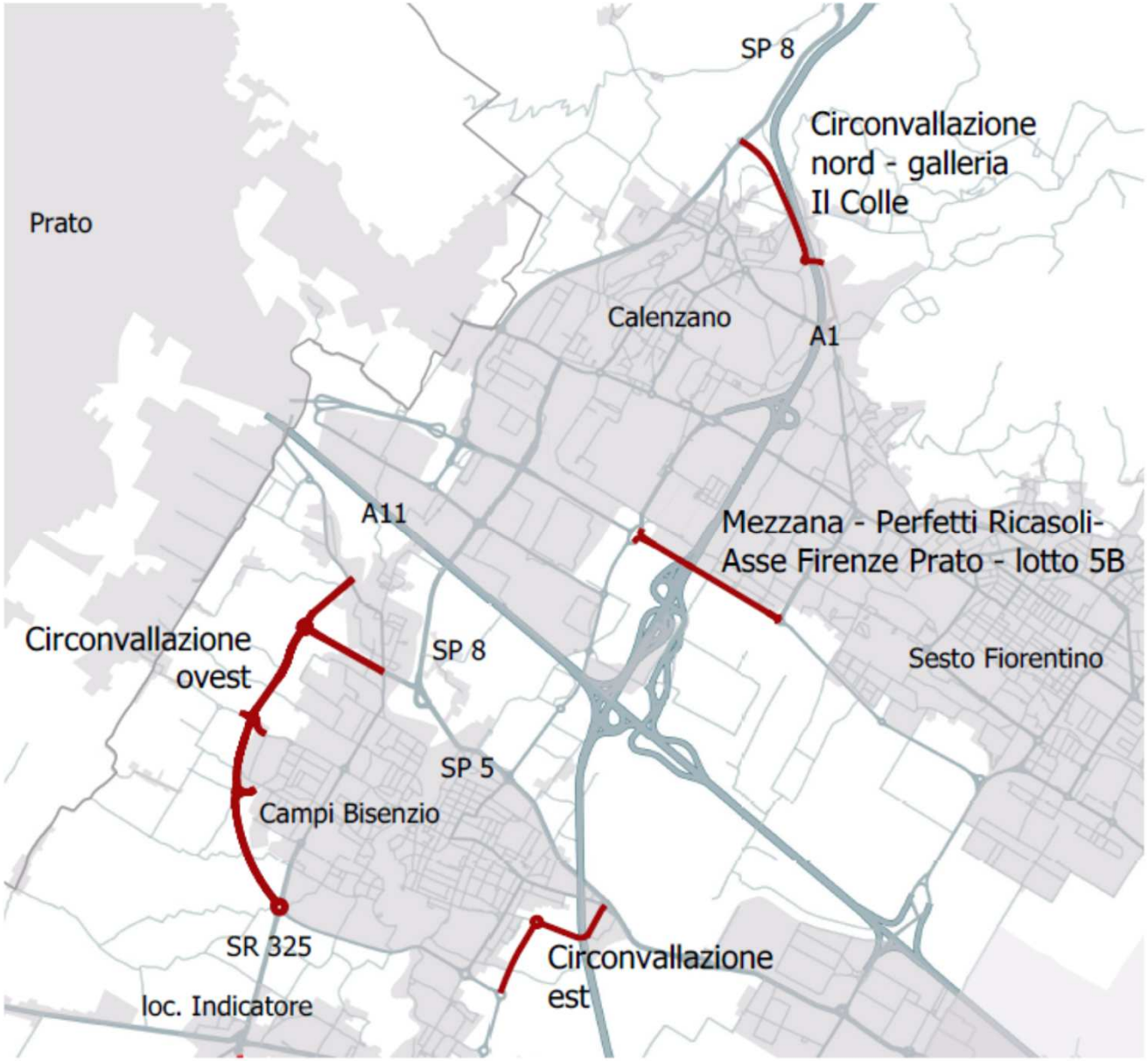
Oltre alla viabilità urbana che riguarda direttamente il territorio del Comune di Firenze, rivestono interesse metropolitano anche alcune strade urbane ricadenti nei comuni della cintura, in particolare nei Comuni di Sesto Fiorentino, Campi Bisenzio e Calenzano, per la loro funzione di arterie di scorrimento completamente tangenti ai nuclei abitati. La più importante di queste è la Mezzana-Perfetti Ricasoli, che una volta completata collegherà Firenze a Prato parallelamente all'Autostrada A11.

Tra gli interventi inseriti nello scenario di riferimento del PUMS vi è proprio il lotto 5B di questa arteria, attualmente in corso di realizzazione a cura della Città Metropolitana di Firenze. Il completamento di questo lotto assicurerà il collegamento tra Sesto Fiorentino e Prato.

Gli altri interventi inseriti nello scenario di riferimento del PUMS riguardano:

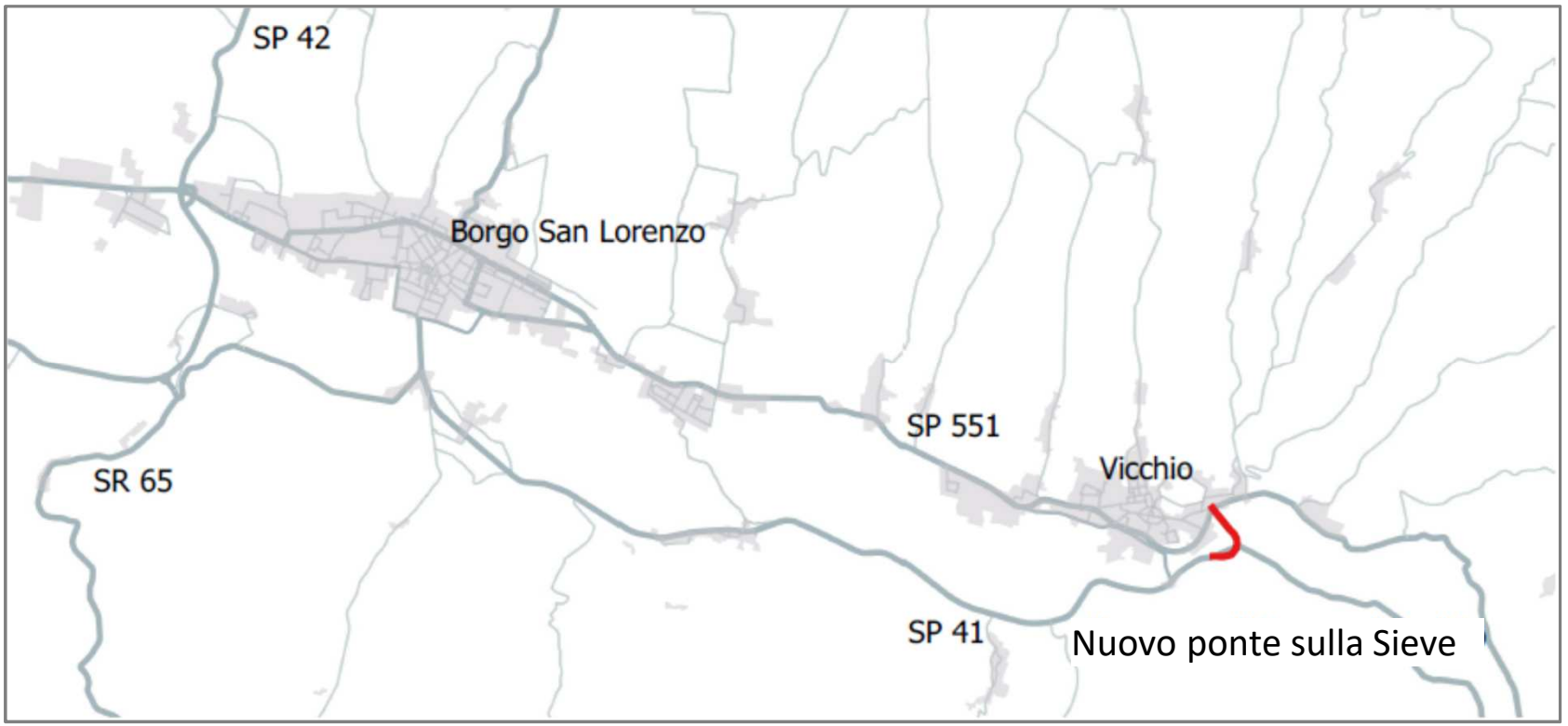
- La circonvallazione nord di Calenzano, in gran parte costituita dalla galleria Il Colle, che è in corso di realizzazione a cura della Società Autostrade quale opera di compensazione dell'ampliamento alla terza corsia dell'Autostrada A1, tratto Barberino di Mugello – Firenze Nord. Essa garantirà il collegamento tra Sesto Fiorentino e la SP 8 Barberinese, eliminando il traffico di attraversamento dall'abitato di Calenzano.
- La circonvallazione ovest di Campi Bisenzio, in corso di progettazione e già finanziata a cura dello stesso Comune. Essa garantirà il collegamento tra la zona di Signa e Prato-Calenzano, eliminando il traffico di attraversamento dall'abitato di Campi Bisenzio.
- La circonvallazione est di Campi Bisenzio, della quale un primo tratto più a nord è in corso di progettazione e già finanziato a cura dello stesso Comune e il secondo tratto non risulta ancora finanziato ma è previsto dai vigenti strumenti di pianificazione territoriale. Questa circonvallazione garantirà il collegamento tra la zona di Signa e Sesto Fiorentino, eliminando il traffico di attraversamento dall'abitato di Campi Bisenzio.

Sintesi dello Scenario di riferimento
Assetto della viabilità urbana comunale di interesse metropolitano



14.2 Interventi sulla viabilità extraurbana proposti dal PUMS

Interventi sulla viabilità extraurbana secondaria (C) e locale (F) che hanno una valenza metropolitana



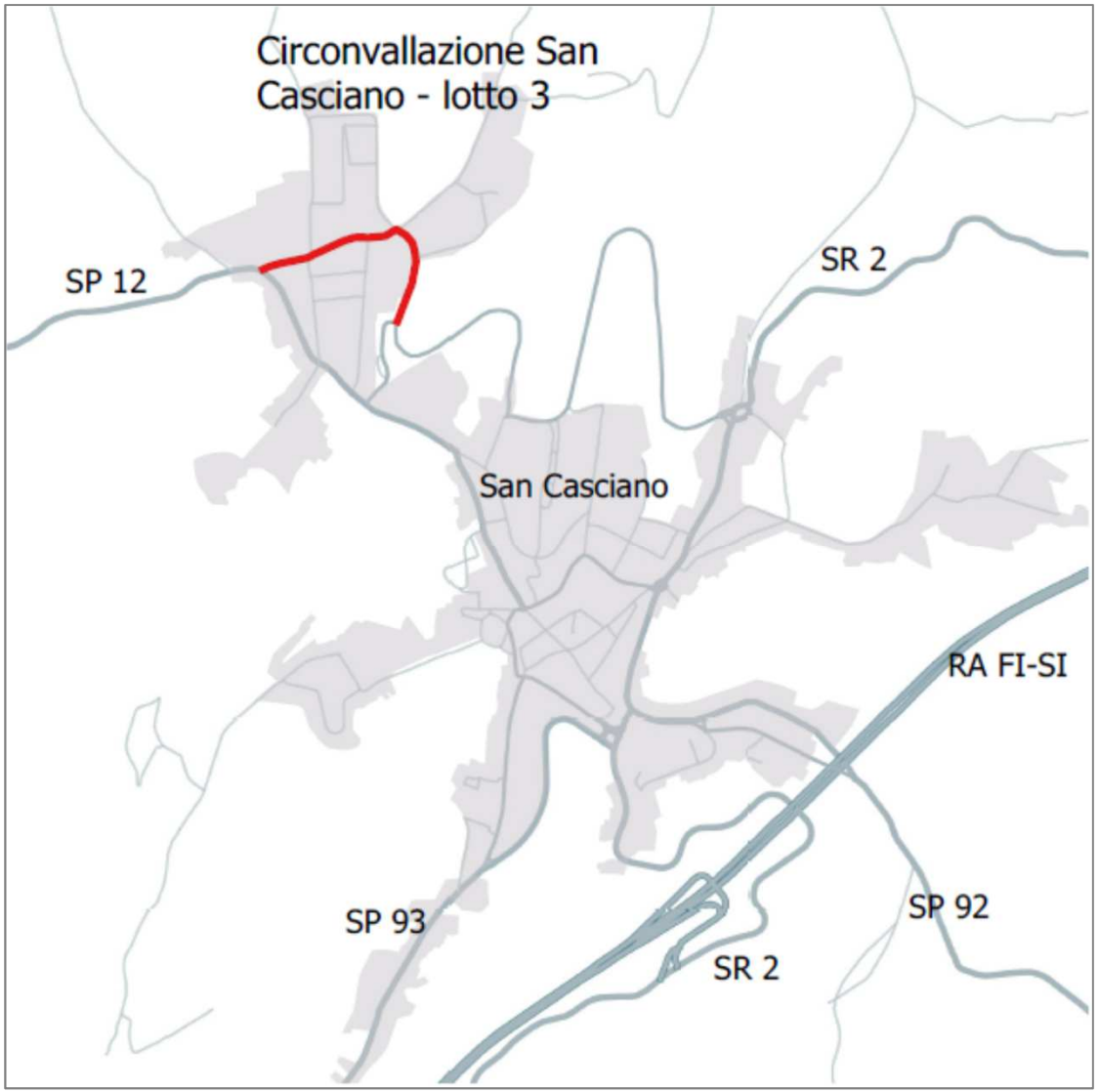
Tra gli interventi inseriti nello scenario di progetto e riguardanti la viabilità extraurbana secondaria è di rilievo il nuovo ponte sull'Arno a Vicchio, teso a liberare gli abitati di Borgo San Lorenzo e Vicchio dal traffico di attraversamento attualmente esistente sulla SP 551, dirottandolo lungo la SP 41 sulla riva opposta della Sieve.

Interventi sulla viabilità urbana che hanno una valenza metropolitana



Oltre agli interventi sulla viabilità urbana che riguardano direttamente il territorio del Comune di Firenze, tra i principali interventi inseriti nello scenario di progetto che riguardano altri Comuni si segnalano l'adeguamento della viabilità urbana a Lastra a Signa, parallelamente alla SS 67, e il completamento della circonvallazione nord di San Casciano.

Interventi sulla viabilità urbana che hanno una valenza metropolitana



14.3 Interventi sulla Viabilità – Focus Comune di Firenze

Rigenerare il sistema stradale della città

L'immagine che racchiude in sé la visione di una mobilità rinnovata a Firenze è quelle dei Viali di circonvallazione alleggeriti dal traffico privato e capaci di ospitare l'asse portante del sistema tranviario.
Già nel 1991 Winkler descriveva plasticamente i Viali di circonvallazione come una barriera quasi insuperabile di auto; ora come allora le onde del traffico si infrangono sulla circonvallazione della città e si rifrangono di nuovo all'esterno perché questa è l'unica arteria della città che permette di passare da una strada radiale all'altra, e solo a semicerchio.
Firenze richiede quindi la realizzazione di un sistema viario di collegamento in grado di ridurre la pressione sui Viali di Circonvallazione, che devono essere restituiti alla loro funzione urbanistica di cintura di accesso al centro storico e diventare sede preferenziale del trasporto pubblico.
Per questo il disegno della mobilità tracciato nel Piano Strutturale prevedeva una strategia fondata su più tipologie di interventi, capaci di esplicare la loro azione anche se realizzati in fasi successive.
La componente di maggior rilevanza di questa strategia, ma anche di più complessa realizzazione, è l'ipotesi di un sistema viario di collegamento est-ovest alternativo ai Viali di Circonvallazione, prevalentemente sotterraneo, che colleghi in pochi minuti le zone di Novoli - Careggi e Campo di Marte – Rovezzano, ***il Passante Urbano***.
Il secondo elemento della strategia di rinnovamento della rete viaria punta su un complesso di interventi (l'***Anello Viario***) in grado di unire le frammentarie strutture stradali rilevate da Winkler nelle periferie urbane con l'obiettivo di creare, almeno in parte, un sistema tangenziale che possa limitare la quantità di veicoli costretti a raggiungere i Viali di circonvallazione per spostarsi da un settore all'altro della città.
Il terzo elemento è teso a favorire il decongestionamento di diversi assi principali che confluiscono sui Viali attraverso la realizzazione di nuove tratte stradali (le ***Direttrici di penetrazione***), con l'obiettivo di realizzare condizioni più favorevoli per il trasporto pubblico su gomma, che non dovrebbe più farsi strada a fatica nella densa massa di veicoli ma potrebbe beneficiare di nuovi percorsi riservati o di un maggior grado di protezione di quelli esistenti. In questo modo la crescita di attrattività del trasporto pubblico porterebbe dei benefici in termini di riduzione dei veicoli privati complessivamente circolanti in città ed in particolare sui Viali di circonvallazione.

Oltre a questi elementi di carattere prettamente infrastrutturale la riduzione dei livelli di traffico privato sulla viabilità urbana è fortemente legata all'attuazione di una misura di carattere gestionale, volta ad orientare la domanda di mobilità mediante le discipline d'uso delle infrastrutture, il cosiddetto ***road pricing***. Si tratta di un sistema di regole in grado di favorire l'utilizzo dei modi di trasporto meno impattanti o di ottimizzare lo sfruttamento dell'offerta di trasporto pubblico disponibile, prevedendo il pagamento di una somma, da calibrare in relazione al potenziale inquinamento atmosferico del veicolo privato (*pollution charge*) od alle sue dimensioni (*congestion charge*), per consentirne l'accesso in determinate zone della città la cui accessibilità è comunque garantita da sistemi di trasporto pubblico.

Strategie generali di riorganizzazione della Viabilità
Focus Comune di Firenze



Schema di progetto della viabilità urbana

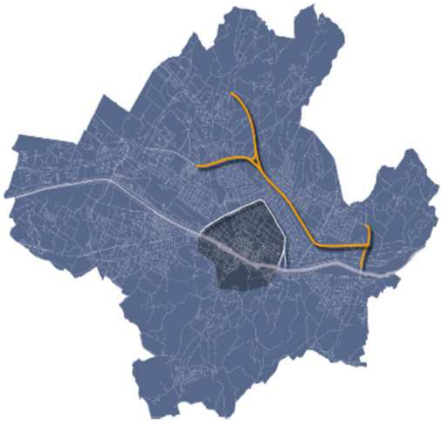
Il Passante Urbano

Il Piano Strutturale del 2010 ha teorizzato la sostituzione del precedente progetto di Circonvallazione Nord (tracciato prevalentemente sotterraneo nel corridoio Varlungo - Fiesole - Careggi - Castello) con un Passante Urbano, prevalentemente sotterraneo, che riconnetta il viadotto di Varlungo con il viale Guidoni, attraversando le zone di Campo di Marte, Statuto, Corsica.
La realizzazione del Passante rientra nella strategia di smistare i flussi in base alle destinazioni finali in aree periferiche, senza costringerli a raggiungere l'anello dei viali ottocenteschi, dove oggi le auto circondano il centro storico con mura quasi più insormontabili di quelle demolite dal Poggi.
Quest'opera, a fronte di un investimento notevolmente inferiore a quello della vecchia Circonvallazione Nord, consentirebbe di collegare in maniera efficace i diversi quartieri della città, oltre a permettere un veloce attraversamento. Ciò determinerebbe una riduzione sensibile del traffico sui Viali di circonvallazione e permetterebbe di recuperarne la qualità urbanistica destinandoli come sede preferenziale per il trasporto pubblico e per la mobilità ciclabile e pedonale. Inoltre favorendo il decongestionamento di diversi assi principali che confluiscono sui viali, il Passante permetterebbe di realizzare condizioni più favorevoli per il trasporto pubblico urbano, che non dovrebbe più farsi strada a fatica fra le auto ma potrebbe beneficiare di percorsi riservati.
Tutta la fascia ottocentesca sul versante esterno dei viali sarebbe alleggerita dalla pressione del traffico e della sosta, con un miglioramento generale delle condizioni di mobilità.
Va anche considerato che il Passante, a differenza del vecchio progetto, presenta la possibilità di interscambio modale col ferro (treno e tram) in numerosi punti e può anche essere facilmente collegato con i viali ottocenteschi, in modo da realizzare un sistema di mobilità intermodale e interconnesso che incrementi l'accessibilità non solo dei quartieri esterni ma dello stesso centro storico.

la Circonvallazione Nord



il Passante Urbano



Per garantire efficacemente funzioni di penetrazione urbana e di spostamento interquartiere e assicurare l'intermodalità, il Passante dovrebbe essere interconnesso alla viabilità ordinaria in numerosi punti, anche in corrispondenza delle linee tramviarie. Le interconnessioni ipotizzate sono con viale Corsica (anche al fine di aumentare l'accessibilità della Stazione AV Belfiore e di sfruttarne la grande dotazione di parcheggi), via Vittorio Emanuele, viale Mazzini, via Campo d'Arrigo, via Lungo l'Affrico.
Un buon numero di interconnessioni è necessario a conferire al Passante una funzione di spostamento interquartiere, oltre che di attraversamento e penetrazione urbana, aumentando la sua capacità di scaricare i viali a ridosso del centro storico.
Contemporaneamente il sottopasso viale Mazzini-viale Fanti contribuirebbe da una parte a superare la barriera rappresentata dalla linea ferroviaria Firenze-Roma, dall'altra a garantire una connessione di primaria importanza fra l'anello di circonvallazione storico ed il nuovo sistema di collegamento passante.
Una ulteriore opzione di grande importanza per la mobilità cittadina è la diramazione nord del Passante, che si stacca dal ramo principale all'altezza di via Bolognese raggiungendo Careggi con un tracciato interamente sotterraneo, garantendo un efficace deflusso verso il polo sanitario del traffico proveniente dalla parte est della città.
La funzionalità intermodale del Passante dovrà essere garantita dalla localizzazione di parcheggi scambiatori in prossimità dei punti di incrocio con le linee tramviarie e ferroviarie: Rovezzano, Campo di Marte, Careggi, Corsica, Belfiore, Novoli.

La valutazione dell'ipotesi del Passante dovrà comunque tenere conto degli effetti derivanti dal potenziamento del trasporto pubblico locale, con particolare riferimento al servizio ferroviario metropolitano ed alla realizzazione del sistema tranviario.
La grande complessità realizzativa del Passante Urbano e il potenziale impatto che tale opera potrebbe avere su alcune componenti ambientali, suggeriscono di non includerlo tra le opere prioritarie del PUMS e nello scenario di progetto. Qualora infatti gli interventi sulle reti portanti del trasporto pubblico (ferrovia e tramvia) ipotizzati nel PUMS dovessero raggiungere i livelli di efficacia sperati, la riduzione della domanda di trasporto privato potrebbe rendere l'intervento del Passante eccessivamente oneroso (anche sotto il profilo ambientale) rispetto ai benefici effettivamente ottenibili. Pertanto si ritiene opportuno non inserire il Passante Urbano nello scenario di progetto del PUMS, nel quale rivestano carattere prioritario gli interventi tesi a spostare la domanda dal trasporto privato a quello pubblico, collocandone la previsione in uno ***scenario evolutivo*** che potrà trovare eventualmente concretezza nei futuri aggiornamenti del PUMS, via via che verranno realizzati gli interventi sul trasporto pubblico e che se ne potranno valutare i relativi effetti.

L'Anello Viario

La realizzazione del Passante Urbano si pone in stretta relazione con il completamento di altre infrastrutture lineari, che ne costituiscono la necessaria cornice, per costituire l'Anello Viario di circonvallazione della città, posto in posizione intermedia fra il tracciato autostradale ed i viali ottocenteschi, che potrà decongestionare questi ultimi e consentirne l'utilizzo prevalente per il trasporto pubblico e la mobilità ciclabile e pedonale.
In particolare, il ***Semianello Nord*** costituisce il collegamento fra i raccordi Autostradali di Firenze Nord e di Firenze Sud; procedendo da Nord-Ovest verso Sud-Est esso comprende tre interventi:

a. il nuovo svincolo di Peretola: collegamento tra il viadotto del Ponte all'Indiano, il raccordo Autostradale Firenze Nord e viale XI Agosto (scheda norma Regolamento Urbanistico ATs 09/10.21 Svincolo Peretola);
b. il sottoattraversamento del Sodo: collegamento fra viale XI Agosto e la zona di Careggi, dove si potrebbe riallacciare al Passante Urbano (scheda norma Regolamento Urbanistico ATs 01/11.13 Viabilità Sottovia del Sodo);
c. prolungamento in sotterranea del viadotto di Varlungo fino alla viabilità di Via della Chimera, nel punto di possibile futuro innesto del Passante Urbano.

Il nuovo ***svincolo di Peretola*** è l'intervento più atteso che permetterà di risolvere i problemi legati alla penetrazione del raccordo autostradale A1/A11 nel tessuto urbano, incanalando senza punti di conflitto i veicoli che non intendono raggiungere il centro su tracciati, come il viadotto dell'Indiano e il viale XI Agosto, che raggiungono altre parti di città e facilitando nel contempo l'immissione sul viale Guidoni che costituirà in futuro l'innesto nord del Passante Urbano.
La realizzazione dello svincolo di Peretola permetterà anche di massimizzare i vantaggi derivanti dagli importanti interventi previsti sulla rete autostradale fiorentina e riassunti nel Quadro aggiornato delle previsioni del Piano Regionale della Mobilità e della Logistica della Regione Toscana, quali la realizzazione della terza corsia della A11 e del Raccordo Autostradale di Peretola. Il Progetto Esecutivo dell'intervento è attualmente in fase di approvazione finale, in vista del successivo avvio delle procedure di affidamento. Pertanto esso si colloca nello scenario di riferimento del PUMS.
Un'anticipazione della trasformazione della rete viaria prevista dal progetto dello svincolo si avrà con la realizzazione del ***nuovo ramo di accesso all'Aeroporto di Peretola***, un intervento puntuale destinato a migliorare significativamente l'accessibilità dell'Aeroporto e l'immissione sul raccordo autostradale di collegamento con A1 e A11, i cui lavori, appaltati direttamente dal Comune di Firenze con oneri a carico di Autostrade Spa, sono in fase di avvio.

Opera essenziale per completare l'anello viario a nord è il ***sottoattraversamento del Sodo***, che collegherà viale XI Agosto a Careggi, lavorando in sinergia con lo svincolo di Peretola e riallacciandosi all'eventuale diramazione nord del Passante Urbano. In tal modo sarà garantita un'ottima l'accessibilità al polo ospedaliero anche dal quadrante ovest della città ed in generale da tutta l'area della Piana fiorentina. Visto lo stato attuale delle procedure l'intervento può essere incluso nello scenario di progetto finale del piano.

Altro intervento facente parte dell'Anello Viario, ma funzionalmente connesso anche al Passante, è il ***prolungamento del raccordo di Varlungo,*** che potrebbe superare in tunnel il tracciato ferroviario Firenze - Roma collegandosi nella zona di Rovezzano con l'estremo sud del Passante. Tuttavia, anche in assenza di quest'ultimo, il prolungamento del viadotto di Varlungo con il sottopasso fino a Via della Chimera permetterebbe una migliore permeabilità verso i percorsi tangenziali ad est (via del Gignoro, Viale Verga, Viale Duse) e dunque un alleggerimento della viabilità tradizionale di accesso alle zone centrali della città con provenienza da est e sud-est.

La trasformazione del viadotto di Varlungo dovrebbe comunque essere tale da consentirne l'utilizzo non solo come sistema di circonvallazione urbana, ma anche come collegamento fra i quartieri sulle due sponde dell'Arno, funzione questa che dovrà essere adeguatamente considerata nel progetto di adeguamento del viadotto e del suo prolungamento interrato.

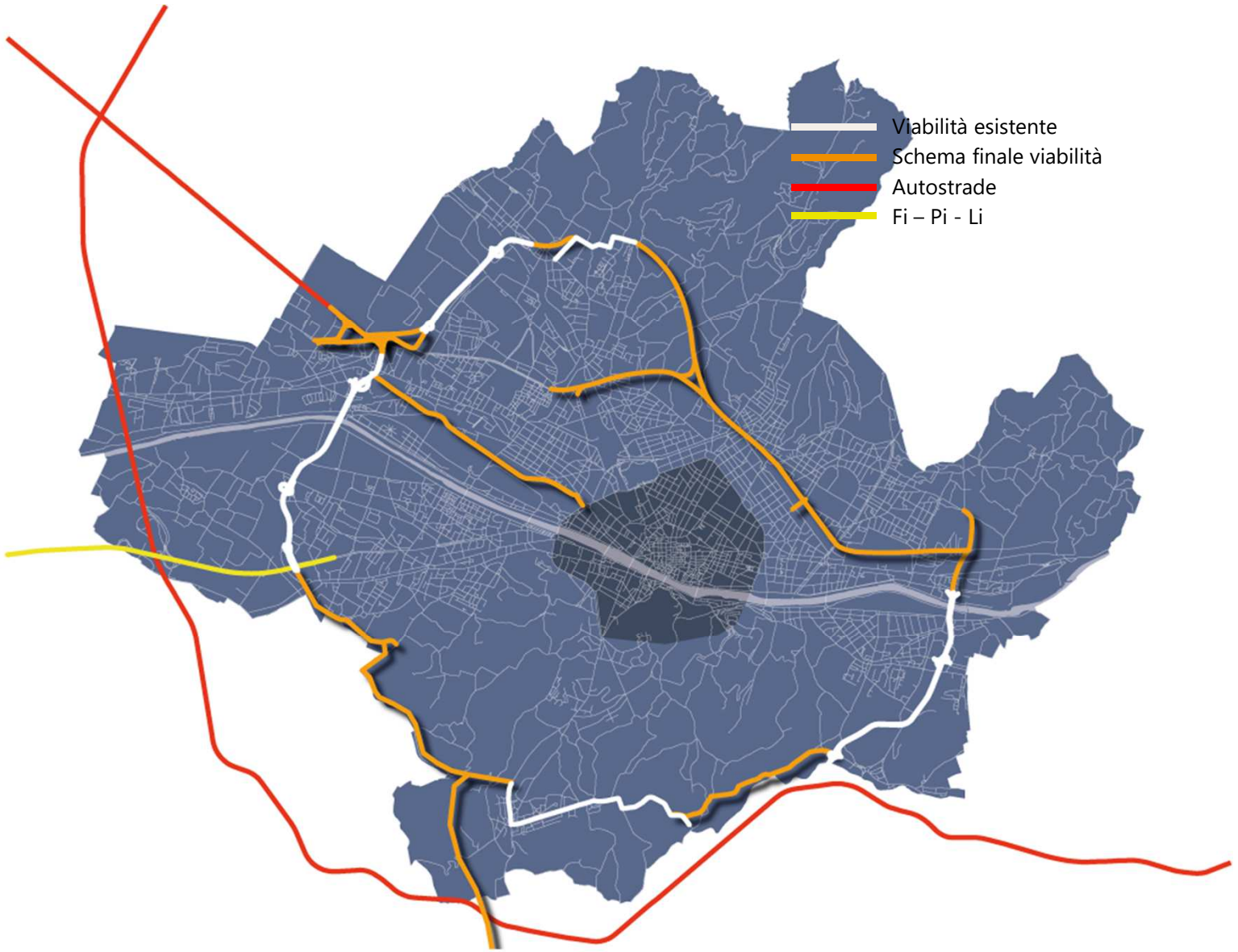
Per centrare questi obiettivi, l'intervento comprende quindi tre opere funzionalmente connesse:

- il ***sottopasso Varlungo-Rovezzano*** che collega la zona antistante il terminale nord del Ponte di Varlungo con Via della Chimera, superando in sotterranea sia il Lungarno de Nicola che la linea ferroviaria Firenze – Roma; il raccordo con la via della Chimera potrebbe essere realizzato con una intersezione a rotatoria.
- la ***viabilità Chimera – Palazzeschi***, un nuovo tratto di viabilità, che si staccherebbe da via della Chimera con andamento nord-sud e, lambendo la cassa di espansione del torrente Mensola, andrebbe a costituire un collegamento con il tratto terminale di Viale Palazzeschi e via della Torre. In questo modo si realizzerebbe un collegamento funzionale fra il terminale nord del Ponte di Varlungo e il sistema delle viabilità tangenziali ad est del centro abitato (viali Palazzeschi, Verga, Duse, Volta). Ciò permetterebbe una sensibile riduzione dei flussi di traffico che interessano i tratti più interni dei lungarni (De Nicola, Moro, Colombo, Tempio) e gli stessi viali di circonvallazione, grazie alla possibilità di intercettare a monte gli spostamenti diretti nelle zona di Campo di Marte, Cure, Coverciano;
- realizzazione di un sistema di ***svincolo all'estremo nord del ponte di Varlungo***, che permetta di interconnettere il sottopasso Varlungo–Rovezzano con tutte le principali direttrici viarie: i Lungarni de Nicola e dalla Chiesa, la carreggiata posta al livello superiore e quella posta al livello inferiore del Ponte di Varlungo; tale sistema di svincolo permetterebbe quindi di utilizzare il sottopasso ferroviario ed il sistema di viabilità tangenziale est che da esso di diparte sia provenendo dalla direttrice lungo l'Arno (via Aretina nuova e Valdisieve) che provenendo dal raccordo Marco Polo (Autostrada A1, S.P. 34 di Rosano e Via Pian di Ripoli). In questo modo il sottopasso verrebbe sfruttato in modo più efficiente e versatile, amplificando la riduzione dei flussi di traffico sui tratti di lungarni più vicini al centro della città e sui viali di circonvallazione.

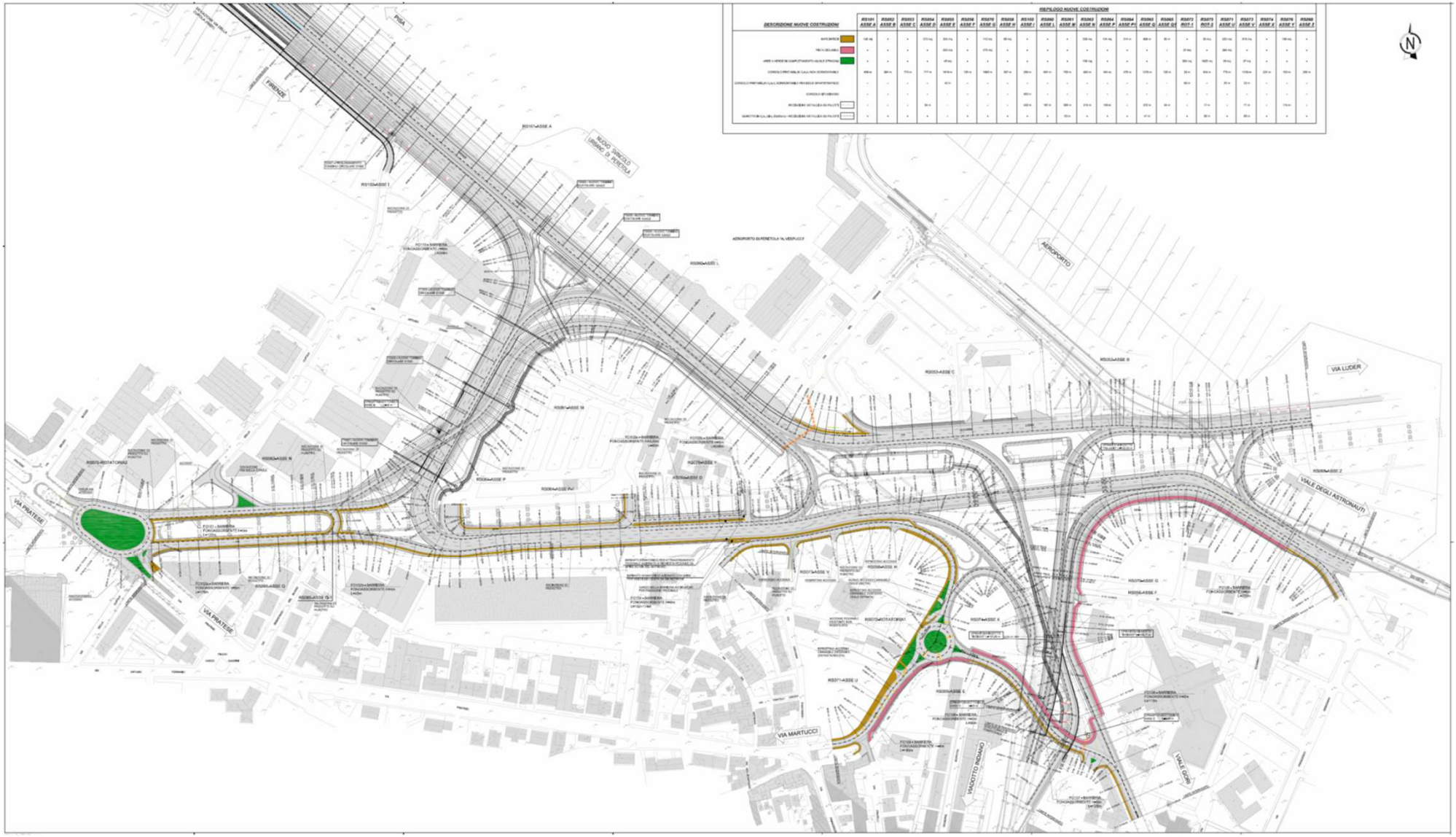
Occorre sottolineare che la realizzazione dei tre interventi sopra esposti permetterebbe di incrementare notevolmente la ***funzionalità trasportistica della linea tramviaria 3.2.2 Libertà – Rovezzano***, che grazie ad essi diventerebbe facilmente raggiungibile dall'uscita autostradale di Firenze Sud, oltre che dalla Valdisieve. Pertanto gli utilizzatori dei veicoli privati provenienti da Firenze Sud potrebbero decidere, anche con l'ausilio di un sistema ITS di informazione in tempo reale sullo stato di occupazione dei parcheggi, di interscambiare con la

linea 3.2.1 Libertà – Bagno a Ripoli nel parcheggio scambiatore di Viale Europa oppure raggiungere, grazie al prolungamento del raccordo di Varlungo, il parcheggio di Rovezzano (di cui si prevede l'ampliamento) per utilizzare la linea 3.2.2 Libertà – Rovezzano per raggiungere il centro città. I suddetti interventi sulla viabilità nella zona est quindi risulterebbero fortemente interconnessi con la realizzazione della rete tramviaria e consentirebbero di costituire un sistema integrato in grado di determinare una sensibile riduzione del traffico privato sia sulle viabilità di penetrazione da est che sui viali di circonvallazione. Oltre a ciò, una ulteriore riduzione del traffico sui viali sarebbe determinata dalla possibilità di utilizzare i percorsi tangenziali ad est sia per raggiungere le zone di Campo di Marte e Rovezzano che la direttrice Masaccio – Milton, utilizzabile in alternativa ai viali di circonvallazione per raggiungere la zona della Fortezza.

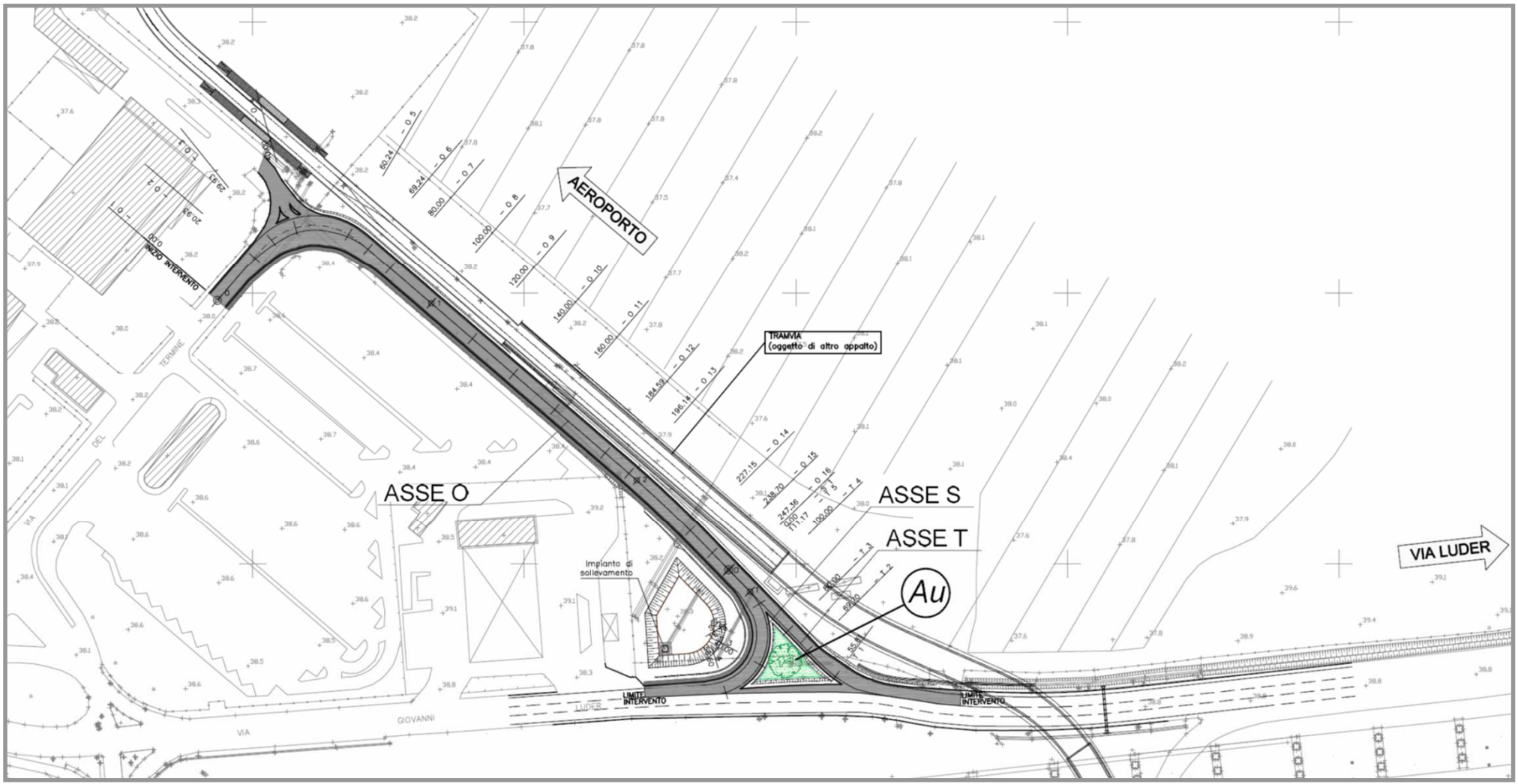
Infine, in una prospettiva di ulteriore evoluzione, l'insieme delle opere sopra ricordate, insieme al Passante Urbano, andrebbe a costituire un semi-anello di circolazione continuo a nord (il Semianello Nord), di alta capacità, fra le uscite autostradali di Firenze Nord e Firenze Sud, che interseca in più punti il sistema ferroviario e tramviario, garantendo la funzione di distribuzione tangenziale e di scambio intermodale, la cui assenza ha costituito il principale limite della struttura urbana fiorentina.



Schema di evoluzione della viabilità urbana



Nuovo Svincolo di Peretola

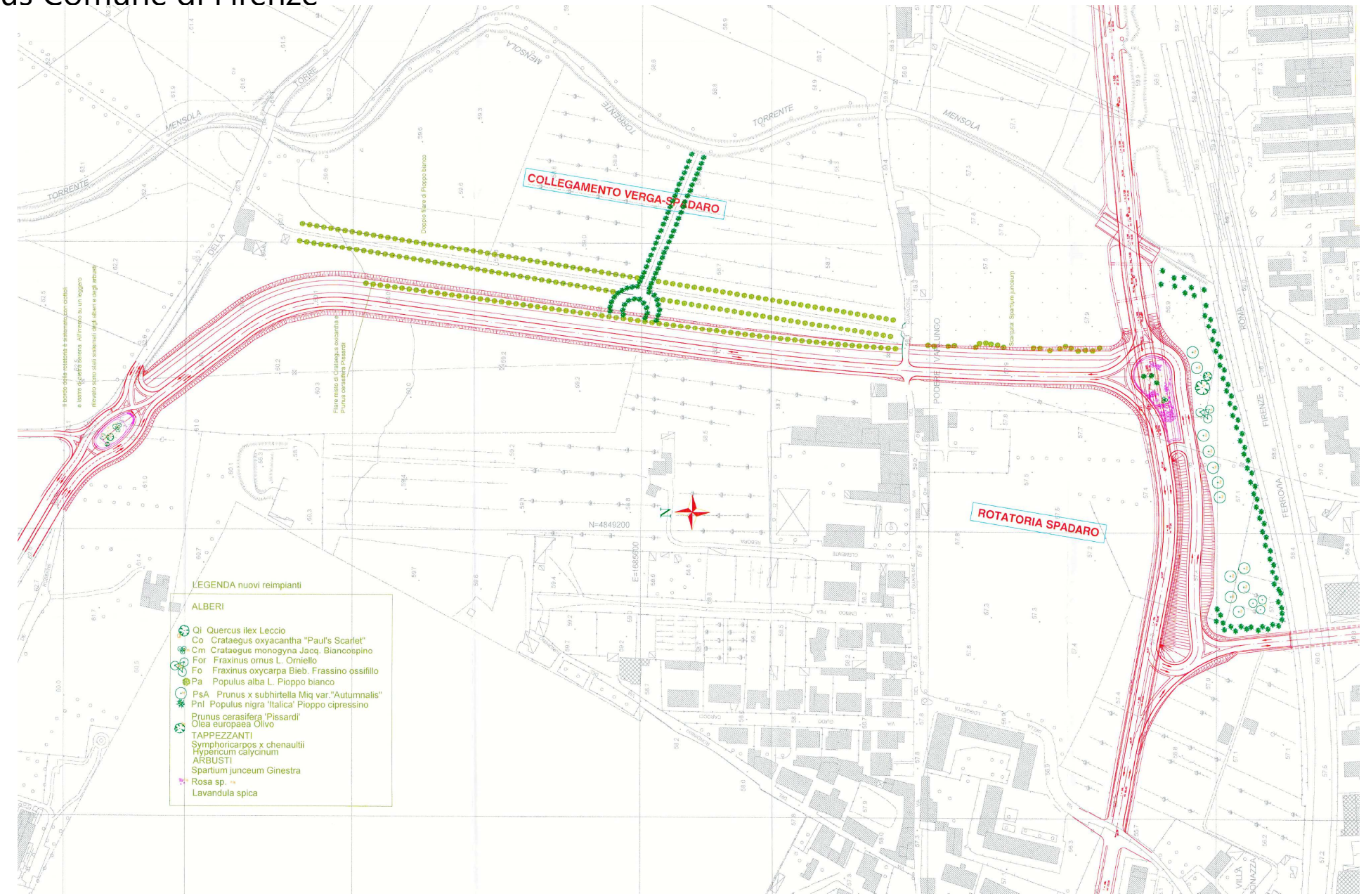


Nuovo ramo di accesso all'Aeroporto di Peretola

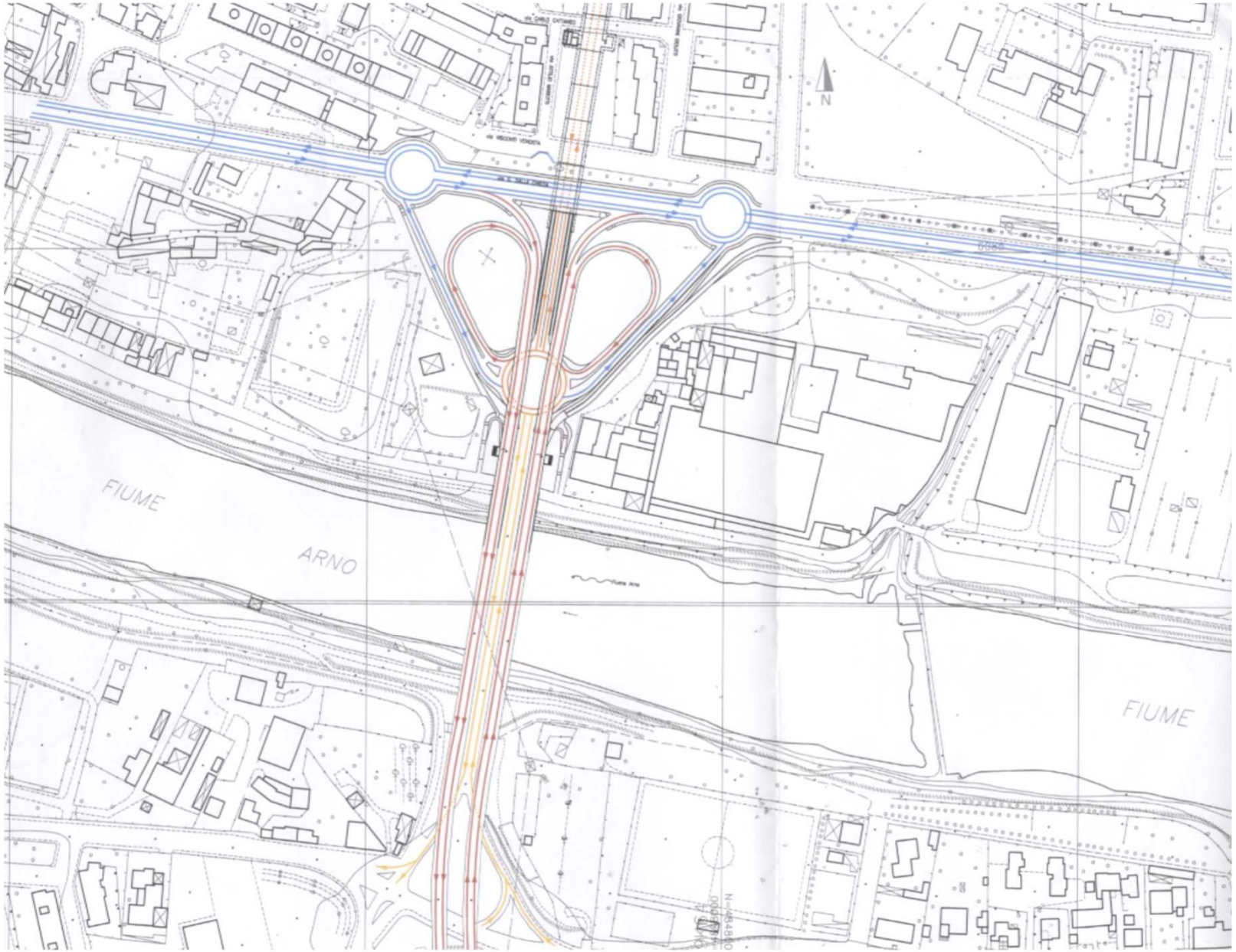


Sottopasso Varlungo - Rovezzano

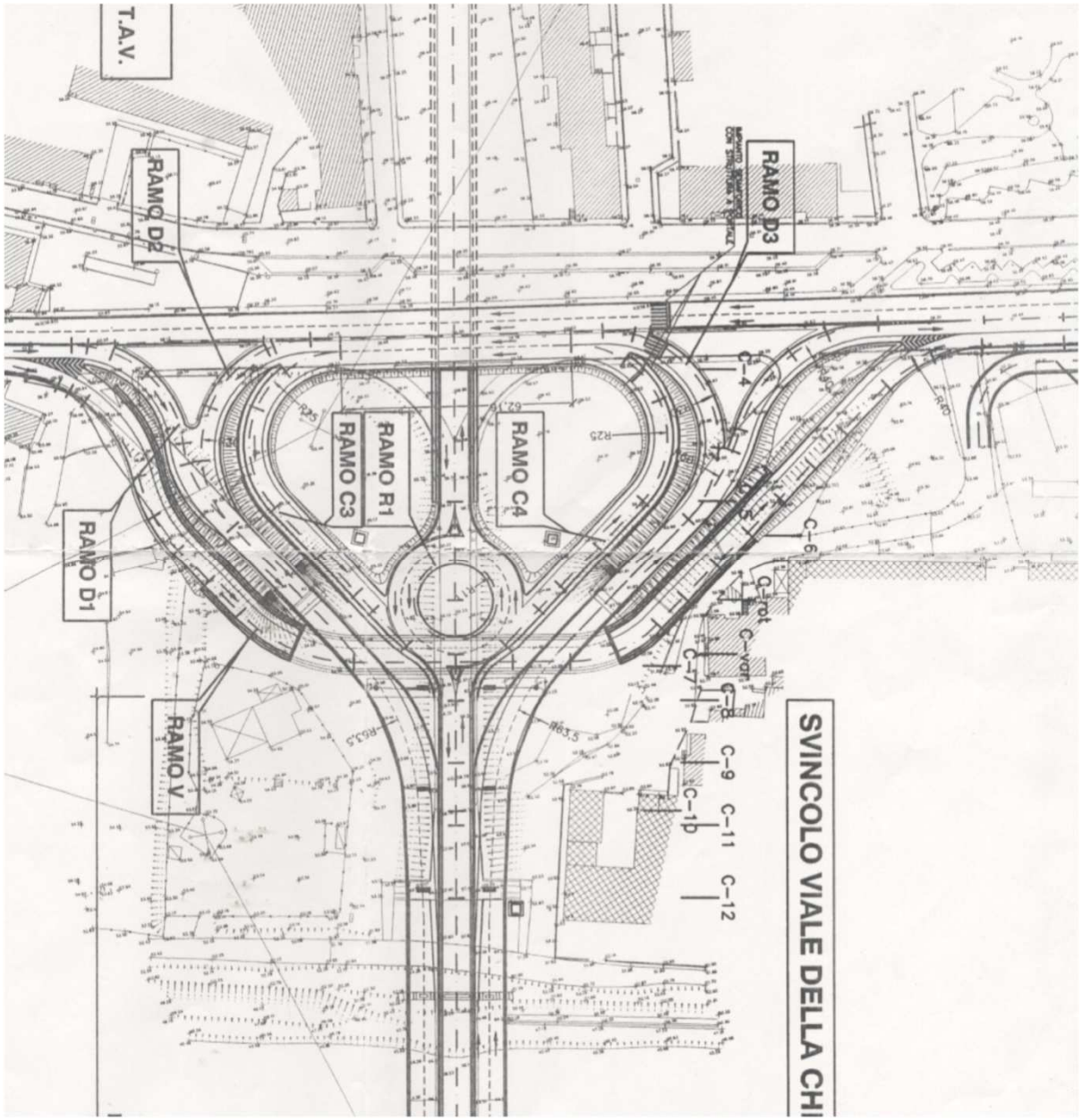
Strategie generali di riorganizzazione della Viabilità
Focus Comune di Firenze



Viabilità Chimera – Palazzeschi



Schema di svincolo all'estremo nord del ponte di Varlungo – Soluzione 1



Schema di svincolo all'estremo nord del ponte di Varlungo – Soluzione 2

Anche nei quadranti ovest e sud della città devono essere realizzati degli importanti interventi necessari a completare un altro semianello circolatorio ad un livello più interno rispetto a quello autostradale (il ***Semianello Sud***). Esso costituisce il collegamento fra l'uscita autostradale di Firenze Impruneta ed il raccordo Autostradale di Firenze Nord e, partendo da Sud-Est verso Nord-Ovest, comprende tre interventi:

a. il by-pass del Galluzzo (collegamento del nodo di Certosa, in cui convergono Autostrada A1 - Autostrada Firenze Siena - via Cassia, con via Senese);
b. l'adeguamento della sede stradale di via delle Bagnese per il collegamento fra via Senese e via di Scandicci (schede norma del Regolamento Urbanistico ATs 04.11 Viabilità le Bagnese 1 e ATs 06.16 Viabilità le Bagnese 2);
c. l'adeguamento/completamento della viabilità fra il viadotto del Ponte all'Indiano e via delle Bagnese.

Quest'ultimo intervento, conformemente agli Accordi intervenuti fra i Comuni di Firenze e Scandicci, si compone a sua volta di diverse parti:

c.1 adeguamento dello svincolo di Ponte a Greve e di via Baccio da Montelupo fra il viadotto dell'Indiano ed il collegamento con via Pisana/via Frazzi in Comune di Scandicci (scheda norma Regolamento Urbanistico ATs 06.17 Viabilità Minervini);
c.2 collegamento fra via Baccio da Montelupo e via Pisana/via Frazzi in Comune di Scandicci (scheda norma Regolamento Urbanistico ATs 06.17 Viabilità Minervini);
c.3 collegamento in riva destra del fiume Greve fra via Pisana e viale P. Nenni;
c.4 completamento della via dello Stradone dell'Ospedale fra via di San Giusto e via di Scandicci, denominato strada Nenni-Torregalli (scheda norma Regolamento Urbanistico ATs 06.18 Viabilità Nenni Torregalli);
c.5 adeguamento funzionale della intersezione di accesso all'Ospedale di Torregalli e Ospedale Don Gnocchi;
c.6 adeguamento funzionale della intersezione fra via di Scandicci/via Poccianti/via delle Bagnese (schede norma Regolamento Urbanistico ATs 04.11 Viabilità le Bagnese 1 e ATs 06.16 Viabilità le Bagnese 2).

Anche per il ***Semianello Sud*** l'obiettivo è quello di consentire lo smistamento dei flussi di traffico in posizioni più periferiche rispetto ai viali ottocenteschi, riducendo il livello di congestione delle zone più centrali. Inoltre la possibilità di soddisfare con maggiore facilità spostamenti trasversali consentirà alle autovetture provenienti dal settore sud di raggiungere le linee portanti del trasporto pubblico su ferro, che potranno così meglio intercettare una parte della domanda.
La realizzazione del Semianello sud ha quale tassello fondamentale il recente completamento del by-pass del Galluzzo e prevede l'adeguamento di via delle Bagnese e la realizzazione di un nuovo collegamento fra il viadotto dell'Indiano a Ponte a Greve e via delle Bagnese in prossimità dell'ospedale di Torregalli.
Il by-pass del Galluzzo, entrato in servizio nel 2017, rientra in un disegno complessivo che mira a ristabilire una più adeguata accessibilità da e verso la città e una permeabilità tra le diverse direttrici di penetrazione; disponendosi su un ideale tracciato semiellittico esso raccoglie in corrispondenza dell'uscita autostradale di

Certosa il traffico proveniente dall'autostrada A1, dalla via Cassia e dal raccordo autostradale Firenze-Siena per convogliarlo sulla via Senese in direzione città evitando l'attraversamento dell'abitato del Galluzzo. Ciò si è tradotto in un sostanziale recupero della qualità urbana di questa importante frazione comunale, prima compromessa a causa dell'imponente mole di traffico che utilizza la via Senese, lambendo anche la piazza principale del paese.
Oltre ai benefici diretti per il Galluzzo nelle intenzioni progettuali il by pass deve portare un alleggerimento del traffico sulla tratta di via Senese a Nord dell'abitato: per questo motivo è stata prevista la diramazione verso ovest, che, ricongiungendosi a via delle Bagnese mediante la Galleria delle Romite, consentirà di smistare una parte del traffico della direttrice Senese sulla direttrice Pisana, con importanti benefici sulla situazione del traffico in tutta l'area sud della città e la possibilità di realizzare una ***sinergia con la Linea 1 della tramvia*** sia per il trasporto automobilistico che per il trasporto pubblico extraurbano proveniente da sud. Una analoga interconnessione con la tranvia potrà essere ricercata anche sul versante sud-est, con la Linea 3.2 che congiunge Firenze a Bagno a Ripoli.
Per ottenere questi risultati, insieme all'intervento del by-pass del Galluzzo, dovrà essere realizzato l'***adeguamento di via delle Bagnese,*** per il collegamento in direzione ovest verso Scandicci e la Linea 1 della tranvia: l'intervento è inserito nel Piano Triennale degli Investimenti del Comune, è stato approvato il progetto preliminare ed è in fase di avvio la progettazione definitiva.

Un ulteriore elemento fondamentale per la chiusura del semianello a sud è rappresentato dal ***collegamento Indiano-Bagnese***.
In primo luogo occorre individuare una soluzione infrastrutturale per un nuovo tronco viario a nord-est del fiume Greve, in grado di garantire il collegamento fra il viadotto dell'Indiano in corrispondenza dell'innesto su via Baccio da Montelupo (Ponte a Greve) ed il viale Nenni in prossimità della fermata San Lorenzo a Greve della tramvia. Questo intervento, oltre a ripristinare la trasversalità fra le diverse direttrici di accesso fornirà anche una parziale risposta alle necessità di interscambio fra FI-PI-LI e tramvia, grazie alla presenza del parcheggio in prossimità del centro commerciale di Ponte a Greve, per il quale occorrerà valutare una eventuale espansione con strutture leggere in elevazione oltre a procedere con la realizzazione di un ulteriore nuovo parcheggio nei pressi della fermata tramviaria di San Lorenzo a Greve.
La presenza di un buon collegamento viario fra l'uscita di Ponte a Greve della FI-PI-LI e la fermata San Lorenzo a Greve della Linea 1 suggerirebbe di istituire un ***collegamento navetta del parcheggio del Lotto Zero con la tramvia***, restituendo in prospettiva futura funzionalità al parcheggio.
In una prima fase questo collegamento trasversale potrà essere garantito mediante la realizzazione di quanto previsto dall'Accordo di Pianificazione tra Comune di Scandicci, Comune e Provincia di Firenze e Regione Toscana del 6 aprile 2009 per il sistema della viabilità del quadrante sud-ovest di cui alla deliberazione del Consiglio Comunale n.68/2009.

In particolare si tratta di realizzare gli interventi di cui alle precedenti lettere c.1 ***adeguamento dello svincolo di Ponte a Greve e di via Baccio da Montelupo*** e c.2 ***collegamento fra via Baccio da Montelupo e via Pisana/via Frazzi*** in Comune di Scandicci. Per tali interventi, inseriti nel Piano Triennale degli Investimenti del Comune, è stata completata la progettazione di fattibilità tecnico-economica, con l'analisi trasportistica e l'individuazione degli interventi necessari (v. Figura), ed è stato approvato il progetto definitivo di un primo lotto funzionale, finanziato nel Piano Triennale degli investimenti del Comune.
Alla realizzazione dell'intervento c.3 (***collegamento in riva destra del fiume Greve fra via Pisana e viale P. Nenni***), che prevede un nuovo tronco viario a nord-est del fiume Greve, si darà seguito solo nel caso in cui sia valutata negativamente l'effettiva funzionalità della soluzione realizzata nella prima fase (interventi c.1 e c.2) ai fini della costituzione dell'anello viario e dopo che saranno state effettuate attente valutazioni ambientali in relazione al fiume Greve e al nucleo storico di Ponte a Greve, per il superamento del quale sarà valutata anche l'ipotesi di sottoattraversamento. L'intervento si colloca quindi nello scenario evolutivo del PUMS.
Di grande importanza è la realizzazione della ***nuova strada Nenni-Torregalli*** (intervento c.4), che costituisce il completamento della via dello Stradone dell'Ospedale fra via di San Giusto e via di Scandicci. Un primo lotto funzionale di collegamento (dallo Stradone dell'Ospedale fino alla strada di accesso alla ex Caserma Lupi di Toscana) è in fase di avvio dei lavori, mentre è stato approvato il progetto definitivo del secondo lotto, fra la strada di accesso alla ex Caserma Lupi di Toscana e via di Scandicci.

Il miglioramento del collegamento fra il viale Nenni e via delle Bagnese dovrà tenere conto anche della necessità di revisionare la viabilità nella zona di accesso all'ospedale di Torregalli, anche in considerazione della presenza del nuovo ospedale Don Gnocchi. Tale intervento sarà finalizzato sia ad ottenere un ingresso più funzionale alle strutture ospedaliere che a favorire l'innesto della strada Nenni – Torregalli su via di Scandicci, migliorando le intersezioni stradali e la distribuzione dei flussi nelle diverse direzioni.

Sempre nell'ottica di migliorare il collegamento trasversale fra il viadotto dell'Indiano e via delle bagnese si inquadra l'intervento c.6 di adeguamento funzionale della ***intersezione fra via di Scandicci/via Poccianti/via delle Bagnese***, anch'esso inserito nel Piano Triennale degli Investimenti del Comune ed in fase di progettazione definitiva.

Andrà inoltre individuato un percorso più diretto di collegamento fra lo stradone dell'Ospedale e la via delle Bagnese, che non comporti necessariamente il passaggio dall'incrocio nevralgico di accesso all'ospedale. Una possibile soluzione, da valutare, è la creazione di un nuovo itinerario, con andamento parallelo a via del ponte a Greve che, sfruttando parte di via Pablo Neruda, si riconnetta a via Poccianti all'altezza di via Lanciotto Ballerini. Questa soluzione richiede la realizzazione di nuove tratte stradali in un contesto fortemente vincolato, ma presenta il vantaggio di non convogliare tutti i flussi di attraversamento nella zona di accesso all'ospedale.
Parte del potenziamento stradale di questa parte di città è anche l'adeguamento della sede stradale di via Baccio da Montelupo fra

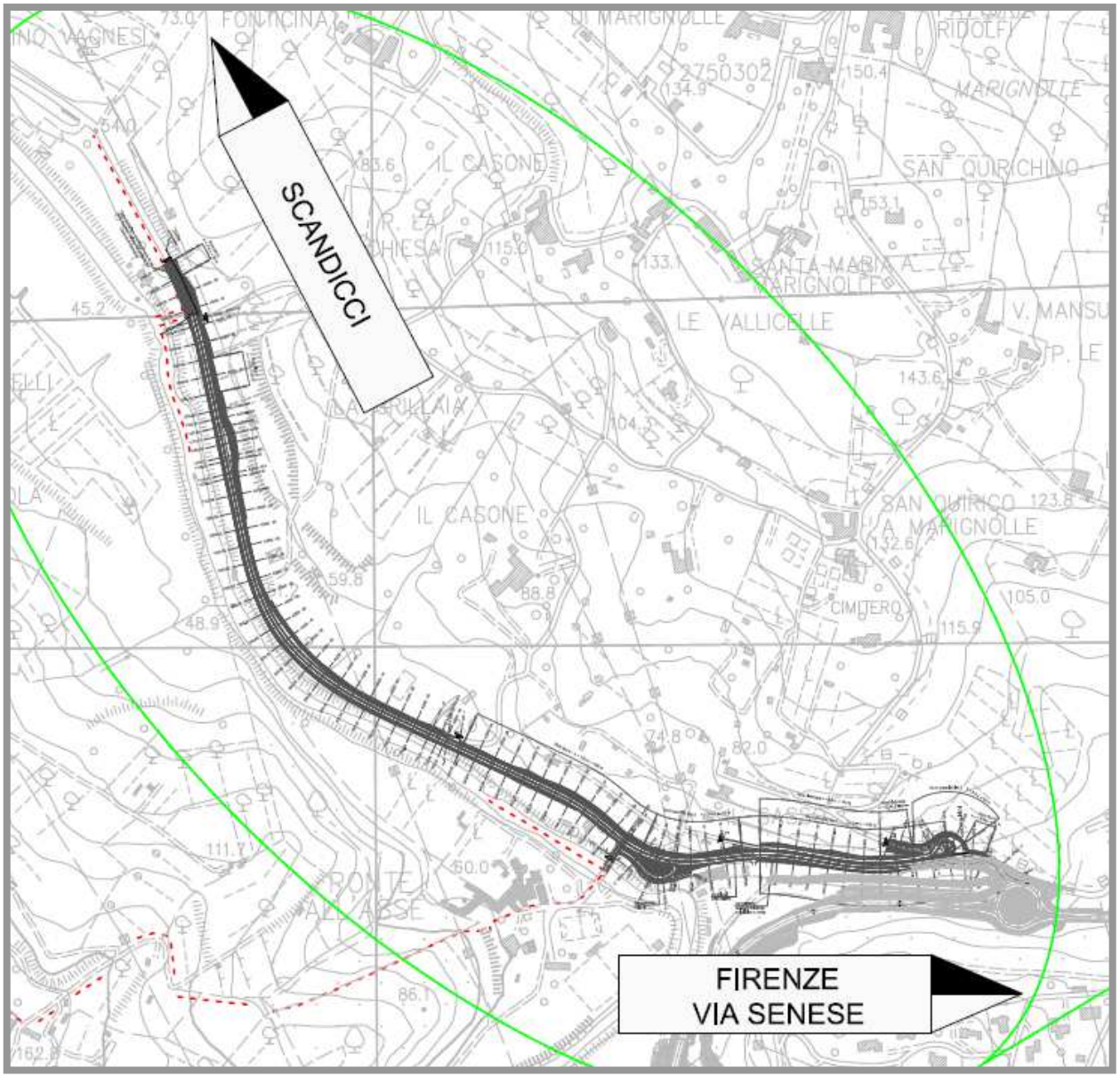
l'innesto del Lotto Zero fino a via Minervini, e l'utilizzo di quest'ultima come direttrice verso la zona industriale di Scandicci; in questo modo sarà notevolmente alleggerito il traffico su via Pisana, nella zona ponte a Greve – Casellina (scheda norma ATs 06.17 Viabilità Minervini).

Un altro intervento rilevante per l'area sud della città è rappresentato dall'***adeguamento di via delle Cinque Vie***, per migliorare il collegamento della direttrice senese con il versante sud est, verso Bagno a Ripoli e la futura Linea 3.2 della Tranvia (scheda norma ATs 04.10 Viabilità Cinque Vie).
A questo scopo concorre anche l'intervento di realizzazione del ***by-pass di Cascine del Riccio***, recentemente concluso, che con la realizzazione di un nuovo tratto di viabilità e l'adeguamento di tratti esistenti favorisce il collegamento tra lo svincolo di Firenze Sud e l'abitato del Galluzzo, eliminando il passaggio dal centro abitato e provvedendo all'allargamento stradale di parte di via delle Cinque Vie (scheda norma Regolamento Urbanistico ATs 04.09 Viabilità Cascine del Riccio).
L'adeguamento di via delle Cinque Vie, al quale si potrà aggiungere un breve tratto di nuova viabilità per superare lo stretto passaggio dentro l'abitato storico delle Cinque Vie, non dovrà comunque costituire una viabilità principale e quindi non farà parte integrante dell'anello viario cittadino.

Con il complesso degli interventi descritti si verrebbero a creare due anelli di circolazione intorno all'intera città, entrambi appoggiati al sistema autostradale; quello più esterno: Galluzzo - Bagnese – Indiano – XI Agosto – Sodo - Diramazione nord – Passante – Varlungo e quello più interno: Guidoni – Passante – Varlungo.
Questo assetto viario, opportunamente interconnesso con il sistema tramviario, è in grado di ridurre in maniera rilevantissima gli spostamenti di penetrazione radiale e sostituire la funzione di attraversamento e smistamento oggi ancora affidata ai viali di circonvallazione, lasciando quasi esclusivamente al trasporto pubblico la funzione di accesso verso le zone dense del centro abitato.



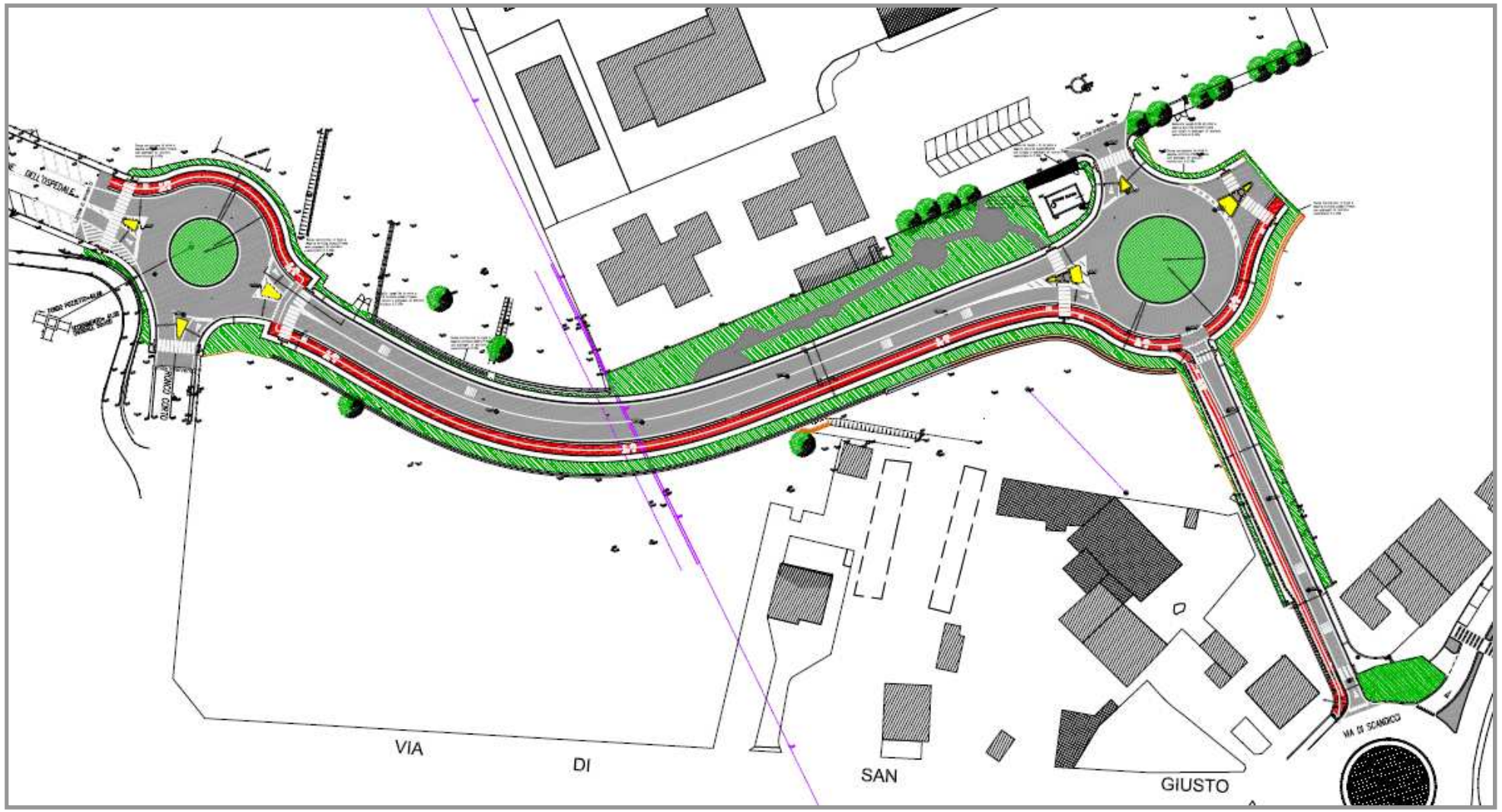
Il by-pass del Galluzzo (in esercizio dal 2017)



Adeguamento viabilità via delle Bagnese



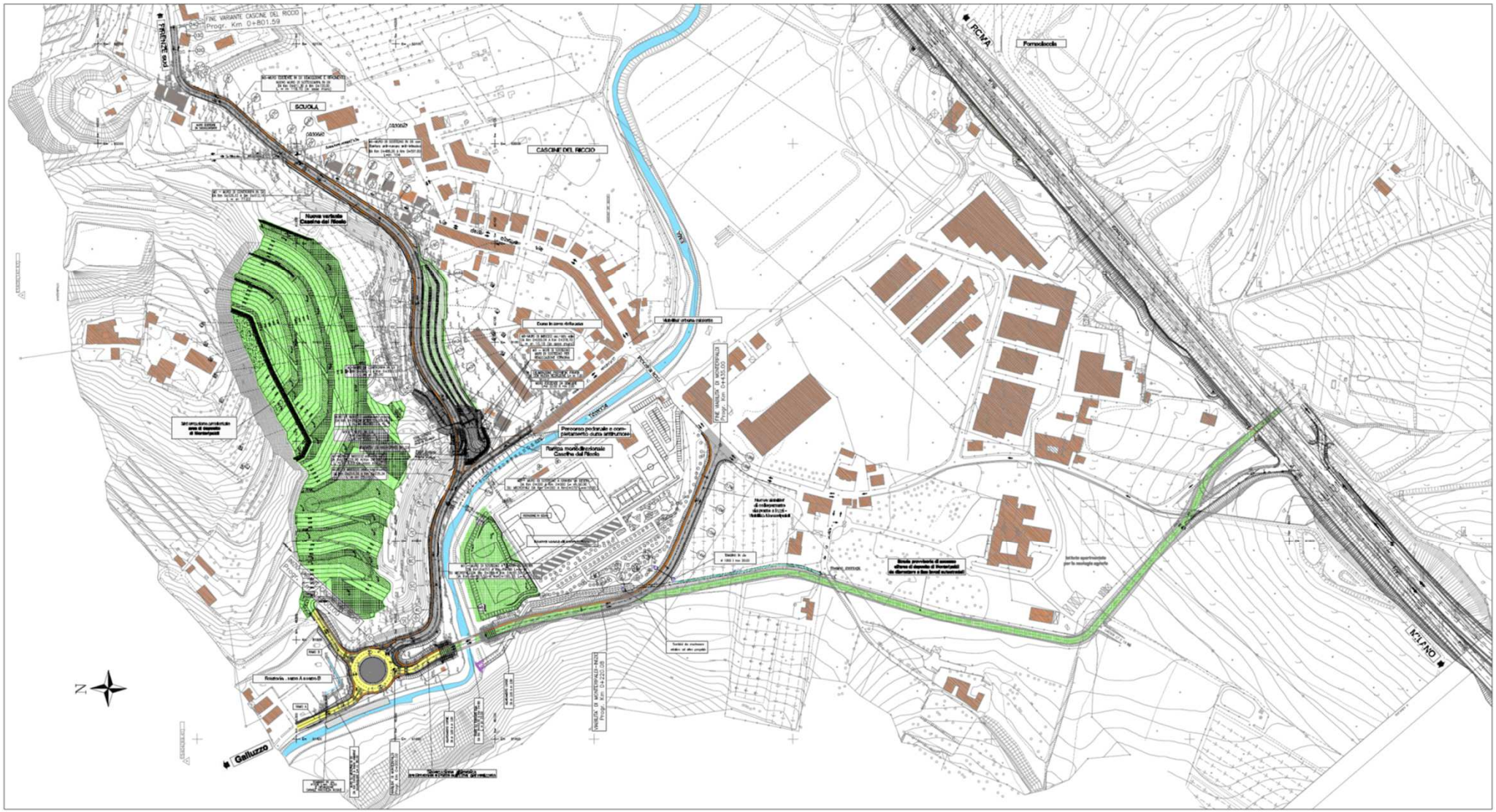
Adeguamento viabilità svincolo FI-PI-LI di Ponte a Greve e Via Baccio da Montelupo



Nuova viabilità Nenni – Torregalli (I Lotto)



Nuova viabilità Nenni – Torregalli (II Lotto)



By-pass Cascine del Riccio

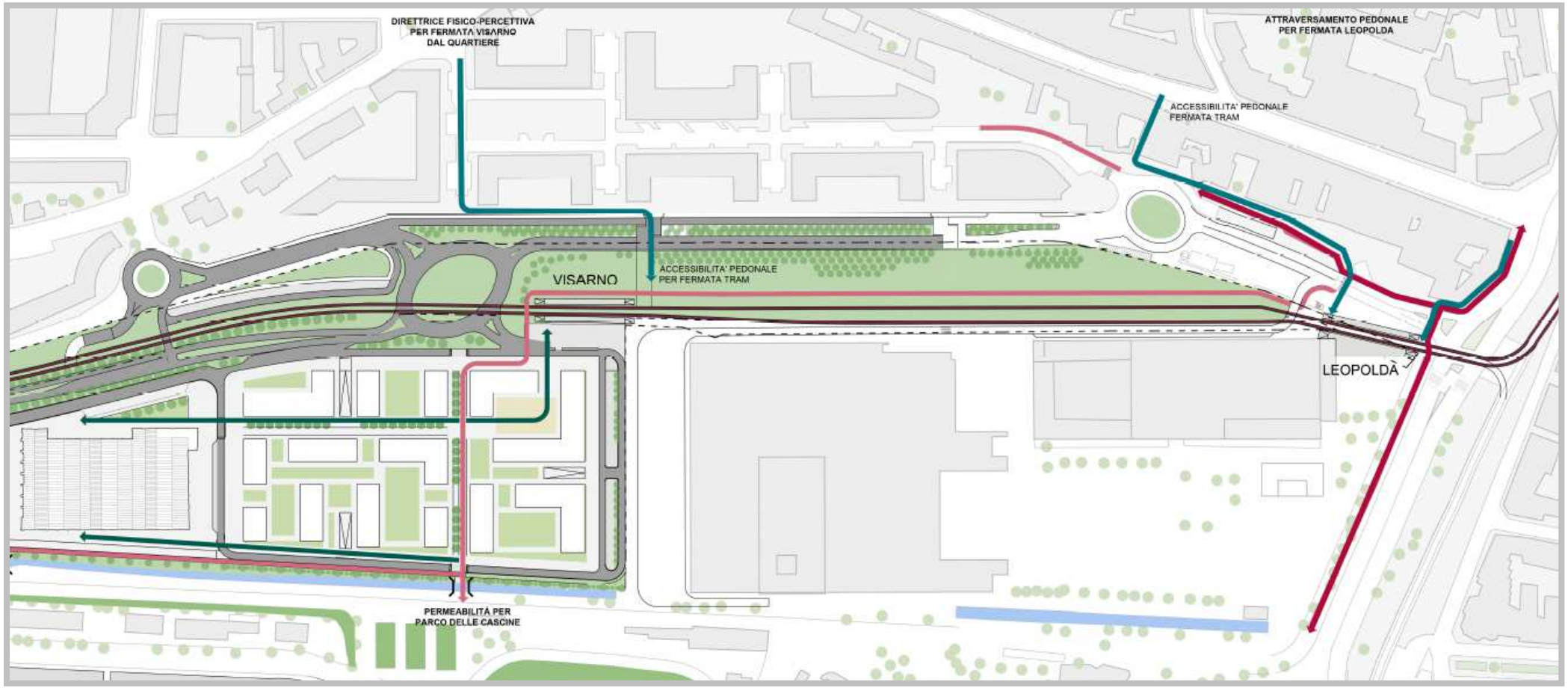
Le nuove viabilità di penetrazione e i by-pass

Complementare all'Anello Viario è il rafforzamento delle direttrici radiali di penetrazione verso il centro. In questo senso sono due gli interventi di grande rilevanza previsti: la strada Rosselli-Pistoiese e la bretella Fortezza-Panciatichi; entrambe consentiranno un notevole alleggerimento del traffico sulle attuali direttrici densamente abitate, creando un efficace collegamento fra l'anello di smistamento esterno e quello centrale (viali del Poggi). Realizzate in sede propria e caratterizzate da pochissime interconnessioni con la viabilità circostante e con l'edificato, esse potranno garantire adeguati livelli di servizio senza influire negativamente sulla vivibilità dei quartieri attraversati; inoltre consentiranno di decongestionare le viabilità radiali storiche e di migliorare le condizioni di deflusso veicolare lungo le direttrici interessate dalle sedi tramviarie della Linea 2 sull'asse Novoli-Redi e della Linea 3 sull'asse Statuto.

In particolare, la ***bretella Fortezza-Panciatichi*** (scheda norma Regolamento Urbanistico ATs 10/11/12.19 Viabilità Fortezza Panciatichi), da realizzare prevalentemente all'interno dell'area di pertinenza dell'asse ferroviario SMN-Rifredi, in posizione intermedia fra l'asse di Novoli e quello di Statuto, collegando via Perfetti Ricasoli con il grande sistema rotatorio della Fortezza, avrà un ruolo determinante nell'alleggerimento dei flussi su questi assi di penetrazione, anche grazie al sottopasso Giuliani-Panciatichi, che rappresenta un efficace collegamento trasversale a cavallo della linea ferroviaria. Inoltre, la bretella permetterà di far fronte al probabile maggior carico determinato dalla realizzazione della Stazione AV in fregio a viale F. Redi, aumentando l'accessibilità della Stazione stessa. La realizzazione di un ulteriore collegamento trasversale quale il sovrappasso della ferrovia in via Rigutini consentirebbe una migliore distribuzione dei flussi di traffico radiali fra le diverse direttrici. Per quanto riguarda l'iter realizzativo della Fortezza-Panciatichi, emerge ad un primo esame la fattibilità della nuova infrastruttura sfruttando l'ingombro del corridoio bimodale predisposto in area ferroviaria per la realizzazione della nuova Stazione AV e per i lavori del sottoattraversamento; successive analisi dovranno definirne la progettazione e la possibilità di acquisire le aree necessarie, dopo il completamento dell'intervento ferroviario. Pertanto questo intervento si colloca appropriatamente nello scenario evolutivo del PUMS.

Una funzione analoga è attribuita alla ***strada Rosselli – Pistoiese*** (scheda norma Regolamento Urbanistico ATs 08/09.20 Viabilità Rosselli Pistoiese); con andamento parallelo alla linea ferroviaria Porta a Prato – Cascine, essa costituirà un asse prioritario per il collegamento della piana fiorentina con le aree più centrali della città. La vicinanza del suo estremo più periferico con il viadotto del Ponte all'Indiano, che svolge funzione di collegamento tangenziale nella parte ovest della città, la renderà estremamente appetibile per il collegamento centro-periferia per i veicoli provenienti da settori urbani dell'ovest, anche diversi da quelli direttamente attraversati L'idea è quella di realizzare una viabilità a doppio senso di marcia con poche connessioni con la viabilità esistente, con la funzione di intercettare parte del traffico proveniente sia dalla direttrice Pistoiese che dal raccordo dell'Indiano e diretto

verso il centro città.
Questa nuova viabilità grazie al ridotto numero di intersezioni ed altre interferenze risulta di rapida percorrenza ed è quindi in grado di alleggerire in maniera significativa le direttrici storiche di via Baracca, ponte alla Mosse (in entrata), Porte Nuove e Toselli (in uscita), consentendo su tali strade un forte recupero di vivibilità urbana e il completamento delle corsie riservate al TPL (fino alla realizzazione della Linea 4 della tramvia).
Inoltre la Pistoiese – Rosselli permetterà di incrementare l'accessibilità della nuova Linea 4 Leopolda - Piagge, rendendola più facilmente raggiungibile dal viadotto dell'Indiano, in modo tale da poter realizzare un parcheggio scambiatore di grandi dimensioni, per filtrare i flussi veicolari in arrivo.
La nuova strada servirà anche a collegare in modo efficiente alla città le nuove centralità dell'ex Manifattura Tabacchi e dell'ex OGR, creando i presupposti per un miglioramento delle condizioni di esercizio del sistema della viabilità a servizio dei nuovi insediamenti (v. Figura seguente).
I flussi di traffico elevati sulla strada Rosselli-Pistoiese pongono un problema di funzionalità dell'intersezione con viale Rosselli, che è stata già studiata con una soluzione di svincolo che garantisce adeguati livelli di servizio.
Sul fronte dell'iter realizzativo della Pistoiese-Rosselli, occorre evidenziare gli approfondimenti effettuati nell'ambito della predisposizione della variante al PRG per il recupero delle Officine Grandi Riparazioni nell'area ferroviaria della Leopolda, che hanno consentito di risolvere le principali criticità funzionali della nuova viabilità definendone lo schema in rapporto alle infrastrutture esistenti e future ed alle nuove emergenze urbanistiche (funzionalità dell'intersezione con viale F.lli Rosselli, interrelazioni con la Linea 4 della tramvia, rapporto con il nuovo Teatro dell'Opera, ecc.). Per questo motivo è al vaglio l'ipotesi di far confluire la progettazione della Pistoiese-Rosselli in quella della Linea 4, per la quale è attualmente in corso la redazione del progetto definitivo.



Viabilità Pistoiese – Rosselli (tratto corrispondente all'intervento di recupero delle ex Officine Grandi Riparazioni Porta a Prato).

Variante al Regolamento Urbanistico approvata nel gennaio 2018.

Accanto a questi interventi volti ad aumentare la capacità di penetrazione del sistema di viabilità, si collocano delle nuove opere necessarie a migliorare le condizioni di circolazione in prossimità o all'interno di centri abitati minori.
E' in fase di completamento la nuova viabilità, che by-passa a nord i borghi di ***Mantignano-Ugnano***, collegando il viale Canova e il viadotto dell'Indiano con via dei Pozzi di Mantignano e via del Cimitero di Ugnano, con un apprezzabile alleggerimento della viabilità originaria che attraversa i due borghi (scheda norma Regolamento Urbanistico ATs 07/08.03 Viabilità Mantignano Ugnano).
Alla realizzazione del by-pass di Mantignano/Ugnano sono funzionalmente legati gli interventi di adeguamento di alcuni tratti viari esistenti attorno ai due borghi, finalizzati a realizzare un sistema in grado di garantire ai residenti spostamenti più agevoli e sicuri.
Occorrerà valutare in particolare, nello scenario evolutivo, l'adeguamento della ***viabilità che collega Pontignale ad Ugnano***, allo scopo di consentire in sicurezza il doppio senso di marcia e facilitare i collegamenti con il trasporto pubblico. In prossimità di Pontignale, l'obiettivo è l'adeguamento e il potenziamento della viabilità a servizio dei nuovi interventi residenziali e turistico-ricettivi. Si ipotizza l'ampliamento di via del Pantano e di via di Pontignale nonché l'adeguamento del Viuzzo di Dogaia.
Altro adeguamento necessario, già inserito nella programmazione comunale, è il nuovo tratto di strada che collegherà la FI-PI-LI con la zona del ***Ferrale***, per migliorare l'accessibilità di un'area sede anche di attività produttive.
Nella Piana di Settimo, l'obiettivo è l'adeguamento della viabilità a servizio delle nuove residenze realizzate o in corso di realizzazione a Badia a Settimo, Mantignano e Ugnano, in modo da alleggerire il nodo di ponte a Greve. In questo quadro sarà da valutare, nello scenario evolutivo del piano, la messa in sicurezza – mediante un moderato ampliamento - dei ***collegamenti viari fra le zone di Badia a Settimo e di Mantignano/Ugnano*** (via del Pellicino e via della Pieve) ed una nuova viabilità che colleghi via del Pellicino alla bretella Ugnano-Argingrosso (prevista nell'accordo sulla Terza Corsia). La nuova viabilità assume il ruolo di infrastruttura di livello locale, compatibile con il contesto prevalentemente rurale in cui viene a collocarsi, e sostanzialmente destinata ad assorbire gli spostamenti che hanno origine o destinazione nello stesso quadrante territoriale.
L'ipotesi che non costituisce previsione del Piano Strutturale, in attesa di uno studio di fattibilità specifico, di un nuovo ***ponte carrabile sull'Arno tra Ugnano e Le Piagge***, con prolungamento fino alla nuova via Curzio Malaparte, rappresenta un elemento importante di completamento e di flessibilità della rete stradale, consentendo anche una mobilità fra i diversi quartieri della città, grazie al collegamento con le viabilità radiali delle direttrici pistoiese e pratese. Il collegamento con Badia a Settimo e San Colombano permetterebbe di alleggerire il nodo di ponte a Greve e il viadotto dell'Indiano per gli spostamenti con destinazione nel quadrante a nord ovest dell'Arno. Lo studio di fattibilità, nello scenario evolutivo, dovrà operare valutazioni tecnico funzionali tenendo conto dell'assetto della mobilità che sarà prima attuato con la realizzazione delle nuove infrastrutture previste nelle aree limitrofe e del nuovo svincolo di Peretola che faciliterà già esso gli spostamenti verso il quadrante a nord-ovest dell'Arno.

Il potenziamento della viabilità esistente

Numerosi sono gli interventi di potenziamento della viabilità esistente necessari a superare criticità locali o a recuperare margini di capacità stradale inutilizzati per effetto di punti singolari o soluzioni strutturali inadeguate. Di seguito si citano gli interventi di maggiore rilevanza.

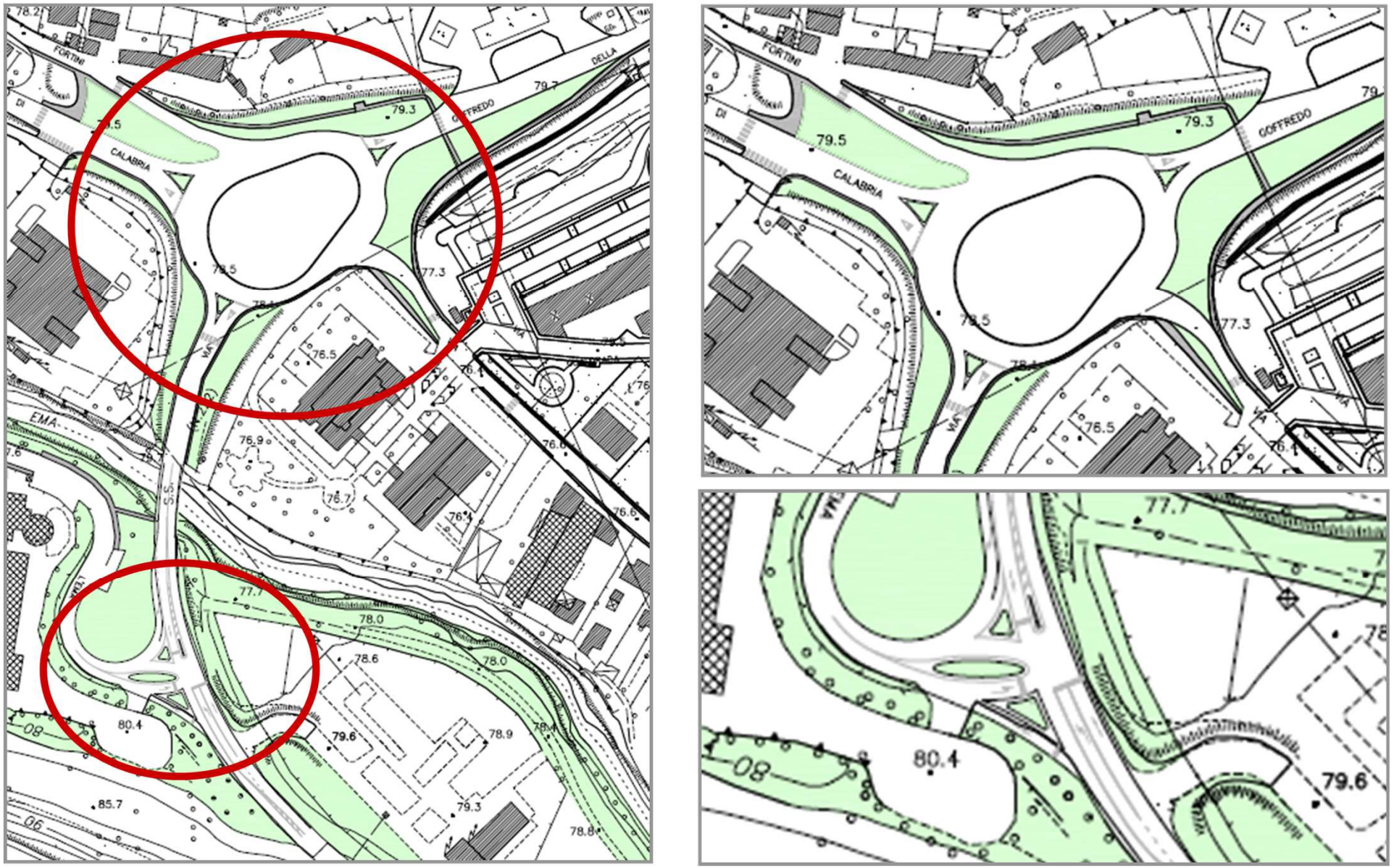
Nell'ambito dei lavori di realizzazione della Terza corsia autostradale fra Firenze Sud ed Incisa, sono stati recentemente individuati dai Comuni di Firenze e di Bagno a Ripoli gli interventi di ***adeguamento della viabilità nella zona di Ponte a Ema*** necessari per migliorare le condizioni di circolazione da e verso l'uscita della A1 a Firenze Sud. Le opere consistono nella riqualificazione funzionale della rotatoria posta sulla S.R.T. 222 Chiantigiana a Ponte a Ema e nel miglioramento della intersezione fra la Strada Regionale stessa e via Lungo l'Ema, per la quale sono al vaglio diverse soluzioni. L'obiettivo degli interventi è l'eliminazione delle code in uscita dal casello di Firenze Sud in direzione Ponte a Niccheri, con conseguente miglioramento della sicurezza stradale su Via Duca di Calabria, e l'incremento della accessibilità della zona produttiva di via di Vacciano. I lavori permetteranno anche di evitare l'attraversamento dell'abitato di Ponte a Ema su via di Gualdrada per i flussi provenienti da Firenze Sud e diretti verso la zona di San Marcellino e Viale Europa.

Gli interventi saranno realizzati come opere compensative conseguenti alla realizzazione della terza corsia, con oneri a carico della società Autostrade, ma con progetti ed affidamenti eseguiti direttamente dagli enti locali interessati, che hanno definito una apposita convenzione.

Fra gli interventi infrastrutturali in grado di risolvere importanti problematiche di accessibilità, occorre ricordare ***l'adeguamento dei collegamenti con il Parco alle Cascine*** (nuovo ponte del Barco in via di esecuzione, allargamento del sottopasso di via delle Cascine e miglioramento dei collegamenti pedociclabili, in fase di studio nell'ambito del recupero dell'ex Manifattura Tabacchi), percorsi questi che dovranno essere recuperati anche per la componente ciclo pedonale.

Nell'area di Quaracchi, dopo l'***ampliamento del ponte del Pecora***, previsto nello scenario di progetto, occorrerà valutare, nello scenario evolutivo, il ***completamento di Via della Treccia*** e la riconnessione delle viabilità contermini, in modo tale da garantire una rete viaria funzionale senza punti singolari (scheda norma ATs 09.29 Viabilità Treccia Ponte del Pecora).

Nel quadrante nord occorrerà invece valutare, nello scenario evolutivo, il ***miglioramento funzionale di via di Careggi, via Cosimo il Vecchio e via dei Massoni***, accompagnato da interventi di traffic calming, al fine di compatibilizzare la circolazione con i necessari livelli di sicurezza per i pedoni e di comfort per le residenze.



Adeguamento della viabilità nella zona di Ponte a Ema da e verso l'uscita della A1 a Firenze Sud



Miglioramento dei collegamenti con il Parco delle cascine. Allargamento del sottopasso di via delle Cascine e miglioramento dei collegamenti pedociclabili, in fase di studio nell'ambito del recupero dell'ex Manifattura Tabacchi.

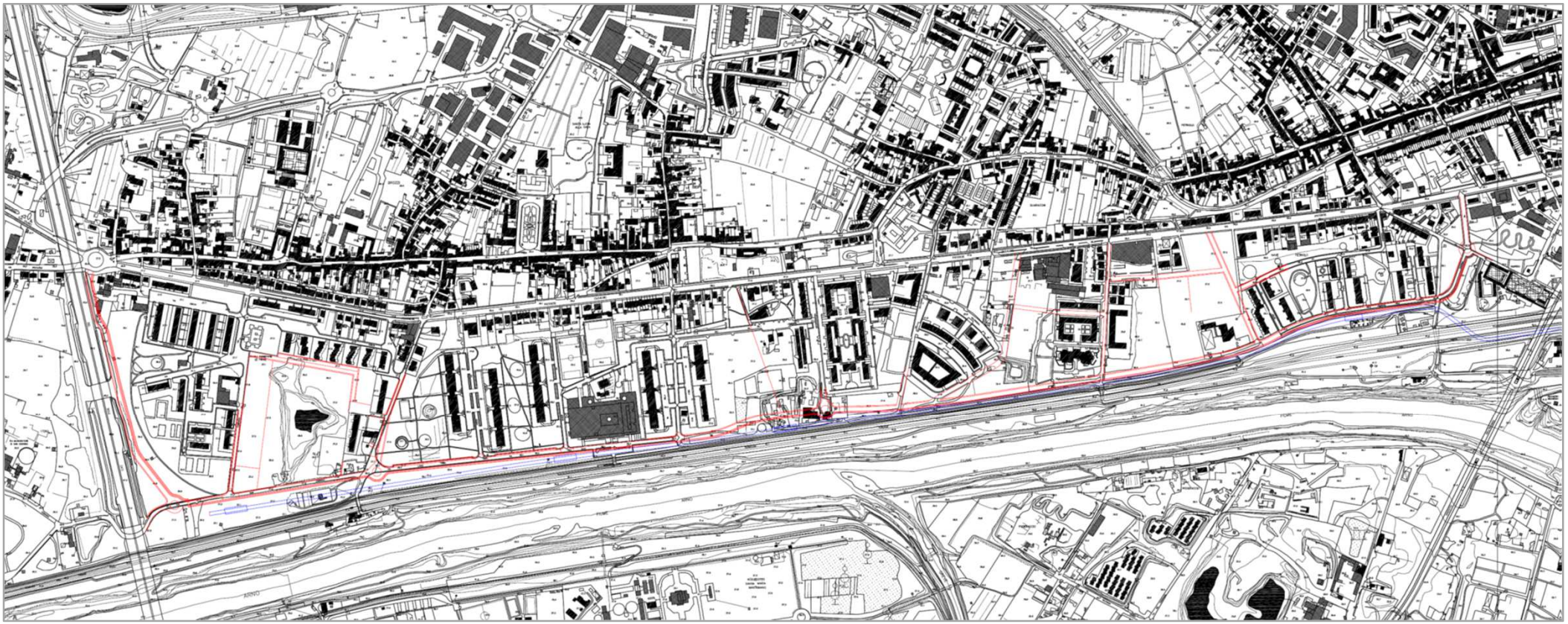
Gli interventi stradali complementari alla nuova rete tramviaria

La realizzazione del sistema tramviario dell'area fiorentina è strettamente legata a numerosi interventi sulla rete stradale, caratterizzati da un alto livello di integrazione funzionale con la rete delle tramvie, che ne incrementano l'accessibilità da diversi settori urbani o contribuiscono a risolvere situazioni di potenziale criticità connesse con il diverso utilizzo della sede stradale e con la modifica dell'assetto della mobilità attuale.
Di seguito vengono quindi illustrati i principali interventi sulla rete stradale che possono essere considerati complementari alla realizzazione del sistema tramviario.

L'inserimento della Linea 4 nel comparto delle Piagge rappresenta l'occasione per colmare le carenze storiche della viabilità, con la frammentazione viaria che attualmente pesa sia sul traffico di via Pistoiese che sul sistema di relazione dell'intero comparto. Per questo scopo sarà necessario consolidare un'armatura longitudinale lungo l'Arno, selezionando, dirottando dove necessario e saldando gli attuali brevi tronchi di strutture viarie fino a configurare un unico sistema continuo dall'autostrada fino al ponte all'Indiano.
Nascerà così la "***nuova via delle Piagge***", affiancata da percorsi ciclopedonali, da slarghi attrezzati per la sosta, da filari di alberi e da aiuole, che unirà tra loro segmenti viari esistenti secondo un percorso non rettilineo, servendo ogni punto dell'insediamento senza mai consentire al traffico di scorrere troppo velocemente mantenendo dal punto di vista funzionale i requisiti di una strada di quartiere.

La nuova strada garantirà anche una adeguata accessibilità alle fermate della Linea 4 ed alle aree di parcheggio che saranno dislocate lungo la linea per favorire lo split modale. Da questo assetto trarrà beneficio in particolare la via Pistoiese, che sia per la riduzione generale dei livelli di traffico generata dalla tramvia e dai parcheggi di interscambio che per il minor carico di spostamenti con origine e destinazione nel comparto delle Piagge, vedrà una notevole riduzione del carico attuale e la possibilità di migliorare in modo decisivo anche i livelli di sicurezza stradale. L'intervento, che per la sua strategicità si colloca nello scenario di progetto del piano, dovrà essere strettamente correlato con la progettazione della Linea 4 ed anche della nuova strada Pistoiese Rosselli.

Un altro elemento di grande rilevanza nella futura trasformazione della rete viaria è costituito delle opere infrastrutturali, per lo più puntuali, necessarie per migliorare l'inserimento nella rete viaria della nuova Linea 3.2. Piazza della Libertà – Bagno a Ripoli. Quest'ultima infatti sarà caratterizzata da un tracciato che interessa alcune delle principali arterie stradali delle città, in particolare del quadrante sud-orientale: l'intera cerchia dei viali di circonvallazione fra Piazza della Libertà e Piazza Piave, i Lungarni Pecori Giraldi, del Tempio e Colombo, il Ponte da Verrazzano, il viale Giannotti e il viale Europa fino alla Via Pian di Ripoli.
Per evitare l'insorgenza di situazioni potenzialmente critiche sulla circolazione stradale che potrebbero ridurre i benefici ottenibili con la realizzazione della tramvia a causa di una eccessiva congestione stradale, sono allo studio diversi interventi infrastrutturali puntuali,



Ipotesi di tracciato per la nuova Via delle Piagge

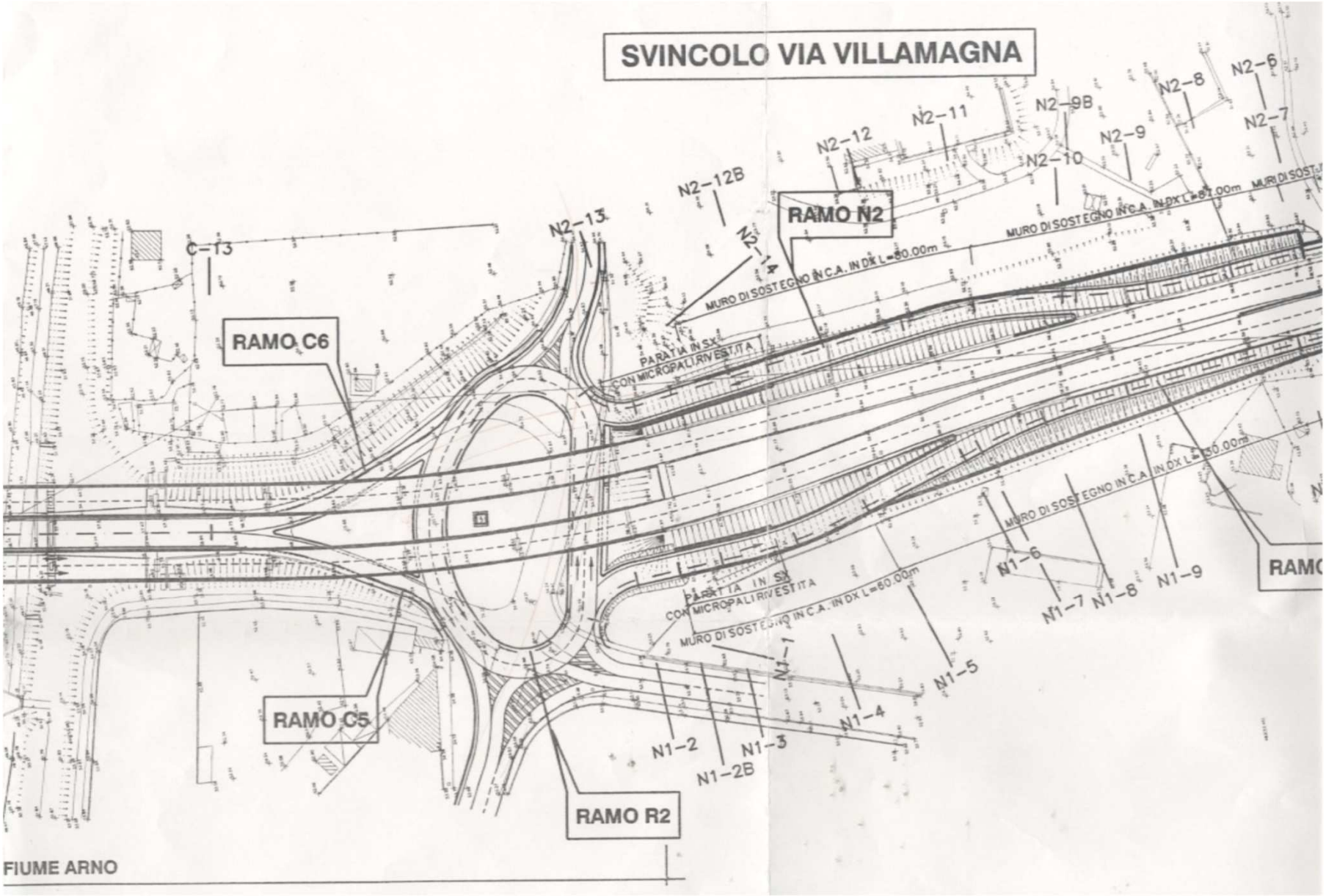
accomunati dall'obiettivo di risolvere criticità puntuali favorendo il deflusso veicolare lungo direttrici stradali di primaria importanza per la circolazione cittadina. Questi interventi, hanno attualmente raggiunto un grado di maturità progettuale che non consente di inserirli nello scenario di riferimento del piano ma possono far parte dello scenario di progetto, demandando a successivi approfondimenti il compito di verificare se essi risultano strettamente necessari alla realizzazione del disegno complessivo, anche alla luce del consolidarsi dei nuovi assetti della mobilità successivi alla realizzazione delle prime linee tranviarie. Di seguito vengono illustrati i principali interventi.

La realizzazione del ***nuovo Ponte sull'Arno fra via Villamagna e Lungarno Colombo***, già illustrata, rappresenta un elemento irrinunciabile dello scenario di progetto per il recupero della capacità del Ponte da Verrazzano, destinato ad ospitare la linea tramviaria, e la ricucitura dei percorsi viari fra le due rive d'Arno.

Sempre allo scopo di agevolare il collegamento fra le due sponde dell'Arno ed i relativi quartieri della città, favorendo una ridistribuzione dei flussi di traffico fra le diverse viabilità disponibili, occorrerà valutare l'intervento di ***riqualificazione funzionale del raccordo di via Marco Polo, nel tratto a sud del ponte di Varlungo***, che prevede la realizzazione di due rampe di discesa/salita dal viadotto per raccordarlo con le sottostanti via del Bisarno e via di Villamagna (v. Figura). L'intervento favorirà l'utilizzo di via Villamagna al posto di viale Europa (occupato dalla tramvia) per gli spostamenti di collegamento fra l'area di Firenze Sud e le aree più centrali. Inoltre potrà aumentare l'utilizzo della carreggiata bassa del Ponte di Varlungo, attualmente sottoutilizzata, risultando così propedeutico alla realizzazione del ***sottopasso di collegamento fra il viadotto di Varlungo e via della Chimera***, intervento già illustrato e ritenuto essenziale al fine di favorire una circolazione tangenziale nel settore est della città, riducendo il carico di traffico sui lungarni e sui viali di circonvallazione.

Un ulteriore intervento finalizzato a ridistribuire i flussi di traffico fra le diverse viabilità disponibili evitando situazioni di congestione in prossimità della nuova linea tramviaria è il ***sottopasso fra via Mannelli e via Luca Giordano*** in corrispondenza del ponte al Pino; esso permetterebbe di realizzare un asse di deflusso parallelo alla ferrovia, con sviluppo continuo fra il viale Don Minzoni fino al Lungarno Colombo (con l'utilizzo di via De Sanctis in senso contrario all'attuale) con enormi benefici di riduzione del traffico sia sui viali di circonvallazione che nell'area densamente edificata fra i viali e la ferrovia stessa, favorendo sia l'inserimento della tramvia che il recupero di spazi potrebbero essere recuperati alla mobilità pedonale o alla sosta dei residenti.

Con la realizzazione della Linea 3.2 il nodo di Piazza della Libertà acquista la valenza di snodo cardine della mobilità cittadina, in quanto in esso vengono ad incrociarsi dei flussi stradali di primaria importanza (la direttrice dei viali di circonvallazione e quella diretta verso la zona Cure - Campo di Marte) e contemporaneamente si realizza un tratto di

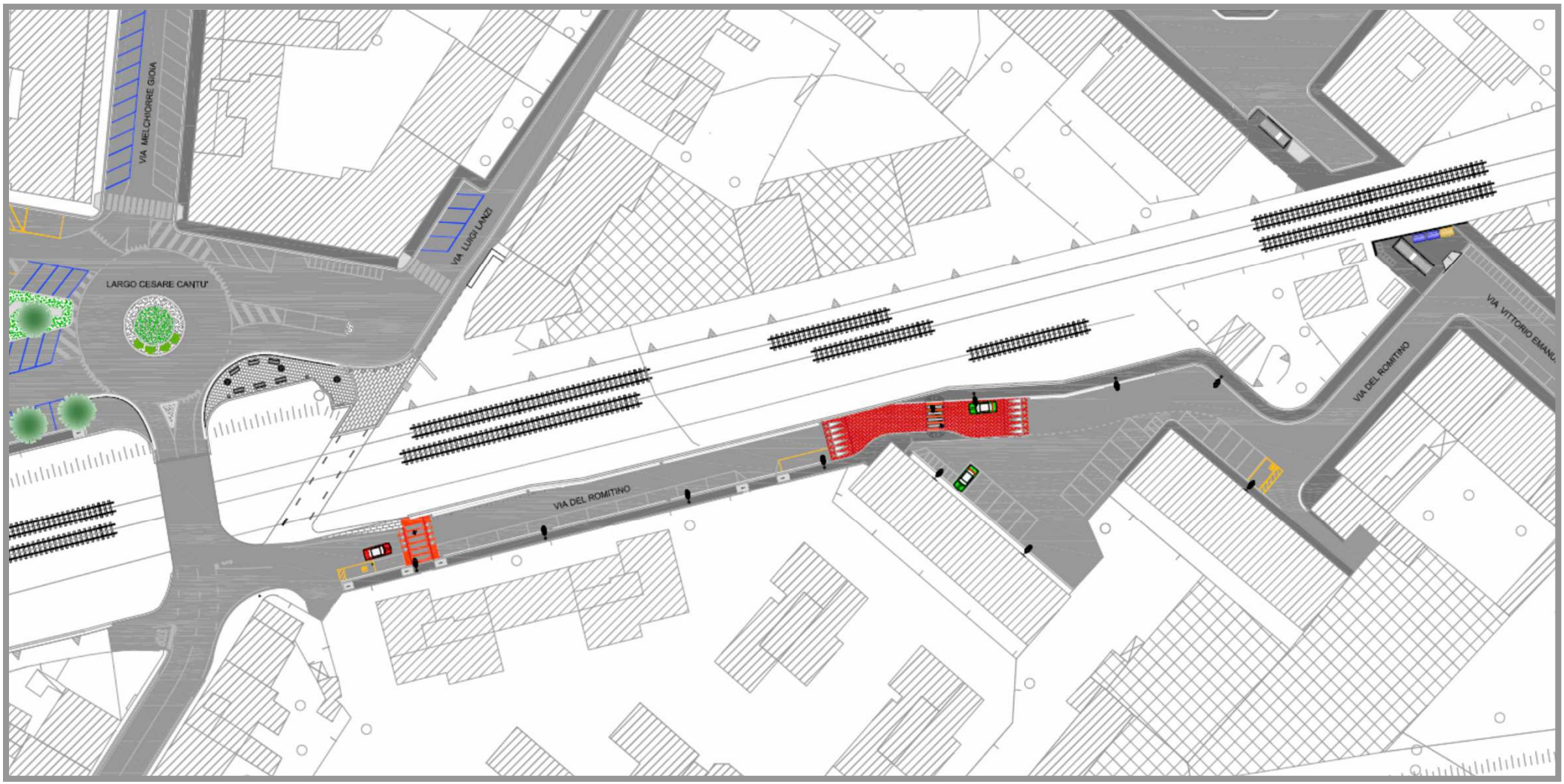


Riqualificazione funzionale del raccordo Marco Polo nel tratto a sud del Ponte di Varlungo

sovrapposizione ed interscambio fra due linee tranviarie principali (la Linea 2, tratta VACS 2 Fortezza – San Marco e La linea 3.2 di collegamento con Bagno a Ripoli. Alla Piazza sono inoltre attribuite funzioni di interscambio fra la rete tramviaria ed il TPL extraurbano su gomma, non delocalizzabili in altre posizioni senza introdurre inefficienze e percorrenze parassite nel sistema.
Per migliorare la coesistenza di questi imponenti flussi di traffico, sia pubblico che privato, è stata presa in considerazione la possibilità di realizzare il ***sottopasso di Piazza della Libertà***, fra Viale Matteotti e viale Lavagnini, che permetterebbe di svincolare uno dei flussi di traffico principali che interessano la Piazza rendendolo del tutto indipendente da ogni altra componente. Considerata la complessità dell'opera ed i numerosi vincoli presenti nell'area di interesse (paesaggistici, archeologici, idrogeologici, sottoservizi, ecc..) viene demandata ad approfondimenti successivi la conferma dell'inserimento di questa opera nello scenario di progetto e, nel caso non venisse realizzata, l'individuazione delle soluzioni di viabilità in grado di ottimizzare il funzionamento del nodo di superficie.

Venendo al settore nord della città consolidata, la realizzazione della Linea 3.1 ha comportato una riduzione delle sezioni stradali che, soprattutto a causa della presenza di colli di bottiglia come il sottopasso ferroviario dello Statuto può creare qualche difficoltà al traffico automobilistico. Per questo motivo è opportuno prevedere in questa area un programma di adeguamento infrastrutturale che permetta di individuare nuovi assi di collegamento in grado di recuperare parte delle funzioni svolte dall'asse di via dello Statuto.

In questa ottica, occorre prevedere nello scenario di progetto la realizzazione di un ***ponte definitivo sul Mugnone in corrispondenza di via Leone X***, nella posizione del ponte provvisorio utilizzato durante i lavori tranviari. Esso avrà anche l'importante funzione di agevolare i collegamenti fra i viali di circonvallazione ed il settore dello Statuto, riducendo il traffico in alcune zone degli itinerari tradizionali. Sullo stesso allineamento Leone X – Crispi occorrerà valutare la realizzazione di un nuovo sottopasso ferroviario parallelo a quello dello Statuto, per dare continuità al collegamento, superando la barriera della ferrovia (scheda norma ATs 11/12.18 Viabilità Sottopasso Cadorna/Lami).
Occorrerà inoltre completare il sistema dei sottopassi pedonali della ferrovia su via Vittorio Emanuele per garantire la permeabilità persa con la soppressione dei passaggi a livello con la realizzazione del ***sottopasso pedonale di via del Romitino*** (scheda norma ATs 11.19 Viabilità Sottopasso Pedonale Vittorio Emanuele).
Per alleggerire il nodo Alderotti-Vittorio Emanuele-Tavanti occorre verificare, nello scenario evolutivo del piano, l'ipotesi di realizzare un collegamento interrato fra piazza Leopoldo e via Alderotti, sfruttando il vecchio tunnel di via Montelatici, opportunamente ristrutturato e completato, previo approfondimento della fattibilità con particolare riferimento agli aspetti idrogeologici.
Altri interventi valutabili nella evoluzione della pianificazione per migliorare la viabilità nella zona interessata dalla Linea 3.1 sono il completamento della viabilità della Stazione di Rifredi (scheda norma ATs 11.20 Viabilità Stazione Rifredi) e l'ampliamento sottopassi stradali di via del Romito.

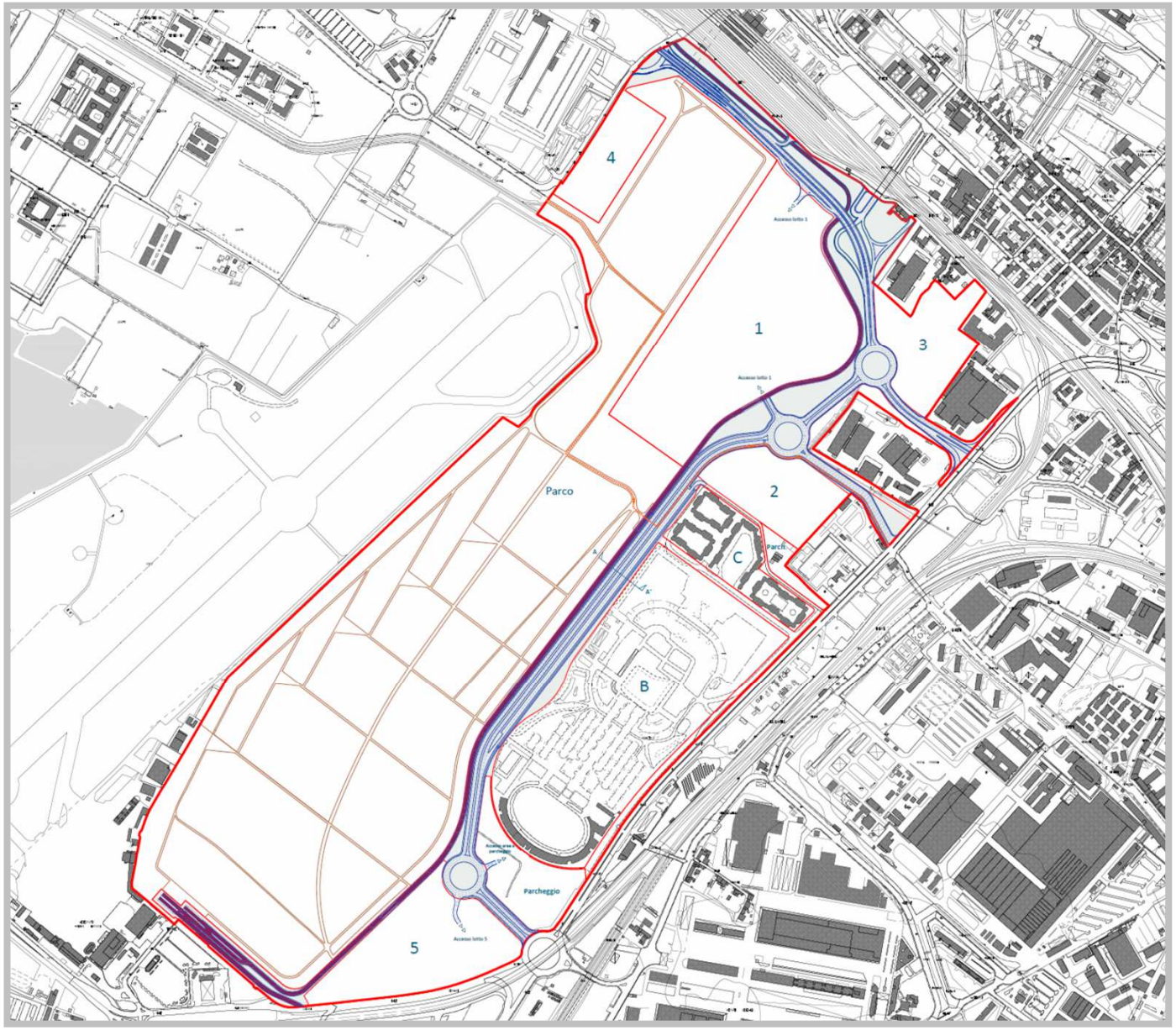


Sottopasso pedonale tra Via Vittorio Emanuele e Via del Romitino

Ulteriori adeguamenti viari nella zona Rifredi – Careggi potranno riguardare nello scenario evolutivo viale Pieraccini, dove nel caso si opti per il prolungamento al Meyer della Linea 3 si richiederà un allargamento stradale di almeno una corsia nell'area dell'azienda ospedaliera, e la realizzazione di un nuovo tratto di viabilità nell'area del Enel accanto a via Corridoni, con la funzione di evitare l'interferenza con la linea tranviaria per i flussi provenienti da via Giuliani – via di Rifredi.

Nel quartiere di Campo di Marte, con la realizzazione della linea 3.2.2 della tramvia fra Piazza della Libertà e Rovezzano il ***sottopasso stradale e tramviario di piazza delle Cure*** permetterebbe di superare la barriera ferroviaria e di risolvere le criticità del nodo stradale di Viale Don Minzoni – cavalcavia delle Cure.
A poca distanza, la viabilità intorno all'area di ***piazza Alberti*** dovrà essere riqualificata eliminando la cesura centrale, da un lato per favorirne la fruizione come piazza, dall'altro per renderla maggiormente permeabile alle direttrici stradali che devono trovare continuità fra i due lati dell'Affrico (via Scipione Ammirato e via Luca Landucci su un lato, via Aretina e Via Lorenzo di Credi sull'altro). Nel ridisegno della piazza si dovrà tenere conto dell'effetto positivo che potrà essere determinato dalla vicinanza della linea tramviaria e delle aree commerciali a ridosso del centro storico, la cui accessibilità a piedi dovrà essere migliorata e privilegiata, proseguendo nel lavoro già avviato con la riqualificazione di Via Gioberti.

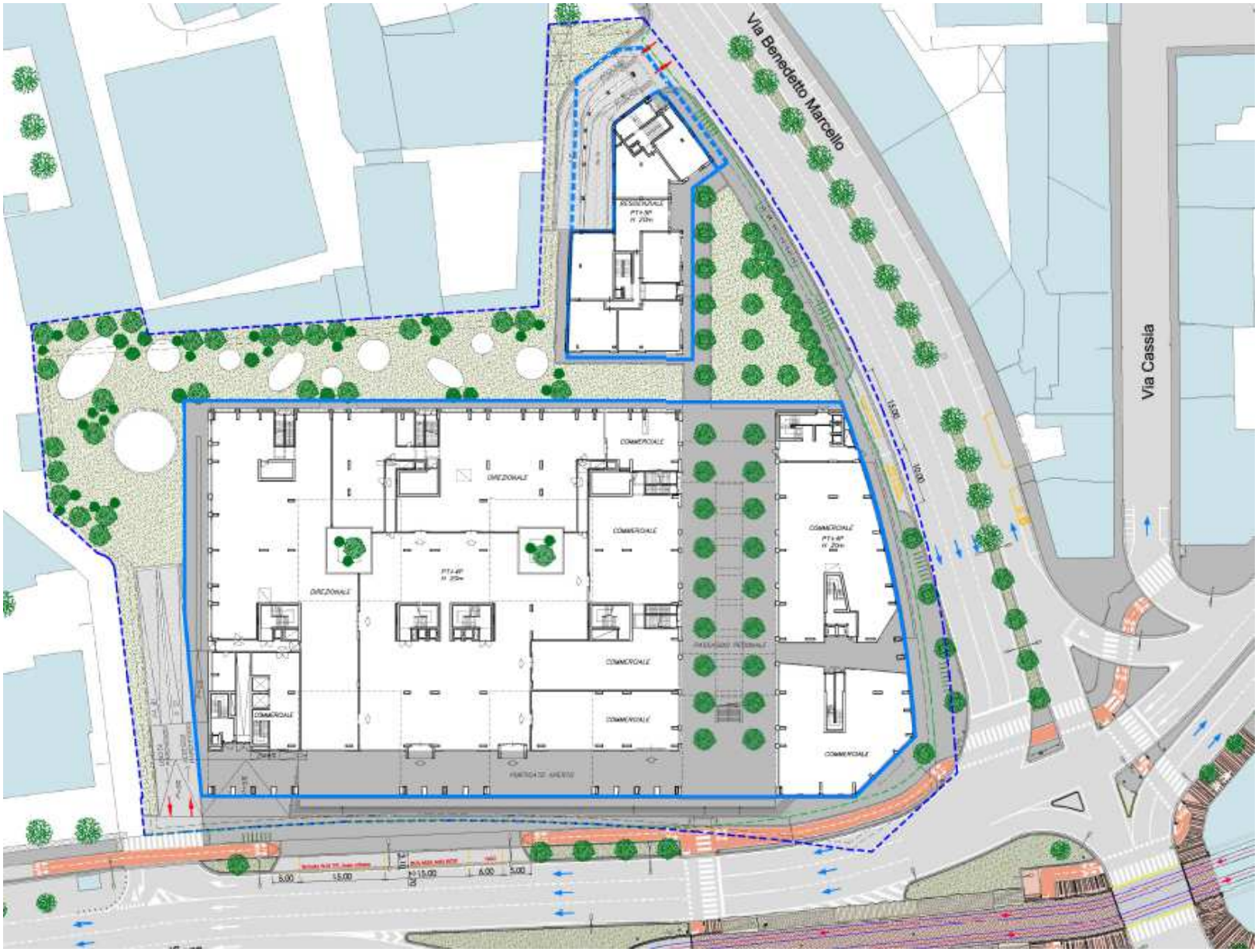
Fortemente connesso alla realizzazione della Linea tramviaria 2.2. per Aeroporto - Sesto Fiorentino è la viabilità prevista nell'ambito del Piano Urbanistico Esecutivo di Castello. Con una recente variante al PUE originario l'assetto infrastrutturale è stato modificato, riportando il tracciato tranviario a coincidere con quello del Viale portante dell'insediamento, creando un'infrastruttura centrale attrezzata capace di soddisfare adeguatamente tutte le componenti del sistema della mobilità, con particolare attenzione al servizio pubblico tranviario ed alle connessioni ciclabili (v. Figura). L'asse viario centrale del PUE nel nuovo assetto proposto costituisce nella sua parte rettilinea un tracciato di margine fra la Scuola Marescialli e il parco. La dimensione del corridoio consente di infrastrutturare l'area in maniera adeguata prevedendo oltre al nastro stradale, la sede tramviaria, i collegamenti ciclabili, le alberature e le aree di sosta a servizio della caserma, degli alloggi esistenti e dell'insediamento previsto.
Inoltre è stato previsto un ampliamento del corridoio intorno a Via Luzi, con l'obiettivo di inserire delle rampe laterali di collegamento con una rotatoria di smistamento collocata in corrispondenza dell'attuale rotatoria di Via del Termine ed un controviale di accesso alla futura area commerciale-logistica, direttamente collegato con tale rotatoria e con quella posta più a Sud lungo Via Luzi in corrispondenza dell'innesto dell'asse viario centrale. In questo modo il controviale consente un agevole accesso ed uscita dall'area commerciale senza interferire con i flussi di Via Luzi con manovre di svolta a sinistra o di immissione che potrebbero portare un notevole aggravio alla fluidità della circolazione, specie perché effettuate prevalentemente da mezzi pesanti.
La linea tramviaria deve sottopassare via Luzi attraverso uno scatolare esistente per affiancarsi al tracciato ferroviario e trovare lo scambio modale con la stazione di Castello proseguendo poi fino a raggiungere



Sistema infrastrutturale del nuovo PUE di Castello

il Polo Scientifico nel Comune di Sesto Fiorentino.
L'asse viario centrale presenta collegamenti con il Viale XI Agosto, il primo, a Sud Ovest, tramite la rotatoria esistente all'inizio di Viale Luder ed il secondo, a Nord Est, attraverso via delle Due Case. Per quest'ultima si prevedono delle modificazioni nella zona di incrocio con il Viale XI Agosto, dove, si prevede di semaforizzare la direttrice Due Case → Perfetti Ricasoli e di inibire l'attraversamento diretto da Via Perfetti Ricasoli → Due Case, concentrando i flussi provenienti da Via Perfetti Ricasoli in uscita città diretti verso Sesto Fiorentino sulla direttrice di Via Luzi, attraverso lo svincolo a livelli sfalsati già esistente..
In generale, i collegamenti fra l'asse centrale PUE e la viabilità preesistente tengono conto della necessità di collocare i flussi veicolari di attraversamento sulle corrette direttrici stradali (viale XI Agosto, via Perfetti Ricasoli e Via Mario Luzi) eliminando alcuni raccordi che potrebbero attrarre sulla viabilità del PUE flussi di attraversamento non pertinenti con le destinazioni dell'insediamento.

Infine, quale completamento della viabilità del nodo di Belfiore, lungo la linea T2 Vespucci, si ricordano gli interventi da eseguire nell'ambito del Piano di Recupero dell'area Ex Fiat Belfiore, in fase di avvio (v. Figura)



Completamento della viabilità del nodo Belfiore (Piano di Recupero Area Ex Fiat Belfiore)

Le priorità del PUMS

Della precedente analisi quello che stupisce al primo sguardo è la grande quantità di interventi sulla rete stradale che sarebbero necessari per eliminare i punti di criticità della circolazione e ridare equilibrio alla mobilità. Ma a ben vedere ciò non dovrebbe stupire, perché la città porta sulle spalle un lungo periodo di mancate scelte infrastrutturali, per cui oggi la rigenerazione delle reti di trasporto è un bisogno non più rinviabile. La dotazione stradale è una delle più scarse d'Italia; le strade cittadine sono poche e strette, le principali arterie sono interrotte e incompiute e non costituiscono una rete efficiente.

In questo contesto possono essere indicate delle priorità realizzative degli interventi, con l'obiettivo di definire degli scenari intermedi improntati alla massimizzazione dei benefici. In questo senso, poiché uno degli assunti del piano è quello di attuare prioritariamente gli interventi infrastrutturali connessi alla realizzazione del sistema tramviario, sarà data priorità agli interventi sulla rete stradale che presentano un alto livello di integrazione funzionale con la rete delle tramvie, perché ne incrementano l'accessibilità da diversi settori urbani o perché contribuiscono a risolvere situazioni di potenziale criticità connesse con il diverso utilizzo della sede stradale.

Sarà data altresì priorità alle infrastrutture viarie, già previste in accordi siglati, strettamente necessarie alla definizione delle porte di accesso alla città, quale lo svincolo di Peretola o l'adeguamento ed il prolungamento in sotterranea del raccordo di Varlungo nonché alle infrastrutture necessarie all'allontanamento dai piccoli centri abitati del traffico di attraversamento ed alla ricucitura di discontinuità e cesure puntuali della rete viaria.

Oltre a ciò si proseguirà nel processo realizzativo già intrapreso degli interventi infrastrutturali sulla rete viaria necessari al completamento dell'anello viario sia a nord che a sud ed al potenziamento delle direttrici di penetrazione radiale, nonché di quelli connessi con il miglioramento delle condizioni di traffico interne al centro abitato.

Le simulazioni svolte relativamente agli scenari di riferimento e di progetto contengono la valutazione quantitativa dei benefici ottenibili con la realizzazione dei vari interventi.

15. Parcheggi

IL SISTEMA DELLA SOSTA
La sosta di superficie

Il ***controllo della sosta di superficie*** costituisce un fondamentale presidio per il governo della mobilità urbana, in quanto consente di orientare la domanda di utilizzo del veicolo privato attraverso la leva tariffaria e la riserva degli spazi di sosta a determinate categorie di utenza. Nei prossimi anni si assisterà con ogni probabilità ad una espansione ulteriore delle ZCS regolamentate da parte della Amministrazione, per far fronte ad una crescente esigenza di protezione della sosta riservata ai residenti e di limitazione dell'afflusso di veicoli privati provenienti dall'esterno. Solamente nelle zone del territorio comunale prossime ai terminali delle linee tranviarie e caratterizzate da scarsa densità abitativa si potrà promuovere la sosta libera, per favorire l'interscambio con il trasporto pubblico su ferro.
Questo genere di politiche potranno trovare valido supporto nella ricorso alle tecnologie di ***smart parking*** in ambito urbano. In questo campo negli ultimi anni l'Amministrazione per avviare delle esperienze pilota, ha realizzato dei limitati esempi di parcheggi governati da sistemi di monitoraggio e ha dato forte impulso allo sviluppo dei sistemi di pagamento cashless, dotando quasi tutti i parcometri di sistemi di lettura di carte di credito e di debito e attivando diverse applicazioni per il pagamento con smartphone, sia tramite app sviluppate dal gestore della sosta (la società in house Servizi alla Strada S.p.a.) che consentendo l'utilizzo di applicazioni sviluppate da terze parti.

Le esperienze pilota hanno confermato che per migliorare la situazione della sosta di superficie a Firenze occorre fare ricorso in modo deciso a sistemi di smart parking, che permettano di valutare l'occupazione degli stalli di superficie tramite una opportuna tecnologia (telecamere o sensori induttivi applicati nella pavimentazione) o anche tramite sistemi statistici collegati ai dati forniti dai parcometri o dalle app di pagamento. Tali sistemi dovranno permettere di rendere disponibili i dati di occupazione dei parcheggi, tramite app e segnaletica variabile urbana, cosicché l'utenza possa essere indirizzata verso gli stalli effettivamente disponibili, riducendo i tempi di ricerca e quindi la congestione e l'inquinamento. Essi dovranno tener conto della dislocazione dei parcheggi di struttura, integrandosi con gli stessi, sia dal punto di vista della localizzazione sia per i dati informativi.
Le soluzioni di smart parking supportano direttamente le politiche ambientali connesse alla mobilità, in quanto gli automobilisti trovano parcheggio più velocemente e percorrono meno chilometri in auto, il che equivale a una riduzione di emissioni di CO_2 e NOx. Ad esempio, la media europea di 15 minuti di ricerca del parcheggio in una metropoli di un milione di abitanti produce 2.300 tonnellate di CO_2 al giorno. L'utilizzo di soluzioni di smart parking con una riduzione del tempo di ricerca di soltanto tre minuti - vale a dire da 15 minuti a 12 minuti – produce un risparmio di 460 tonnellate di CO_2 al giorno.
L'applicazione di sistemi di smart parking su 10.000 posti di sosta per un comune come Firenze può comportare una riduzione di 1.300 tonnellate di CO_2 al giorno.
Inoltre le soluzioni di smart parking permettono un utilizzo più efficiente degli stalli di sosta, riducendo il tempo durante il quale lo

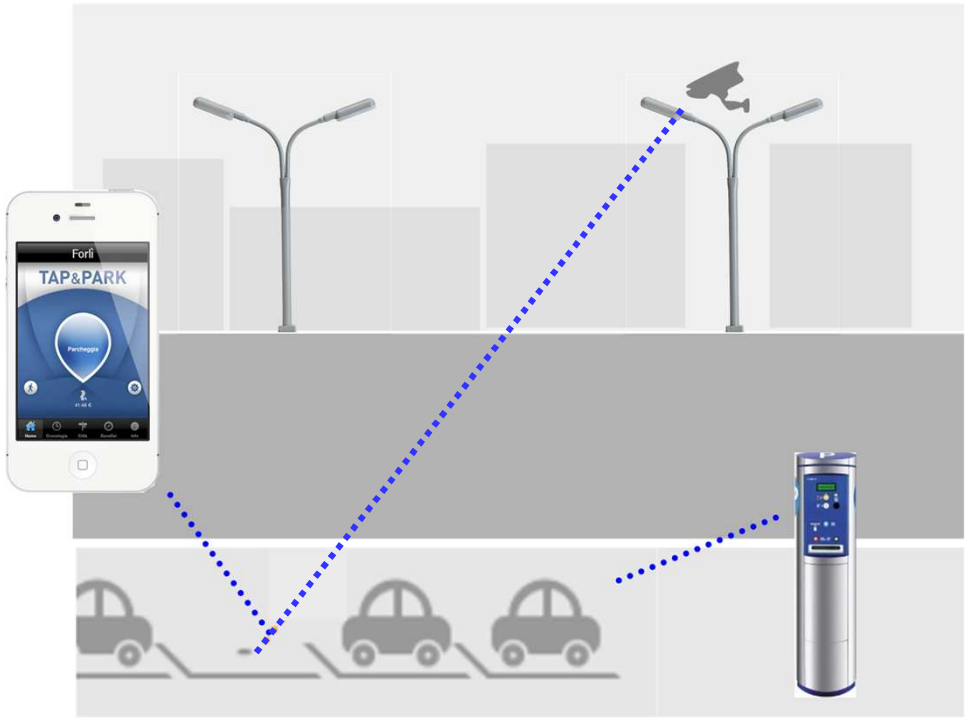
stallo rimane vuoto (mentre i veicoli sono in movimento per cercarlo); ciò comporta anche un beneficio economico per l'Amministrazione, derivante dal maggiore introito per il pagamento della sosta, che può essere reinvestito in politiche attive della mobilità.

Alcuni sistemi di smart parking possono inoltre favorire un controllo più agevole ed eventualmente meccanizzato della regolarità della sosta; ne sono un esempio i parcometri con tastiera alfanumerica per l'inserimento della targa dei veicoli oppure i contrassegni per la sosta dotati di sistemi elettronici di riconoscimento (es. sistemi RFID), utilizzati in combinazione con i sensori per la rilevazione dell'occupazione degli stalli di sosta.

Questo tipo di tecnologie consentono di verificare il corretto utilizzo degli spazi da parte degli aventi diritto e incrementare l'accertamento delle infrazioni a maggior tutela dei soggetti in regola con la disciplina della sosta (es. fasce di popolazione più debole quali i disabili, possessori di veicoli elettrici, titolari di un permesso di sosta regolarmente acquistato, residenti, ecc.).

Si stima che il beneficio economico per una città come Firenze derivante dall'applicazione di sistemi di smart parking su 10.000 posti di sosta possa raggiungere i 10 milioni di euro all'anno.

In considerazione dei benefici ambientali ed economici ottenibili, si prevede quindi di realizzare un'ampia applicazione delle soluzioni di smart parking per il controllo dell'occupazione di stalli di sosta urbani (sosta in ZTL e ZCS, stalli per veicoli elettrici, riservati ai disabili, per carico e scarico merci) e per l'erogazione di servizi di infoparking a valore aggiunto per l'utenza.



- Adeguamento dei parcometri per pagamento cashless e per servizi Smart Parking (ZCS1)
- Sistemi di pagamento in mobilità e cashless della sosta di superficie con app
- Automatizzazione del sistema dei controlli della sosta
- Sistemi Smart Parking per il rilevamento e la comunicazione all'utenza dei posti disponibili

Infrastrutture per la sosta

La creazione di adeguati spazi di parcheggio sia per l'interscambio modale (***parcheggi scambiatori***) sia per l'accessibilità alle aree più densamente utilizzate (***parcheggi di relazione***) sia per la sosta dei residenti (***parcheggi stanziali o pertinenziali***) rappresenta una delle priorità del processo di trasformazione della mobilità urbana. Infatti tutte e tre le tipologie di parcheggio, sia pure con meccanismi diversi fra loro, rappresentano un elemento cardine per la mobilità sostenibile: i parcheggi scambiatori permettono un più agevole accesso dalle zone periferiche alle linee di forza del trasporto pubblico, massimizzando la riduzione di veicoli privati nelle zone più centrali, mentre i parcheggi di relazione e stanziali consentono di ridurre la sosta su strada per recuperare spazi necessari al trasporto pubblico e alla mobilità ciclo-pedonale.
In tale ottica, l'incremento delle strutture per la sosta rappresenta un obiettivo di grande importanza per la mobilità sostenibile, includendo senza preconcetti anche i parcheggi multipiano in elevazione, che possono contribuire in modo determinante ad incrementare la dotazione di sosta, senza necessariamente peggiorare la qualità del paesaggio urbano.
Occorre però sottolineare che, fra le tre tipologie di strutture per la sosta, una particolare attenzione nella scelta va riservata ai parcheggi di relazione, in quanto possono contribuire ad incentivare gli spostamenti con il mezzo privato; pertanto essi dovrebbero essere ammessi solo nel caso in cui la loro realizzazione risulti assolutamente indispensabile per operare una contemporanea riduzione degli spazi di sosta su strada, senza penalizzare attività economiche o l'accesso a servizi del territorio, finalizzata alla realizzazione di piste ciclabili, aree pedonali o corsie riservate al trasporto pubblico.

Parcheggi di interscambio

I parcheggi di interscambio sono posti nelle aree periferiche per intercettare i flussi veicolari provenienti dall'esterno e consentire un agevole scambio con il mezzo pubblico su ferro e/o su gomma.
Il sistema della soste di interscambio deve interessare in linea di principio tutti i sistema di trasporto pubblico che possano offrire adeguati livelli di frequenza e regolarità del servizio: la ferrovia, il sistema tranviario e la rete del trasporto pubblico su gomma. Tuttavia nella realtà fiorentina è la rete tranviaria in particolare ad essere disegnata in modo da prestarsi alla realizzazione di numerose infrastrutture di interscambio con i flussi che interessano direttrici veicolari di primaria importanza.
Il piano dei parcheggi di interscambio con il sistema tranviario è costituito quindi da numerosi elementi collocati su diversi scenari temporali, essendo alcuni già in esercizio, altri di imminente realizzazione, altri collegati allo sviluppo della rete di trasporto (v. Figura seguente).
Le principali previsioni di parcheggi scambiatori sono quindi le seguenti:

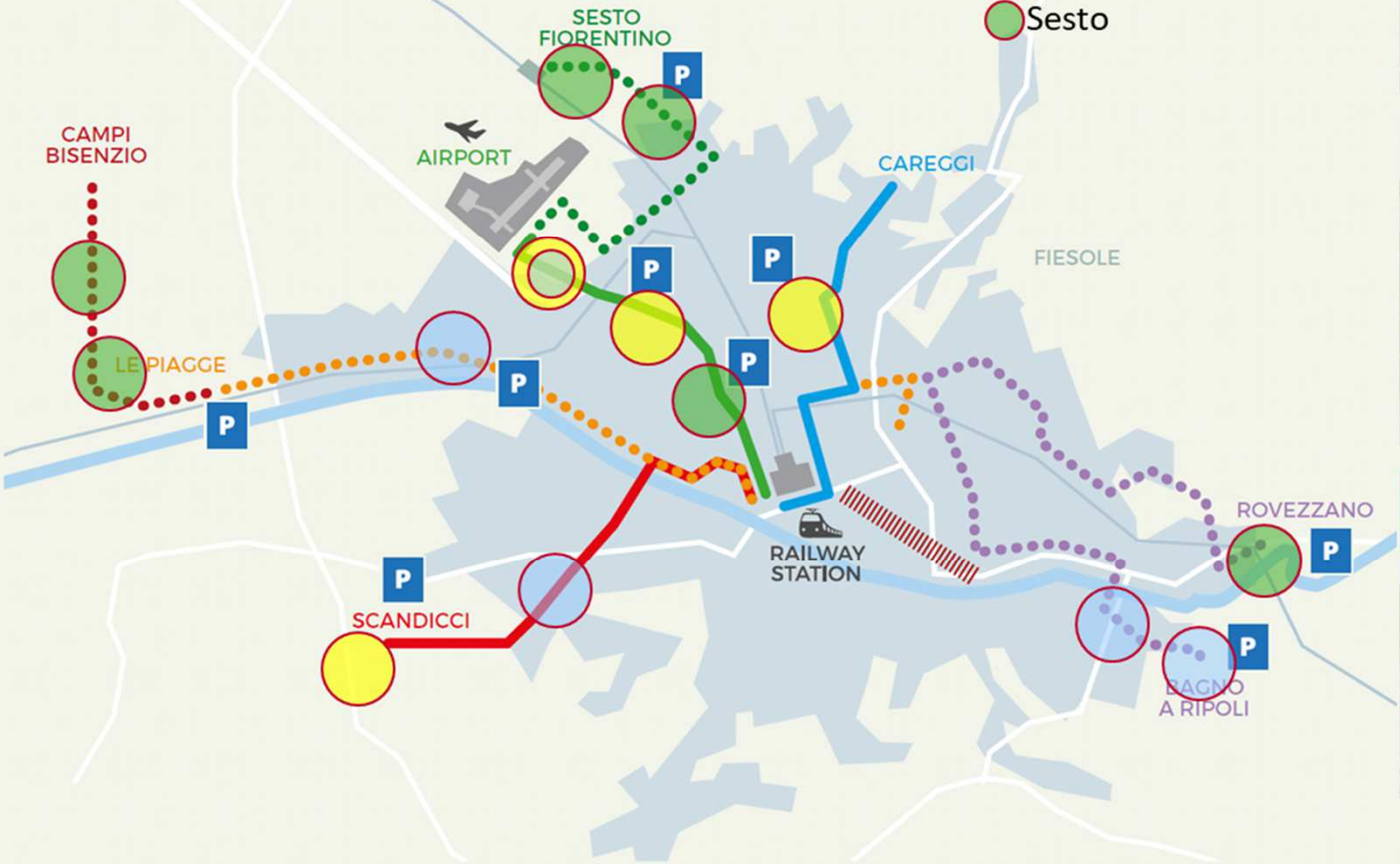
- il parcheggio scambiatore di ***Villa Costanza***, al terminale della Linea 1, nel Comune di Scandicci è stato messo in esercizio nel giugno 2017; si trova sull'Autostrada A1 tra le uscite di Firenze Scandicci e Firenze Impruneta ed è accessibile solo dall'autostrada, sia da Nord che da Sud, utilizzando un apposito casello; il parcheggio Villa Costanza, con circa 600 posti per le auto e 25 posti bus, è direttamente collegato al capolinea della Linea T1 Leonardo della tramvia, che permette in circa 22 minuti di arrivare alla Stazione Santa Maria Novella ed in 40 minuti di raggiungere l'Ospedale di Careggi; inoltre il parcheggio è stato individuato quale capolinea delle autolinee nazionali ed internazionali che prima utilizzavano il piazzale Montelungo, con una rilevante riduzione del numero di autobus che entrano in città; Villa Costanza è il primo parcheggio "Drive and Tramway" autostradale d'Italia e rappresenta un modello di grandissima efficacia, da replicare nello sviluppo del sistema tranviario;
- completamento del sistema dei parcheggi scambiatori della Linea 1, in area ***San Lorenzo a Greve*** (ampliamento del parcheggio presso l'area centro commerciale ed un ulteriore nuovo parcheggio nei pressi della fermata tramviaria di San Lorenzo a Greve), ***Lotto Zero*** (ipotesi valida nel caso di realizzazione di un nuovo collegamento viario con San Lorenzo a Greve e di istituzione di un collegamento con navetta con frequenza massima di 6' fino alla fermata tranviaria), *Foggini* (con un sistema policentrico di piccoli parcheggi ricavati negli spazi lasciati liberi dalla passata espansione edilizia nell'area);
- ***parcheggio scambiatore di Guidoni Peretola***, per l'interscambio con la fermata Guidoni della Linea 2 della tramvia; si tratta di un parcheggio in parte in edificio multipiano ed in parte a raso, che occuperà l'area attualmente destinata alla sosta dei bus turistici ed ulteriori spazi in direzione del Viale XI Agosto; il parcheggio, che sarà realizzato dalla partecipata Firenze Parcheggi, titolare del diritto di superficie sull'area, avrà una capienza di 1.200 posti nell'edificio multipiano e di ulteriori 300 posti nella parte a raso; di questi una parte (introno ai 500 posti) sarà riservata alle vetture dei pendolari

Parcheggi di interscambio fra rete tramviaria e stradale

Scenario 2019-2020
- Villa Costanza
- Corsica
- Novoli
- Guidoni (a raso)

Scenario Intermedio PUMS
- Guidoni (completamento)
- San Lorenzo a Greve
- Europa
- Bagno a Ripoli
- Cascine/Indiano/Vespucci

Scenario finale PUMS
- Castello
- Belfiore
- Rovezzano
- San Piero/San Donnino
- Osmannoro
- Sesto

















Parcheggio scambiatore Peretola – Guidoni con la linea T1 Leonardo e la ferrovia Firenze - Pisa (progetto di Firenze Parcheggi)



Parcheggio scambiatore di San Lorenzo a Greve con la linea T1 Leonardo

che beneficeranno di una tariffa agevolata e saranno così incentivati ad utilizzare il servizio tranviario. Inoltre negli spazi intorno al multipiano sarà realizzata la zona di attestazione dei servizi di trasporto pubblico extraurbano su gomma, realizzando un vero e proprio polo di scambio intermodale. L'attestazione dei bus turistici sarà invece spostata in un'area a breve distanza, per permettere anche ai turisti l'utilizzo della tranvia per raggiungere il centro, in modo simile a quanto già avviene oggi a Villa Costanza. La fermata Guidoni della tranvia permetterà sia di raggiungere il centro della città, in circa 20 minuti, che l'Aeroporto, ad una sola fermata di distanza. Un altro elemento di grande innovatività nella concezione di quest'area è rappresentato dalla previsione della nuova ***fermata ferroviaria Guidoni***, sulla linea per Empoli e Pisa, che sorgerà a breve distanza dal parcheggio e sarà collegata con esso e con la fermata della tranvia per mezzo di un sistema di passerelle pedonali; la fermata consentirà di collegare il quadrante nord-ovest di Firenze con tutte le principali destinazioni del trasporto regionale tra cui Empoli, Siena, Pisa, Livorno; inoltre, grazie all'incrocio con la linea T2 della tramvia, pendolari e studenti potranno arrivare in centro o al polo universitario di Novoli. Il progetto prevede la realizzazione della fermata ferroviaria in prossimità della sottovia di viale Guidoni, lato nord. L'infrastruttura sarà costituita da due banchine (lunghezza di 250 metri), scale, ascensori, sottopasso, pensiline e arredi. Dalla quota della banchina ferroviaria è prevista la possibilità di realizzare passerelle per l'attraversamento di viale Guidoni e viale XI Agosto oltre a percorsi a raso di raccordo con le fermate Guidoni e Montegrappa della T2;

- parcheggi interrati realizzati nella ***zona di Novoli***: si tratta delle strutture realizzate negli interventi urbanistici che hanno interessato l'area ex Fiat ed altri recuperi, ossia i parcheggi San Donato, UMI, Cassa di Risparmio, ecc., per i quali andranno individuate condizioni tariffarie in grado di incentivarne l'utilizzo da parte di utenti interessati all'uso della tranvia; occorreranno pertanto accordi con gli operatori privati che prevedano l'utilizzo di parte dei nuovi parcheggi come scambiatori con la tramvia gratuiti o con abbonamento integrato al trasporto pubblico;
- parcheggi ***scambiatori in zona Belfiore***: si tratta dei parcheggi da realizzare nell'ambito della nuova Stazione AV Belfiore oppure nelle operazioni di recupero di aree dimesse (es. area ex Fiat Belfiore) che per la loro posizione potranno essere utilizzati sia come parcheggi di relazione per l'AV che come parcheggi di interscambio con la tramvia Linea 2 ; quest'ultima funzione in particolare potrà avere un impatto significativo quando saranno realizzati i rami ad est del sistema tranviario (Linea 3.2) perché permetterà di evitare l'attraversamento di tutta la cerchia dei viali per gli spostamenti diretti in zona Gavinana o Campo di Marte; anche per tali opere correranno accordi con gli operatori privati e con RFI che prevedano l'utilizzo di parte dei nuovi parcheggi come scambiatori con la tramvia gratuiti o con abbonamento integrato al trasporto pubblico;
- parcheggio di ***interscambio per la Linea 3.1***: oltre al parcheggio in progettazione nel Viale Corsica, la Linea 3 prossimo quest'ultima non interfaccia aree di grandi dimensioni utilizzabili per la sosta di scambio; si prevede quindi l'espansione dei parcheggi di relazione esistenti nell'area ospedaliera (prima Careggi CTO, poi, nello scenario

evolutivo, Pieraccini-Meyer) e, se possibile, l'utilizzo di parte dei parcheggi realizzati nella recente espansione del polo ospedaliero e universitario, specializzando le funzioni di parte di essi per la sosta di interscambio, previo accordi con l'azienda sanitaria;

- parcheggi ***scambiatori Europa e Bagno a Ripoli***: posti nel tratto terminale della diramazione per Bagno a Ripoli della Linea 3.2, essi permetteranno ai viaggiatori provenienti dalla val di Sieve e dal Valdarno di lasciare il veicolo privato ed accedere alla tranvia, raggiungendo le destinazioni urbane in poco tempo; le aree destinate alla sosta saranno facilmente raggiungibili, in quanto quelle poste nel Comune di Firenze sono prossime all'uscita di Viale Europa del viadotto Marco Polo, che fornisce il collegamento diretto con l'uscita Firenze Sud della A1, mentre quelle poste nel Comune di Bagno a Ripoli sono collocate sulla prosecuzione dell'asse della Strada Provinciale 34 di Rosano, che costituisce uno degli assi principali di collegamento della Val di Sieve e del Valdarno con la città; in particolare per la sosta nel Comune di Firenze si prevede l'ampliamento delle zone a parcheggio nelle aree circostanti il parcheggio del Pino, eventualmente utilizzando strutture multipiano; in linea generale la dotazione di parcheggi scambiatori in questa area dovrà essere incrementata il più possibile per sfruttare la grande efficacia che il *park&ride* può avere in questo contesto e per la necessità di ridurre i flussi privati sui viali di circonvallazione, in parte destinati alla tramvia;
- parcheggi ***scambiatori sulla diramazione Rovezzano*** della Linea 3.2: andranno individuati nella zona in fregio a Via della Chimera e Via Spadaro, nei pressi della stazione di Rovezzano, incrementando il parcheggio ivi presente; anche questi potranno contribuire in modo importante alla riduzione dei flussi veicolari di ingresso nella città, provenienti dalla Val di Sieve sulla riva destra dell'Arno, soprattutto se accompagnati dalla realizzazione degli interventi sulla viabilità relativi al prolungamento del raccordo Marco Polo, prima descritti; questi interventi, come già illustrato, permetterebbero di costituire nella zona est della città un sistema integrato di viabilità, parcheggi e linee tramviarie, assistito da un sistema ITS di informazione in tempo reale sullo stato del traffico e sulla occupazione dei parcheggi, in grado di promuovere in maniera molto efficace la modalità *park&ride*, con conseguente sensibile riduzione del traffico privato sia sulle viabilità di penetrazione da est che sui viali di circonvallazione.
- parcheggi ***scambiatori Indiano-Cascine e via de' Vespucci***: posti nella zona compresa fra la stazione delle Cascine ed il viadotto dell'Indiano, costituiranno la principale dotazione di sosta di interscambio con la Linea 4.1 Leopolda-Piagge; avranno la valenza fondamentale di ridurre gli accessi veicolari dalla direttrice di Via Pistoiese, ma anche da altre direttici della città (es. Fi-Pi-Li), essendo dotati di una buona accessibilità trasversale grazie alla vicinanza con il Viadotto dell'Indiano;
- parcheggio ***scambiatore Osmannoro***, posto in un'area accessibile direttamente dall'Autostrada A1 fra i caselli di Firenze Scandicci e Firenze Nord, sarà provvisoriamente dedicato alla sosta dei mezzi pesanti ed è prevista negli accordi con Autostrade la trasformazione in parcheggio per auto nel momento in cui sarà realizzata la linea tranviaria 4.2 (tratta Leopolda – Campi Bisenzio); ciò permetterà di

replicare il modello *Drive&Tramway* con accesso diretto dall'autostrada, già sperimentato con grande successo su Villa Costanza e di dotare una nuova direttrice di accesso alla città (quella di Via Pistoiese) di infrastrutture per l'interscambio con il trasporto su ferro; la funzionalità di questo intervento è comunque strettamente legata al passaggio della linea 4.2 della tramvia (tratta Piagge – Campi Bisenzio), pertanto la sua realizzazione potrà avvenire nel caso in cui il tracciato individuato per tale linea consenta effettivamente di raggiungere il parcheggio scambiatore;

- parcheggi ***scambiatori lungo la linea 4.2 Piagge – Campi Bisenzio***: per consentire l'utilizzo della linea agli utenti provenienti dalle zone abitate di San Piero a Ponti, San Donnino, Campi Bisenzio, prossime alla linea tranviaria ma poste a distanza non copribile a piedi, andrà realizzato un sistema di aree di sosta sia per automobili che per biciclette, in prossimità delle fermate, per mettere in condizioni un ampio strato di utenti di effettuare il *park&ride*; i parcheggi, da individuare nella fase di fattibilità tecnico-economica attualmente in corso, dovranno essere localizzati in particolare intorno alle fermate tramviarie nel tratto di linea adiacente a via Pistoiese, via Roti e via Palagetta nel Comune di Campi;
- parcheggio ***scambiatore di Castello***: il parcheggio esistente sarà riqualificato grazie alla interconnessione con la Linea 2.2 della tranvia Aeroporto - Sesto Fiorentino e in questo modo potrà recuperare attrattività, dato che nella originale concezione come parcheggio scambiatore della Stazione FS di Castello è risultato poco appetibile in quanto troppo vicino alle destinazioni urbane per essere sede di un reale interscambio con il trasporto ferroviario;
- parcheggi ***scambiatori lungo la linea 2.2 Aeroporto – Sesto Fiorentino***: oltre al parcheggio di Castello, già individuato, nella fase di fattibilità tecnico-economica attualmente in corso per la linea tranviaria, andranno individuate delle aree di sosta sia per automobili che per biciclette nel tratto terminale della linea, in prossimità di viale dei Mille, per consentire agli utenti del centro abitato di Sesto Fiorentino di effettuare il *park&ride*, dato che la linea tramviaria lambisce il centro abitato di Sesto ma non penetra al suo interno in maniera sufficiente a servire direttamente tutti i potenziali utenti.

Occorre infine ricordare le strutture per la sosta di interscambio che saranno al servizio del trasporto pubblico su gomma, in particolare la struttura che sarà realizzata lungo via Senese ***all'uscita di Firenze Certosa***, col compito di intercettare il traffico proveniente dal Chianti e dalla Firenze-Siena e servire anche e soprattutto coloro che escono da Firenze per recarsi nel Chianti e a Siena utilizzando il trasporto pubblico su gomma extraurbano.
Altra struttura con funzioni differenziate sarà quella del parcheggio delle Due Strade, che oltre alla destinazione prevalente di corrispondenza per il centro abitato potrà agevolare anche l'utilizzo della linee di autobus che percorrono la via Senese fra Galluzzo e Porta Romana. L'effettiva realizzabilità di questa opera che comporta significativa problematiche di inserimento paesaggistico dovrà essere stabilita con approfondimenti successivi.

Anche il sistema ferroviario metropolitano dovrà essere corredato da un insieme di parcheggi scambiatori. A tal riguardo va premesso che nel caso del trasporto ferroviario i parcheggi scambiatori realmente efficaci sono quelli che si trovano nelle zone di inizio dello spostamento, quindi a ridosso delle stazioni periferiche di partenza; mentre i parcheggi in zona urbana hanno attrattività limitata. È il caso del parcheggio esistente di Castello, troppo vicino alle destinazioni urbane per essere sede di un reale interscambio con le attuali frequenze dei treni. L'unico modo per rilanciare la funzione di scambio di tali aree è quello, già preso come assunto del piano, di incrementare la frequenza e la capillarità del servizio ferroviario, rendendolo simile a quello di una metropolitana di superficie.

Ferma restando l'illustrazione dei parcheggi scambiatori ferroviari di valenza metropolitana riportata in altra parte del piano, tra i parcheggi prossimi all'area urbana di Firenze che potranno avere funzione di scambio con il sistema ferroviario, grazie alla intensificazione delle frequenze di collegamento, si ricordano:

- il parcheggio Guidoni (da realizzarsi presso l'area attualmente occupata dal check point dei bus turistici lungo viale XI Agosto) in prossimità della nuova fermata Guidoni della linea Firenze-Empoli-Pisa;
- il parcheggio Salviati lungo la linea faentina da rilanciare mediante la intensificazione del servizio ferroviario;
- il parcheggio di Rovezzano ed il parcheggio di Castello che saranno rilanciati a seguito della realizzazione delle linee tranviarie che andranno a lambirli (rispettivamente Linee 3.2.1 e 2.2).

Parcheggi stanziali e di relazione

Venendo al tema dei parcheggi di relazione e stanziali, occorre sottolineare che la limitatezza degli spazi di superficie, che già oggi non garantiscono disponibilità sufficienti per la sosta dei residenti, sarà ulteriormente aggravata in futuro da numerosi fattori: la crescita in atto della densità abitativa, gli spazi sottratti dalla realizzazione delle tramvie e delle corsie riservate necessarie per riqualificare il trasporto pubblico, l'incremento di una componente di sosta di interscambio.
Ciò richiederà una decisa politica di interventi tesi a recuperare adeguate superfici di sosta in strutture dedicate (parcheggi sia pertinenziali che pubblici, da ricavare in superficie oppure in strutture interrate e in contenitori edilizi fuori terra). La realizzazione di queste opere si pone quindi come un passaggio fondamentale nell'adeguamento infrastrutturale della città. Senza la maggiore disponibilità di posti auto che esse possono garantire, risulterà difficile ricavare gli spazi necessari al completamento del sistema tramviario e alla riqualificazione del trasporto pubblico su gomma, compromettendo il progetto complessivo di rinascita della mobilità cittadina.

Occorre quindi sviluppare una politica volta ad assicurare il più possibile ai residenti la possibilità di sosta in parcheggi di proprietà o su aree pubbliche concesse dal Comune, meglio se a fronte dell'impegno della cittadinanza a non incrementare il numero di auto possedute, al fine di eliminare automobili in sosta sulla strada in maniera tale da liberare spazi per il trasporto pubblico (corsie preferenziali) e per la mobilità ciclabile e pedonale.
Queste intenzioni si traducono in un forte impulso allo ***sviluppo della sosta pertinenziale*** con un piano di nuovi parcheggi interrati che dovrà essere studiato ed attuato in modo da condurre nel tempo ad un sostanziale pareggio fra i veicoli immatricolati e i posti complessivamente disponibili.
Zona per zona e strada per strada, occorrerà individuare tutte le aree libere, nelle quali è ipotizzabile la costruzione di parcheggi interrati destinati ai residenti, ma anche censire i grandi contenitori dismessi, per verificare la possibilità, quale ulteriore evoluzione del sistema, di realizzare edifici-parcheggio, che oggi non devono più rappresentare un tabù architettonico, se progettati e realizzati con la cura che ogni realizzazione edilizia dovrebbe avere in una città come Firenze.
Gli spazi di sosta così individuati saranno dedicati prioritariamente alla sosta dei residenti, realizzando dei parcheggi pertinenziali, cioè aree adibite alla sosta dei veicoli che appartengono esclusivamente ai proprietari delle unità immobiliari cui il parcheggio è collegato dal legame di pertinenzialità. La riduzione della quota di sosta dei residenti ospitata su strada permetterà di liberare gli spazi necessari per la riqualificazione del trasporto pubblico e per la promozione dei modi di trasporto più sostenibili (ciclabilità e pedonalità).
Nelle zone in cui è presente un vivace tessuto commerciale o in prossimità di particolari poli attrattori (ospedali, università, teatri, ecc.) una quota parte dei parcheggi potrà essere destinata alla sosta pubblica (con la formula dei parcheggi misti pertinenziali-pubblici). Tali interventi però devono essere condotti con attenzione, evitando

di creare condizioni di vantaggio competitivo del mezzo privato rispetto al mezzo pubblico e comunque al di fuori delle zone più centrali e congestionate della città; in ogni caso occorrerà fare in modo che la realizzazione di tali tipologie di parcheggi corrisponda ad una riduzione della sosta di superficie in grado di liberare spazi da riservare alle modalità più sostenibili del trasporto, aumentandone la competitività.

Le zone in cui l'adeguamento del sistema della sosta rappresenta una priorità infrastrutturale, sono quelle in cui alla grande domanda di posti si somma la progressiva riduzione degli spazi disponibili per effetto della realizzazione delle tramvie o delle busvie per il trasporto pubblico su gomma; fra esse va citata la zona a nord dei viali intorno agli assi di via del Romito e via dello Statuto, dove occorrerà individuare tutti gli spazi disponibili.

La programmazione urbanistica comunale ha già individuato le seguenti ***21 aree candidate*** ad ospitare parcheggi pertinenziali: via dei Renai, viale Ariosto, viale Giovine Italia, piazza Tasso, piazza Indipendenza, piazzale di Porta Romana, Via Scialoja, via del Mezzetta, via dei Sette Santi, via del Madonnone, piazza Rosadi, piazza Ferraris, Piazza Ravenna, Largo del Boschetto, piazza dei Tigli, via del Romito, via Ragazzi del 99, viale Corsica, largo Cantù, piazza Giorgini, piazza Baldinucci.

Oltre alle aree precedenti sarà da valutare la realizzazione di un ulteriore parcheggio di tipo misto (pubblico/pertinenziale) in p.le Vittorio Veneto, a servizio dell'accesso al Parco delle Cascine ma anche a beneficio della residenza presente in una zona interessata da un forte carico di mobilità. L'eventuale intervento sarà coordinato con il programma di riqualificazione di piazzale Vittorio Veneto attualmente in corso di progettazione (v. Figura).

Gli interventi sui parcheggi pertinenziali, che si collocano anche in zone molto prossime al centro storico, saranno accompagnati alla pedonalizzazione delle piazze liberate dalla sosta di superficie ed, in generale, al recupero degli spazi occupati dalla sosta per la realizzazione di corridoi a disposizione del trasporto pubblico, della ciclabilità, della pedonalità

Grazie anche alla recente revisione del regolamento comunale per la realizzazione dei parcheggi pertinenziali si potrà procedere alla pubblicazione dei bandi, dando priorità a quelle aree che, come Piazza Tasso, per la vicinanza al cuore del centro storico possono contribuire a ricreare condizioni più favorevoli al permanere della residenza in un'area dai delicati equilibri

Oltre ai parcheggi pertinenziali vi sono poi delle aree soggette a realizzazione di infrastrutture per la sosta da parte del Comune, con l'intento di soddisfare le esigenze delle comunità locali, garantendo da un lato una maggiore disponibilità di sosta per i residenti, dall'altro un miglioramento dell'accessibilità delle frazioni e dei quartieri in cui sono collocati; essi sono così localizzati:

- ex Meccanotessile
- Corsica
- Cure
- Settignano
- Ponte a Mensola
- Serpiolle

- Sorgane
- Bolognese
- San Felice ad Ema
- Due Strade.

Si tratta di proseguire in una modalità realizzativa già seguita con successo per i parcheggi di Via del Pontormo (zona Castello) e Via del Pratellino (zona Campo di Marte).
Alcuni di questi interventi sono inseriti in un più ampio intervento di riqualificazione urbana di cui l'incremento della dotazione di sosta rappresenta solo una componente dei benefici ottenibili (es. Meccanotessile, Cure).
Per questa tipologie di strutture la migliore combinazione funzionale è un mix fra le componenti di sosta a pagamento e di sosta riservata ai residenti, la cui sintesi ottimale andrà ricercata agendo sugli orari oppure sulla ripartizione degli stalli, a seconda delle specifiche condizioni al contorno. Per esempio i parcheggi di Viale Corsica e Piazza delle Cure avranno presumibilmente una frazione più rilevante di sosta a pagamento (ad esempio negli orari diurni), al fine di assicurare l'accessibilità a centri commerciali naturali di piazza Dalmazia e al mercato rionale delle Cure.
Alcuni di queste infrastrutture, quali il parcheggio di viale Corsica, quello delle Due Strade o quello di Sorgane, possono in parte anche rivestire una funzione di interscambio, considerata la vicinanza alle linee della tramvia oppure ai corridoi di forza del TPL.



Intervento di riqualificazione di Piazzale Vittorio Veneto

Intervento di riqualificazione di Piazza delle Cure



Altre strategie per il sistema della sosta

La realizzazione di nuove infrastrutture fisiche per la sosta, interrate o multipiano, non è l'unica soluzione percorribile per ridurre il grado di impiego degli spazi stradali da parte delle auto in sosta. Vi sono soluzioni alternative che meritano di essere percorse, da un lato per aumentare i posti di sosta disponibili, dall'altro per ridurre il numero di auto circolanti.
Esiste un importante serbatoio di posti auto che potrebbero essere messi a disposizione dei cittadini di Firenze: ***i parcheggi di relazione degli esercizi commerciali***. I regolamenti del commercio prevedono che ogni struttura di vendita di dimensione media e grande abbia una dotazione di posti auto per la clientela di superficie pari ad una volta e mezza quella di vendita. Si tratta di una enorme quantità di posti auto (oggi se ne stimano in totale circa 15000) che nella migliore delle ipotesi viene utilizzata solo in orario di apertura dell'attività commerciale. Si può dunque ipotizzare di prevedere, a partire dalla grande distribuzione, che i parcheggi di relazione siano sempre accessibili ai residenti del quartiere, anche al di fuori dell'orario di apertura dei negozi e durante la notte. Si tratterebbe di una semplice misura che, senza danneggiare nessuno, metterebbe a disposizione della cittadinanza una grande quantità di posti auto in più, creando anche una ricaduta economica positiva per gli esercizi commerciali.
In maniera analoga, si può osservare che molti enti pubblici hanno ***parcheggi riservati ai dipendenti*** che vengono utilizzati solo in orario lavorativo e che potrebbero essere utilizzati nelle ore serali e notturne per ospitare le auto dei residenti, realizzando un turn-over della sosta estremamente virtuoso.
Una prima significativa esperienza in tal senso è stata positivamente portata a termine nel corso dei lavori di realizzazione della Linea 3, quando, per far fronte alla forte riduzione di posti auto su strada determinata dall'impianto dei cantieri, il Comune ha concluso accordi con soggetti sia pubblici che privati titolari di importanti parcheggi di relazione nelle zone più prossime ai cantieri, per mettere tali strutture a disposizione dei residenti, in alcuni casi in orari complementari a quelli dell'attività di vendita, in altri casi per tutto l'arco orario. Ciò ha consentito di migliorare con circa 400 posti auto la situazione della sosta nella zona dei cantieri tranviari, con enorme beneficio per la popolazione residente.
Un altro importante contributo alla riduzione della sosta su strada può derivare dall'utilizzo degli ***involucri edilizi dimessi*** e delle relative pertinenze, o da edifici appartenenti al patrimonio pubblico spesso inutilizzati che potrebbero essere trasformati in edifici parcheggio per rendere un servizio utile ai cittadini.
Altre strategie da mettere in atto sono volte alla ***riduzione del numero di auto circolanti*** in città ed in particolare a quelle di proprietà dei residenti, che più contribuiscono alla sosta stanziale lungo le strade.
In questa direzione molte sono le attività possibili: dagli incentivi alla rottamazione delle auto alla previsione di una sosta onerosa per le seconde e terze auto delle famiglie, dalla riduzione della sosta su strada al potenziamento della sharing mobility.

16. Sharing mobility

Sharing mobility

La riduzione dei veicoli privati immatricolati è un obiettivo doppiamente desiderabile: da una parte libera spazi sulla viabilità pubblica ed agevola la realizzazione di spazi riservati alle forme di mobilità sostenibile (piste ciclabili, busvie, aree pedonali) dall'altra favorisce l'abitudine all'utilizzo del mezzo pubblico.
Per ridurre le auto presenti in città bisogna incentivare le famiglie a disfarsi delle seconde e delle terze auto. Si può prevedere un incentivo in denaro ma anche l'esenzione da alcuni tributi comunali per chi vende o rottama un'auto senza riacquistarne un'altra.
Spesso però una delle auto di famiglia viene utilizzata da uno dei genitori per portare i figli a scuola, fare la spesa, andare a lavoro. E' difficile rinunciarvi se non vi sono alternative.
Per creare le condizioni che permettano alle famiglie di rinunciare ad almeno una delle auto possedute, bisogna puntare ad una capillare diffusione del car sharing.
Il riflesso positivo del car sharing in termini di sostenibilità ambientale è duplice: da una parte gli spostamenti degli utenti del car sharing vengono effettuati con veicoli mediamente più piccoli ed ecoefficienti rispetto ai veicoli di proprietà dei singoli utenti, dall'altra l'agevole accesso ai veicoli condivisi può indurre gli utenti a rinunciare al possesso dell'auto privata.
Il Comune di Firenze ha perciò fortemente promosso la diffusione dei servizi di car sharing fin dal 2014, arrivando ora a contare 600 veicoli di car sharing free flow, di cui 220 elettrici, distribuiti fra quattro diversi operatori.

Per provare a capire la spinta positiva del car sharing, si può fare un semplice conteggio ancorché piuttosto teorico. Se si considera che un veicolo del car sharing viene utilizzato mediamente fra i 5 e i 10 utenti al giorno, si può immaginare che la disponibilità di 600 veicoli in città possa indurre una riduzione fra i 3.000 e i 6.000 veicoli immatricolati, consentendo di liberare circa 30 km di spazio sulla viabilità pubblica da destinare alla realizzazione di corsie riservate e piste ciclabili!
Occorre dunque proseguire con le ***politiche di incentivazione del car sharing***, creando le condizioni per un aumento ulteriore del numero dei veicoli, anche superiore a quello che il mercato sarebbe spontaneamente portato ad assorbire.
A questo fine, le auto del car sharing dovrebbero avere ***stalli di sosta riservati*** non solo nelle strade residenziali ma anche nei supermercati, in prossimità delle scuole, degli uffici pubblici, dei principali punti di attrazione per il tempo libero. Si dovrebbero introdurre dei meccanismi di premialità per gli utenti in relazione ai km percorsi, accedendo ad ***agevolazioni tributarie, a tariffe agevolate per il trasporto pubblico***, ecc. Una misura particolarmente significativa, perché mette in diretta relazione l'utilizzo del car sharing con l'effetto ultimo desiderato, è la predisposizione di un "***pacchetto rottamazione***" da mettere a disposizione di quei cittadini che riducano stabilmente il numero di auto possedute, comprendente sia un incentivo monetario (anche in forma di agevolazioni tributarie) che forme di promozione della mobilità sostenibile (ad esempio la consegna di biciclette a pedalata assistita e di abbonamenti di lunga durata al servizio di car sharing); ciò permetterebbe da un lato di sviluppare migliori abitudini nella cittadinanza, fornendo le soluzioni alternative alle automobili

dismesse, dall'altra di sostenere economicamente il servizio di car sharing con un gran numero di abbonamenti annuali e di ampliare così il numero di auto disponibili, con un ulteriore effetto di trascinamento sulla popolazione.





Car sharing free flow

Oggi

Flotta attuale
600 veicoli

4 gestori

2 gestori elettrici



220 veicoli elettrici

17. Infomobilità e Smart Road

Il contesto normativo

La Direttiva ITS 2010/40/UE sul *"Quadro generale per la diffusione dei Sistemi Intelligenti di Trasporto nel settore del trasporto stradale e nelle interfacce con altri modi di trasporto"* in vigore da Agosto 2010

Il Decreto ITS del 1°Febbraio 2013 sulla *"Diffusione dei Sistemi Intelligenti in Italia",* pubblicato in Gazzetta il 26 Marzo 2013 da parte Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di concerto con i Ministeri della Ricerca e degli Interni a seguito del recepimento della Direttiva ITS

Piano d'Azione ITS Nazionale adottato dal Ministro dei Trasporti a Febbraio 2014 nel settore prioritario 2 "*Continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci*" e nel settore prioritario 3 "*Applicazioni ITS per la sicurezza stradale e per la sicurezza del trasporto*"

Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 255 del 27 Ottobre 2016 sulle *"Regole tecniche per l'adozione di sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili nel territorio nazionale"*

La normativa per gli ITS e il Piano d'azione nazionale

La *Direttiva ITS 2010/40/UE* sul *"Quadro generale per la diffusione dei Sistemi Intelligenti di Trasporto nel settore del trasporto stradale e nelle interfacce con altri modi di trasporto"* in vigore da Agosto 2010 è la **normativa di riferimento per gli ITS** in Europa.

La **Direttiva ITS 2010/40/UE** prevede l'obbligo per gli Stati Membri di dotarsi di un **Piano d'Azione ITS Nazionale** e di relazionare alla Commissione ogni tre anni sui progressi compiuti.

La **Direttiva ITS** è stata recepita nell'ambito del Decreto-Legge del 18 Ottobre 2012 n. 179 *"Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese"* (Art. 8 *"Misure per l'innovazione dei sistemi di trasporto"*) convertito poi nella Legge del 17 Dicembre 2012 n. 221.

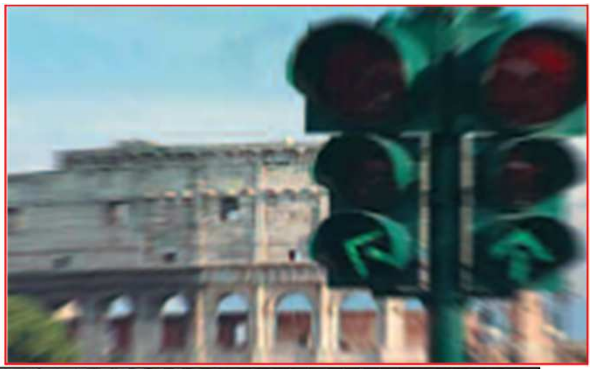
*Il **Decreto ITS** del 1° Febbraio 2013 sulla "Diffusione dei Sistemi Intelligenti in Italia"*, pubblicato in Gazzetta il 26 Marzo 2013 da parte Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di concerto con i Ministeri della Ricerca e degli Interni a seguito del recepimento della Direttiva ITS, rappresenta il **quadro normativo nazionale per gli ITS.**



La normativa per gli ITS e il Piano d'azione nazionale

Regolamenti delegati della Commissione ad integrazione della Direttiva 2010/40/UE finora pubblicati relativamente alle azioni prioritarie previste nella Direttiva:

- Regolamento delegato n. 305/2013 del 26 novembre 2012 sulla predisposizione armonizzata in tutto il territorio dell'Unione europea di un **servizio elettronico di chiamate di emergenza** (eCall) interoperabile (pubblicato in GUCE il 3 Aprile 2013);
- Regolamento delegato n. 885/2013 del 15 maggio 2013 sulla predisposizione dei **servizi di informazione per aree di parcheggio sicure** destinate agli automezzi pesanti e ai veicoli commerciali (pubblicato in GUCE il 18 Settembre 2013);
- Regolamento delegato n. 886/2013 del 15 maggio 2013 sui dati e le procedure per la comunicazione gratuita agli utenti, ove possibile, di **informazioni minime universali sulla viabilità connesse alla sicurezza stradale** (pubblicato in GUCE il 18 Settembre 2013).





«Azione Prioritaria 3: Favorire l'uso degli ITS per la gestione della mobilità delle persone in ottica multimodale, (considerando cioè TPL, mezzi privati, mezzi di trasporto alternativi), secondo piattaforme aperte e interoperabili.

Nell'ambito della presente azione prioritaria, il Paese intende operare al fine di favorire l'uso di sistemi tecnologicamente avanzati per la gestione della mobilità di persone, tramite la disponibilità di servizi integrati di mobilità multimodali per le persone, che integrino e comprendano sistemi ITS per le flotte TPL, per il tracciamento dei mezzi propri e i sistemi di Personal Mobility Assistance, per la gestione dei percorsi pedonali o dei mezzi alternativi, allo scopo di pianificare e gestire gli spostamenti in modo informato e personalizzato, senza soluzioni di continuità dal punto di origine a quello di destinazione. Le azioni promuoveranno modelli di mobilità urbana ed extraurbana intermodale incentrata sulle persone e non sui mezzi, tramite l'estensione e integrazione delle modalità di trasporto individuale e collettivo, con l'utilizzo di mezzi alternativi ecosostenibili.»

«Azione Prioritaria 5: Favorire l'adozione della bigliettazione elettronica integrata e interoperabile per il pagamento dei servizi di TPL.

L'azione è tesa a favorire, tanto in ambito regionale che nazionale, l'adozione della bigliettazione elettronica integrata per il pagamento dei servizi di trasporto pubblico locale e per la mobilità privata. L'applicazione dei sistemi di pagamento integrato deve consentire agli utenti di utilizzare i diversi servizi di trasporto (in ambito locale, regionale e nazionale) utilizzando supporti interoperabili per titoli di viaggio condivisi, sosta e taxi. Per il raggiungimento di tale obiettivo è necessario l'impiego di standard che consentano un uso combinato dello stesso titolo per più funzioni legate alla mobilità urbana, oltre che garantire la massima integrazione con altri sistemi di pagamento e vendita a livello regionale e nazionale. Gli standard dovranno garantire la possibilità di utilizzare tecnologie wireless e mobile sia di prossimità che di vicinanza, residenti su telefoni cellulari su carte di credito/debito, etc.»

«Azione Prioritaria 3: Favorire l'uso degli ITS per la gestione della mobilità delle persone in ottica multimodale, (considerando cioè TPL, mezzi privati, mezzi di trasporto alternativi), secondo piattaforme aperte e interoperabili.

Nell'ambito della presente azione prioritaria, il Paese intende operare al fine di favorire l'uso di sistemi tecnologicamente avanzati per la gestione della mobilità di persone, tramite la disponibilità di servizi integrati di mobilità multimodali per le persone, che integrino e comprendano sistemi ITS per le flotte TPL, per il tracciamento dei mezzi propri e i sistemi di Personal Mobility Assistance, per la gestione dei percorsi pedonali o dei mezzi alternativi, allo scopo di pianificare e gestire gli spostamenti in modo informato e personalizzato, senza soluzioni di continuità dal punto di origine a quello di destinazione. Le azioni promuoveranno modelli di mobilità urbana ed extraurbana intermodale incentrata sulle persone e non sui mezzi, tramite l'estensione e integrazione delle modalità di trasporto individuale e collettivo, con l'utilizzo di mezzi alternativi ecosostenibili.»

«Azione Prioritaria 5: Favorire l'adozione della bigliettazione elettronica integrata e interoperabile per il pagamento dei servizi di TPL.

L'azione è tesa a favorire, tanto in ambito regionale che nazionale, l'adozione della bigliettazione elettronica integrata per il pagamento dei servizi di trasporto pubblico locale e per la mobilità privata. L'applicazione dei sistemi di pagamento integrato deve consentire agli utenti di utilizzare i diversi servizi di trasporto (in ambito locale, regionale e nazionale) utilizzando supporti interoperabili per titoli di viaggio condivisi, sosta e taxi. Per il raggiungimento di tale obiettivo è necessario l'impiego di standard che consentano un uso combinato dello stesso titolo per più funzioni legate alla mobilità urbana, oltre che garantire la massima integrazione con altri sistemi di pagamento e vendita a livello regionale e nazionale. Gli standard dovranno garantire la possibilità di utilizzare tecnologie wireless e mobile sia di prossimità che di vicinanza, residenti su telefoni cellulari su carte di credito/debito, etc.»

Con il regolamento attuativo del decreto del MIT 255/2016 si raggiunge una normativa uniforme per la bigliettazione elettronica che rivoluziona il trasporto pubblico in Italia. Le aziende di trasporto pubblico locale hanno a disposizione un pacchetto di regole tecniche per *"promuovere l'adozione di sistemi di bigliettazione elettronica interoperabili a livello nazionale e di biglietti elettronici integrati nelle città metropolitane"*, a cui attenersi, a decorrere dal 25 gennaio 2017.

Un'imposizione dettata dal Decreto 255/2016 è sicuramente l'obbligo di validazione del titolo di viaggio *"anche in maniera automatica, mediante le apparecchiature di terra e di bordo e idonee soluzioni tecniche e organizzative, in concomitanza con l'inizio di ciascun viaggio ovvero trasbordo"*.

I sistemi di bigliettazione elettronica dovranno essere in grado di gestire tutti i titoli di viaggio e rendere disponibile il loro acquisto anche attraverso internet e dispositivi mobili. Inoltre, dovranno far coesistere nello stesso supporto fisico diverse tipologie di biglietti, sia di operatori che di servizi differenti, legati prevalentemente alla mobilità, come i servizi automobilistici, metropolitani, ferroviari, di mobilità collettiva e di sosta, ma anche di altre tipologie.

Queste disposizioni esistono, citando il Decreto, *"al fine di incentivare l'uso degli strumenti elettronici per migliorare i servizi ai cittadini nel settore del trasporto pubblico locale, riducendone i costi connessi"*.

Altra disposizione fondamentale prevede la questione del monitoraggio reso possibile dalla tecnologia contact less che registra check-in e check-out:

Art. 7 Monitoraggio

1. I dati acquisiti attraverso i sistemi di bigliettazione elettronica, realizzati ai sensi del presente decreto, costituiscono fonte prioritaria per il popolamento della banca dati dell'Osservatorio nazionale sulle politiche per il trasporto pubblico locale, istituito ai sensi dell'articolo 1, comma 300, della legge 4 dicembre 2007, n. 244. L'Osservatorio tratta e gestisce i dati con adeguate garanzie di tutela e di privacy dei dati commerciali sensibili, ai sensi del decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196.

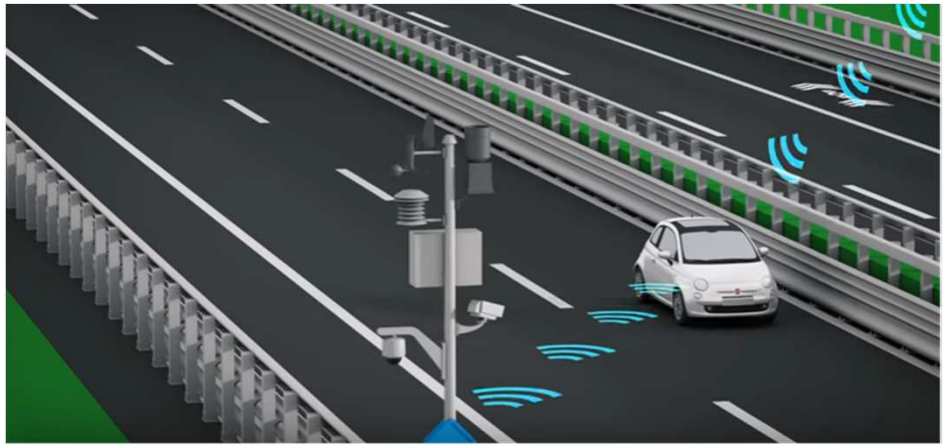
2. Ai fini del monitoraggio delle iniziative adottate a seguito dell'emanazione del presente decreto, le aziende di trasporto pubblico locale, entro il 30 giugno di ogni anno, comunicano informazioni in merito all'esistenza di sistemi di bigliettazione elettronica adottati in conformità al presente decreto ed ai benefici conseguiti all'Osservatorio nazionale sulle politiche per il trasporto pubblico locale, il quale provvederà a renderli pubblici sul proprio sito internet entro sessanta giorni.

17.1 Strade intelligenti (Smart Road)

Caso studio - Strade intelligenti «Smart Road» ANAS
Generalità

L'obiettivo del progetto «Strade intelligenti» di ANAS» è dotare il Paese di una rete stradale efficiente, in progressivo miglioramento e aperta alle innovazioni del settore, dall'alimentazione elettrica alla guida assistita e oltre come nel caso dei veicoli senza conducente. L'implementazione delle strade intelligenti sarà sostenuta dall'infrastruttura delle strade con reti in fibra ottica. L'investimento complessivo del programma ANAS è di un miliardo di euro e sarà messo in atto con una prima fase da realizzarsi nei prossimi tre anni con un investimento di circa 250 milioni di euro, anche grazie a contributi europei (nell'ambito del Programma Operativo PON Infrastrutture e Reti 2014-2020 del ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti).
La prima fase riguarda alcuni dei più importanti nodi stradali del Paese: l'itinerario E45-55 «Orte-Mestre» tra Umbria, Toscana, Emilia Romagna e Veneto, la statale 51 «di Alemagna» in Veneto, in Sicilia la tangenziale di Catania e la A19 «Autostrada Palermo Catania», nel Lazio le autostrade A90 «Grande Raccordo Anulare di Roma, A91 «Autostrada Roma-Aeroporto di Fiumicino» e la A2 «Autostrada del Mediterraneo». Proprio la A2 sarà la prima strada intelligente italiana: i primi interventi tecnologici, avviati a settembre 2018, interessano il tratto autostradale della A2 compreso tra Morano Calabro (Cosenza) e Lamezia Terme (Catanzaro) per un totale di circa 130 km e prevedono l'infrastrutturazione di base, mediante l'installazione delle reti a grande comunicazione in fibra ottica ed energia elettrica, con minimo impatto sulla viabilità.

Il progetto delle strade intelligenti è sostenibile energeticamente grazie alla realizzazione di apposite aree denominate "isole verdi" in cui sarà prodotta energia elettrica rinnovabile, fotovoltaica e/o eolica ogni 30 km circa. Dalle "isole verdi" l'energia sarà distribuita per alimentare tutti gli apparati dell'infrastruttura. Nelle "isole verdi" saranno installati anche sistemi di ricarica veicoli e sistemi di ricarica di droni per il monitoraggio e le ispezioni di opere civili strategiche e per utilizzare gli stessi per una sorveglianza continua della strada stessa anche a fini di pubblica sicurezza.
Le strade intelligenti di Anas, oltre a garantire i servizi C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems) individuati dalla Comunità Europea e basati sulle comunicazioni V2I (Vehicle-to-Infrastructure) e V2V (Vehicle-to-Vehicle), saranno predisposte per integrare la prossima tecnologia di trasmissione dati 5G.



LA SMART ROAD ANAS - VISION

- Un viaggio sicuro, senza difficoltà, con guida assistita e/o autonoma
- Strade sicure, con adeguati livelli di manutenzione
- Interventi tempestivi nelle emergenze ed alert attraverso il mobile dell'utente
- Info-mobilità in real time
- Servizi all'utenza sin dalle prime installazioni e con possibilità di implementazioni future
- Incremento dell'efficienza dei fattori di esercizio con l'uso di tecnologia all'avanguardia
- Monitoraggio intelligente
- Integrazione completa delle tecnologie e dei database presenti su unica piattaforma informatica

3

Smart Road

Parma, 23 Marzo 2017

SMART ROAD - CONNETTIVITÀ

Wi-Fi in motion

Access Point distribuiti lungo l'infrastruttura stradale per connessioni affidabili con i dispositivi mobili in movimento a velocità autostradali

L'utente potrà usufruire in piena sicurezza e nel rispetto del codice della strada di diversi servizi

- SICUREZZA
- INFO MOBILITA'
- CONDIZIONI METEO
- INFO SERVIZI SU AREE DI SOSTA
- INFO PUNTI D'INTERESSE TURISTICO





Tutti i servizi fruibili attraverso APP si attiveranno in modalità SOLO on voice in movimento e con piena fruibilità a veicolo fermo

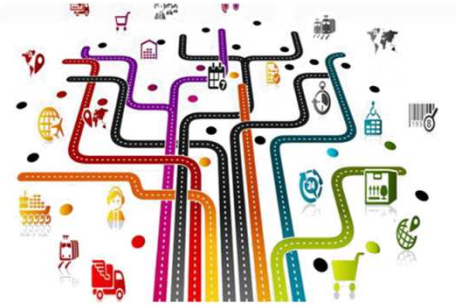
5

Smart Road Parma, 23 Marzo 2017

Caso studio - Strade intelligenti «Smart Road» ANAS
Gestione e controllo real time

SMART ROAD - IOT

Gestione e controllo in real time attraverso **IOT** (internet of things) dell'infrastruttura stradale e delle tecnologie presenti



- Piano Viabile
- Galleria
- Viadotto
- Condizioni Idrogeologiche
- Condizioni Meteo
- Varchi Intelligenti
- Merci Pericolose
- Weigh in Motion

8

Smart Road Parma, 23 Marzo 2017

Muoversi in Toscana

Il sistema di monitoraggio del traffico sulle strade regionali è composto complessivamente da 128 sensori di rilievo del traffico, integrati in alcune postazioni con telecamere a sensori meteo.

Le immagini delle prime telecamere del Centro di Monitoraggio Regionale della Sicurezza Stradale sono state pubblicate sul portale «Muoversi in Toscana», curato dall'Osservatorio Regionale della Mobilità e dei Trasporti, da aprile 2015. il sistema è stato successivamente potenziato ed integrato nel corso del 2018.

App Fi–PI-LI

L'app «Fi-Pi-Li» consente di conoscere in tempo reale le condizioni del traffico attraverso una rappresentazione grafica con i tratti della strada colorati in verde, giallo, rosso o nero in base a informazioni raccolte attraverso una serie di sensori e webcam disposte lungo il percorso. Altre funzionalità riguardano le condizioni meteo e la localizzazione di autovelox, aree di servizio (con i relativi prezzi) e cantieri in corso. Un'altra sezione della app consiste in un «monitor di navigazione» che consente di calcolare i tempi di percorrenza fra la propria posizione e gli svincoli più vicini. È inoltre possibile segnalare problemi, ostacoli e criticità attraverso un numero verde.



La Visione del PUMS è quella di integrare le esperienze in fieri delle «Strade intelligenti» (Smart Road) e della Mobilità come servizio (MaaS - Mobility as a service) che include anche lo STIMEF («Biglietto unico») con l'obiettivo di offrire agli utenti, residenti e «visitatori» un sistema in grado di offrire informazioni e soluzioni di mobilità più che semplici alternative di percorso monomodali fino a consentire la loro pratica attuazione con l'acquisto di titoli di viaggio o prenotazione di servizi.

Nel caso della Città metropolitana di Firenze si verifica una significativa sovrapposizione, se non una prevalenza totale, della viabilità primaria extraurbana per accedere a Firenze e all'area della Piana fiorentina.

Pertanto, non sarà solo necessario localizzare incidenti e cantieri, ma l'obiettivo ultimo sarà passare dall'informazione sui percorsi alternativi alle soluzioni di mobilità alternative. Non più *«passa Da un'altra parte»*, bensì ***«muoviti in modo diverso».***

Come definito da European Mobility as a Service Alliance, il concetto chiave dietro l'idea di MaaS è quella di ***"mettere gli utenti, sia nel caso si tratti di passeggeri che di merci, al centro dei servizi di trasporto, offrendo loro soluzioni di mobilità su misura basate sui loro bisogni individuali. Questo significa che l'accesso facilitato alla modalità o al servizio di trasporto più appropriato viene incluso all'interno di un pacchetto di opzioni di servizi di spostamento flessibili e indirizzati direttamente all'utente finale".***

Gli utenti potranno in tal modo guardare al trasporto come ad una vera rete totalmente interconnessa che comprende gamma di opportunità, disponibili senza soluzioni di continuità.



Mobilità come servizio
Caso studio : Helsinki

Una delle città in cui la MaaS è una presenza concreta nella vita dei cittadini è Helsinki. La capitale finlandese punta sempre più in alto, tanto da voler eliminare l'auto privata entro il 2025. Il progetto è complesso e punta a sviluppare una rete di trasporti articolata, che prevede un forte implemento dell'infomobilità. Con uno smartphone è possibile conoscere tragitti, orari, mezzi di trasporto disponibili e soprattutto pagare il servizio scelto.

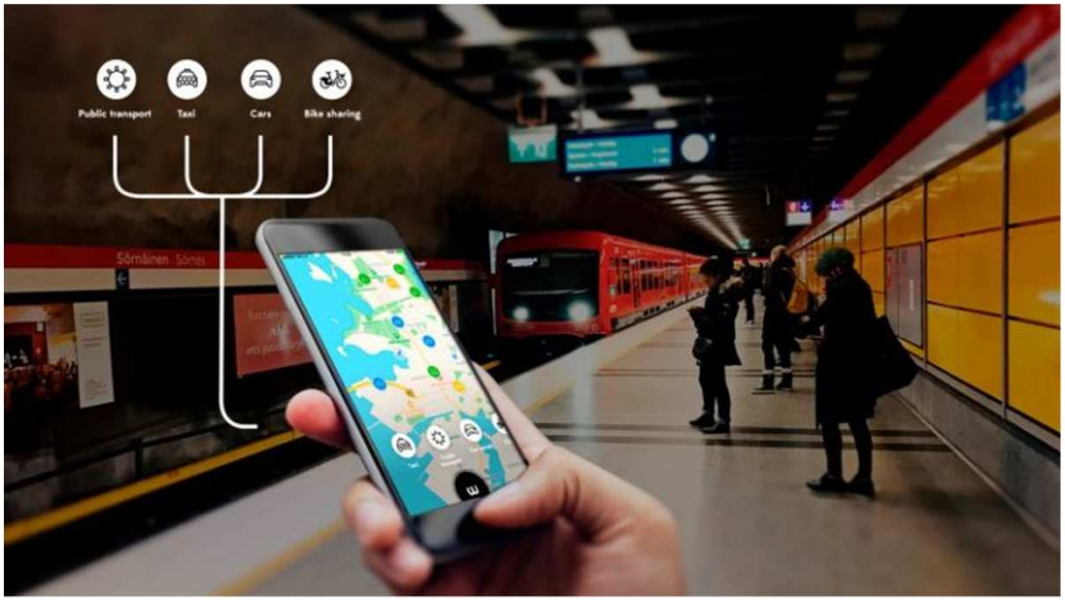
Whim APP, questo è il nome dell'App che ad Helsinki è stata insignita del Nordic Smart City Award come Disruptive Innovator 2016. Un'app che integra diversi servizi di mobilità e li mette a disposizione del cittadini ad un costo mensile.

Whim integra 4 opzioni di mobilità: il classico trasporto pubblico, i taxi, car e bike sharing. Dalla app è possibile pianificare il proprio percorso combinando tutte queste opzioni nel modo che si preferisce. La app non si limita a offrire un servizio di pianificazione del viaggio: è possibile concretamente prenotare i mezzi in condivisione, pagarli, o chiamare un taxi.

Ancora più interessante (ed è qui che si completa il concetto di MaaS) è la possibilità di avere modalità di pagamento flessibili. Gli utenti della app possono infatti scegliere fra tre opzioni:

1. un piano gratuito, adatto a chi si sposta poco, richiede di pagare ogni volta i propri spostamenti pianificati e acquistati tramite app.
2. un piano da 49€ al mese include l'uso illimitato dei mezzi pubblici e del bike sharing (per spostamenti di durata inferiore ai 30 minuti); il noleggio delle auto costa 49€ al giorno, mentre spostarsi in taxi costa 10€ a tratta (se si resta in un raggio di 5 km).
3. un piano da 499€ al mese permette di usare tutte le modalità di trasporto nominate senza alcun limite.

Se il prezzo della terza opzione sembra elevato, occorre considerare che gli stipendi medi in Finlandia sono decisamente più alti che in Italia.



I sistemi di pagamento dei Servizi di Mobilità

I Servizi di Mobilità integrati e interoperabili devono consentire all'utente di accedere a servizi di trasporto diversi (trasporto pubblico, sosta, taxi, servizi di mobilità condivisa, road charging, ecc.) in modo semplice e con continuità in ambiti metropolitani diversi utilizzando uno stesso strumento di pagamento.
Le soluzioni tecnologiche adottate per realizzare i moderni supporti ricadono nelle seguenti categorie:

- **Strumento Contactless (Smartcard)**
- **Applicazione mobile (Smartphone e in futuro soluzione su veicoli connessi)**
- **Carta di pagamento universale (carta di debito / credito)**

Nelle smartcard e nelle applicazioni mobile i titoli di viaggio risiedono nel supporto mentre le carte di pagamento universali per loro natura non possono contenere informazioni di viaggio, ma richiedono una connettività con un database al fine di garantire la dimostrabilità del diritto al viaggio in caso di controlli.
Con le carte di pagamento generiche e i dispositivi mobile l'accreditamento al sistema di trasporto utilizzato è semplice e immediato e di facile utilizzo da parte di utenti occasionali e ha il vantaggio di sfruttare reti di servizi finanziari globali.
I sistemi basati su supporto software su smartphone non richiedono l'acquisizione da parte dell'utente di uno specifico supporto fisico ma il facile e rapido download con installazione di un software e sono in grado di contenere altre informazioni oltre il solo titolo di viaggio.
L'evoluzione più significativa della disponibilità di servizi di mobilità integrati e interoperabili è rappresentata dal concetto di MaaS– Mobility as a Service, attraverso il quale il cittadino può acquistare pacchetti di mobilità personalizzati in modo da raggiungere qualsiasi destinazione con spostamenti multimodali e senza curarsi della differenza tra operatori di trasporto e fornitori di servizi di mobilità.

I veicoli sempre più connessi potranno consentire operazioni di pagamento dei servizi di mobilità con applicazioni installate a bordo dei veicoli stessi (sosta, pedaggi, carburante, ricariche elettriche) configurandosi esso stesso come uno strumento di pagamento.

L'evoluzione dei pagamenti su veicoli è strettamente correlata al livello di security del veicolo connesso e, in prospettiva autonomo, che costituisce un fattore abilitante fondamentale di tali applicazioni.

ITS di livello metropolitano

Nel tempo si è assistito ad una crescente domanda di mobilità, tanto delle persone e quanto delle merci. Sebbene in passato si sia cercato di assecondare questa domanda attraverso la realizzazione di nuove infrastrutture, più recentemente numerosi fattori hanno imposto un approccio nuovo alla gestione ed alla pianificazione strategica in materia di mobilità: da un lato le ingenti risorse ed i tempi lunghi necessari alla realizzazione di nuove infrastrutture fisiche per la mobilità e dall'altro la necessità di rispondere prontamente ed adeguatamente alle esigenze di mobilità, hanno spinto ad approfondire le soluzioni che consentissero un utilizzo ottimale delle infrastrutture di trasporto esistenti, anziché incrementarle in maniera incontrollata. In questa prospettiva un contributo determinante è fornito dalle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione, offrendo nuovi strumenti che consentono da un lato lo scambio delle informazioni in tempo reale e dall'altro l'elaborazione di dati storici per l'identificazione dei diversi fenomeni e, in cascata, la definizione di nuove strategie per il monitoraggio ed il controllo, a livello tanto operativo quanto strategico.

Facendo propria questa visione, nel corso degli anni la Città Metropolitana, anche in stretta collaborazione insieme al Comune di Firenze e ad altri enti del territorio, si è dotata di varie soluzioni ITS (intelligent transportation systems) comprendenti, fra l'altro

- le banche dati di base per la rappresentazione e la modellazione dell'offerta;
- una rete di sensori in grado di raccogliere dati in maniera continuativa al fine di monitorare costantemente lo stato della rete viaria;
- un sistema di supervisione della mobilità, in grado di ricostruire un quadro sinottico delle reti della mobilità che integra i diversi modi del trasporto pubblico e del trasporto privato, nonché di osservare ed attuare strategie di controllo che spaziano dall'informare l'utenza (es. tramite pannelli a messaggio variabile) alla regolazione del traffico (es. controllo dei piani semaforici).

La predetta infrastruttura ha già dimostrato le sue potenzialità, oltre che per singoli e specifici casi d'uso, proprio nella redazione del quadro conoscitivo e delle strategie del PUMS: i dati già presenti nelle banche dati hanno limitato in maniera significativa il ricorso a campagne di rilievo, così consentendo una compressione dei tempi per lo svolgimento delle attività. Pertanto, si ritiene che sviluppare ulteriormente l'infrastruttura ITS a livello metropolitano rappresenti un elemento abilitante un approccio razionale, condiviso, coerente ed integrato alla pianificazione ed alla gestione della mobilità sul territorio.

ITS di livello metropolitano

Peraltro, la possibilità di condividere buone pratiche maturate e le soluzioni sviluppate in ambito ITS rappresenta un fattore competitivo per il territorio metropolitano, che in tempi brevi potrà godere concretamente dei benefici offerti dalle soluzioni ITS. La sostenibilità economica è favorita dalla possibilità di realizzare sinergie ed economie di scala, oltre che da quella di far leva sulla sussidiarietà. Vale inoltre la pena evidenziare che attraverso la medesima infrastruttura sarà possibile garantire l'attuazione di alcune delle previsioni del PUMS stesso, nonché la sostenbilità del monitoraggio del medesimo piano.

Pertanto, in continuità con quanto sopra delineato e coerentemente con il quadro normativo vigente, il presente piano prevede la realizzazione di un insieme di interventi per lo sviluppo della piattaforma ITS su scala metropolitana. In particolare si prevedono:

1. la diffusione della conoscenza e la promozione delle soluzioni in ambito ITS, favorendo il periodo confronto e lo scambio di informazioni. Quest'azione potrà concretizzarsi già nel breve periodo, nell'ambito del progetto "BRIDGE" (finanziato sul PON Governance 2014-2020, avviso OpenCommunityPA2020);
2. l'identificazione e l'attuazione di sinergie nello sviluppo e nella gestione delle infrastrutture – sia materiali che immateriali. In particolare, riguardo alle infrastrutture fisiche, e più specificatamente la sensoristica, si intende favorire lo sviluppo della rete di sensori in grado di rilevare i flussi di traffico. Attualmente tale rete si sviluppa principalmente sulla viabilità extraurbana (strade provinciali e regionali gestite dalla Città Metropolitana) e sulla rete urbana del Comune di Firenze, ma si stima che la copertura possa essere agevolmente estesa alle aree degli altri Comuni acquisendo i dati da dispositivi già presenti (es. porte telematiche, videosorveglianza, ecc.) incrementando almeno di un ulteriore 20% le sezioni misurate rispetto a quelle già registrate sul sistema di supervisione;
3. raccolta dei dati dalle diverse fonti e loro omogeneizzazione, a supporto delle attività di pianificazione e di gestione della mobilità sul territorio, in modo da poter disporre di una rappresentazione aggiornata, coerente e condivisa delle diverse reti. Tali dati comprendono
    1. grafo stradale, esteso alle diverse forme di mobilità (pedonale, ciclabile, ecc.),
    2. eventi di traffico (es. incidenti, allagamenti, ecc.),
    3. limitazioni temporanee o permanenti (es. limiti di velocità, di sagoma, ecc.),
    4. flussi di traffico, particolarmente nelle aree urbane,
    5. zonizzazioni varie (es. ZTL, ZCS, zone 30, ecc. e loro caratterizzazione in termini areali e di calendario);

ITS di livello metropolitano

4. la definizione e la condivisione di architetture di riferimento e di protocolli per l'interoperabilità dei diversi sistemi ITS, fra i quali, ad esempio, sensori di traffico, PMV, controllo di accesso (es. ZTL, corsie preferenziali, ecc.). La condivisione delle architetture e dei protocolli da un lato riduce gli oneri di progettazione a carico dei singoli enti e dall'altro favorisce l'apertura al mercato, con benefici in termini sia di spesa che di maggiore indipendenza dai fornitori;

5. l'identificazione, la definizione e l'attuazione scenari d'area condivisi fra gli enti per l'implementazione di strategie di controllo coordinate e la loro attuazione attraverso i diversi dispositivi a campo. Per questo possono trovare immediata applicazione le esperienze maturate e gli strumenti sviluppati nell'ambito del progetto H2020 "RESOLUTE". Le azioni di controllo possono comprendere
    1. informazione all'utenza (es. messaggistica su PMV),
    2. regolazione semaforica,
    3. controllo di accesso (es. ZTL, banalizzazione corsie, ecc.),
    4. soluzioni per la guida connessa (es. comunicazione veicolo-infrastruttura V2I), rispetto alle quali si stanno già realizzando sul territorio metropolitano delle sperimentazioni nell'ambito dei progetti H2020 "AUTOPILOT" ed "ELASTIC";

6. lo sviluppo e l'aggiornamento di modelli di traffico alle diverse scale (macro e micro), sia on-line (tempo reale) che off-line. In genere queste attività non sono sostenibili in maniera continuativa per enti medio-piccoli; tuttavia, l'utilizzo di un insieme condiviso di banche dati di riferimento (v. sopra), lo scambio continuo di informazioni fra gli enti per l'aggiornamento delle stesse, nonché l'acquisizione in forma centralizzata di taluni dati (es. floating car data FCD) e servizi possono garantire l'aggiornamento di dati e modelli sull'intera della Città Metropolitana di Firenze;

7. l'elaborazione centralizzata delle grandi moli di dati (big data) acquisiti dalle diverse banche dati e dai diversi sistemi per valutare i diversi indici di prestazione (KPI), quali ad esempio tempi di percorrenza sulla rete stradale, livelli di servizio del trasporto pubblico, ecc. Anche in questo ambito si potranno valorizzare esperienze e soluzioni dei già citati progetti "BRIDGE" e "ELASTIC", nonché del progetto H2020 "REPLICATE".

...

...

Soft Policy per la Mobilità sostenibile

Il complesso degli interventi previsti dal piano porterà il sistema della mobilità ad assumere l'aspetto di un insieme di reti specializzate, interconnesse e gerarchiche in grado di soddisfare la domanda di trasporto con molteplici soluzioni di spostamento.
Ma accanto alla realizzazione di infrastrutture complesse che richiedono investimenti molto rilevanti e investono processi di pianificazione e realizzazione estremamente articolati, si collocano le misure di soft policy, volte ad orientare la domanda di mobilità mediante le discipline d'uso delle infrastrutture, a promuovere forme di condivisone della mobilità, ad incentivare l'utilizzo di soluzioni a basso impatto ambientale, a sfruttare le potenzialità dell'innovazione tecnologica per rendere i processi di mobilità sempre più prossimi all'utilizzo ottimale delle risorse.
Di seguito si descrivono le principali strategie, già avviate, che potranno essere sviluppate per raggiungere gli obiettivi di mobilità sostenibile prefissati.

ITS e Control Room

Firenze intende abbracciare una strategia integrata per la mobilità intelligente, in cui tutte le forme di spostamento di mezzi e persone nella città siano olisticamente coordinate e monitorate per generare comportamenti ottimali per l'insieme della collettività. Per questo è di fondamentale importanza dotarsi di strumenti ITS in grado di supportare funzioni sempre più avanzate.

Nell'ottica di fluidificazione del traffico e del miglior uso della città da parte di tutti i city users, il Comune di Firenze dispone di una piattaforma ITS, il ***Supervisore della Mobilità***, che sovrintende al coordinamento dei sottosistemi telematici di controllo della mobilità e, attraverso una piattaforma informativa, consente la comunicazione all'utenza, in tempo reale, delle condizioni del sistema della mobilità.

Inoltre l'Amministrazione Comunale ha recentemente attivato la ***Centrale Operativa della Mobilità*** (C.O.M.) preposta all'utilizzo del Supervisore per la gestione informatizzata della mobilità ed alla alimentazione della piattaforma di infomobilità, per garantire un'informazione ai cittadini in tempo reale sia tramite i canali tradizionali che tramite l'utilizzo di nuove tecnologie puntando anche sulle applicazioni per tablet e smartphone.

Gli sviluppi in ambito ITS che il Comune di Firenze intende realizzare sono in buona parte sostenuti dai finanziamenti del PON Metro 2014-2020 (v. Figura seguente).

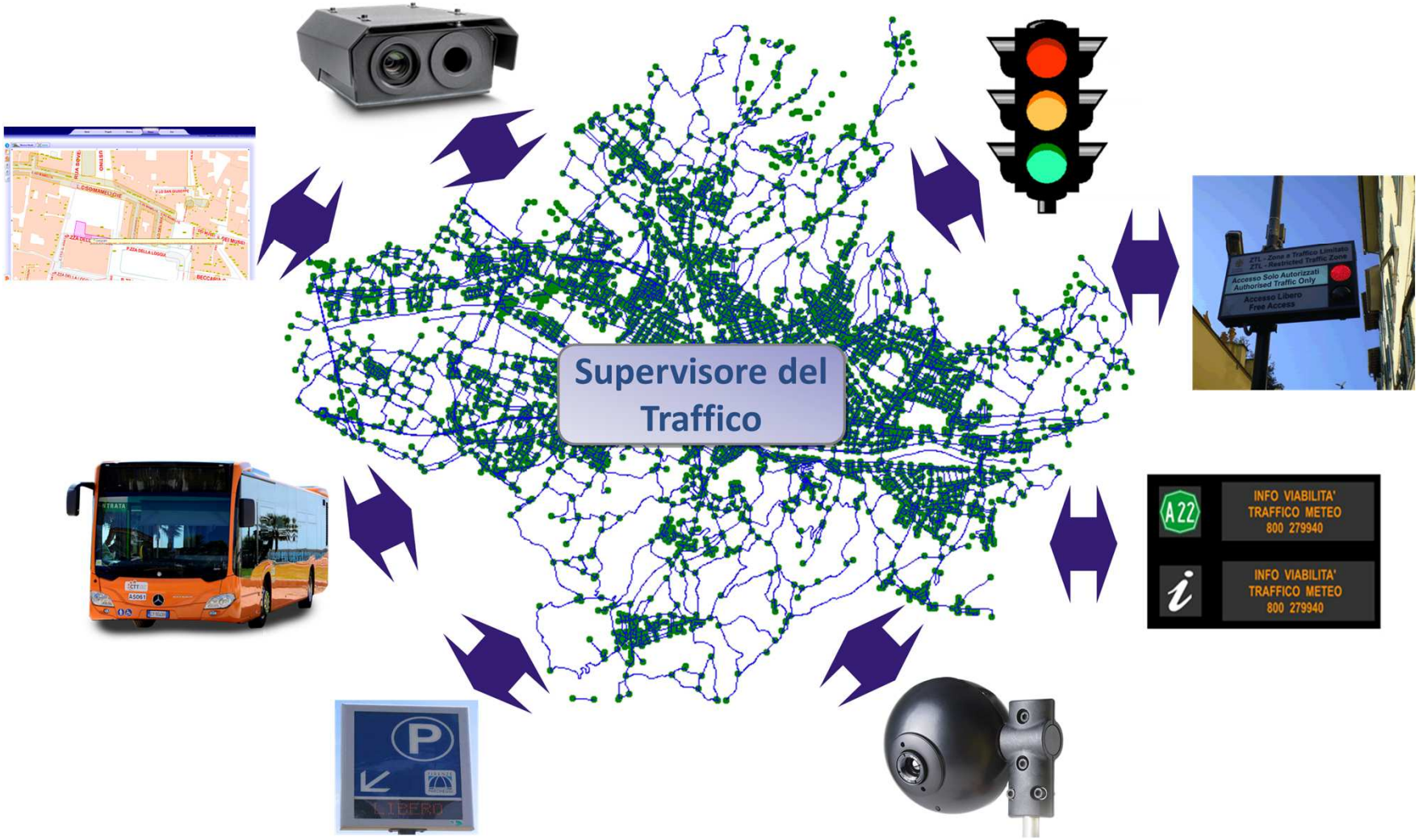
Una prima costola della strategia di miglioramento della mobilità con l'utilizzo degli ITS è costituita dalle azioni volte a consolidare ed ampliare le attuali capacità di gestione della mobilità urbana, governando meglio le situazioni di criticità che possono presentarsi.

Ciò sarà perseguito innanzitutto mediante il ***miglioramento e completamento delle interfacce di acquisizione dati e di attuazione del Supervisore*** con i diversi sottosistemi ITS già esistenti e non ancora pienamente integrati con il sistema di supervisione (pannelli informativi a messaggio variabile di varia tipologia, sistemi di posizionamento satellitare dei bus del trasporto pubblico, dei tram, dei bus turistici, sistemi di controllo dello stato di occupazione dei parcheggi, sistema di gestione dei varchi telematici, sistema di gestione delle telecamere di controllo della viabilità, ecc..).

Un recente risultato, da consolidare per migliorare la qualità dell'informazione in tempo reale all'utenza, è l'integrazione fra il Supervisore della Mobilità ed i sistemi in uso al Comune per la gestione delle alterazioni ed occupazioni del suolo pubblico (Cityworks e Cityspace) e per l'emissione delle ordinanze di circolazione (Geoworks). Questo pacchetto di sistemi gestionali della viabilità, integrati con il Supervisore, permette:

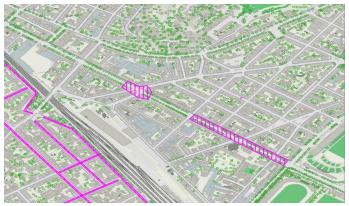
- il coordinamento fra i diversi interventi sul suolo pubblico e la riduzione delle interferenze ;
- l'accesso remoto e l'operatività diretta degli utenti sia interni che esterni;
- il collegamento con il Supervisore e con la piattaforma di infomobilità per la comunicazione all'utenza degli interventi in atto;
- Il controllo delle attività dei concessionari delle reti di sottoservizi sulla viabilità comunale.

Gli ulteriori sviluppi riguardano il miglioramento delle interfacce per gestire gli ***interventi urgenti non programmati*** e per comunicare lo ***stato di attuazione dei provvedimenti*** di circolazione programmati.



Sistema di Supervisione del traffico

Infomobilità e Smart Road - Focus Comune di Firenze



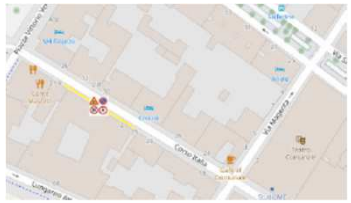
CityWorks

Gestione procedure di alterazione della viabilità



CitySpace

Gestione procedure di occupazione della viabilità



City Agent

Gestione dei controlli sudi terzi (regolarità e ripristini)

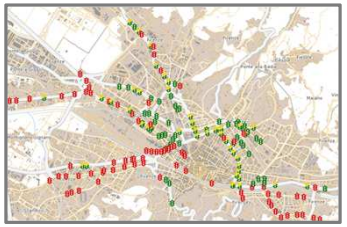


GeoWorks

Gestione dei provvedimenti di circolazione sulla viabilità

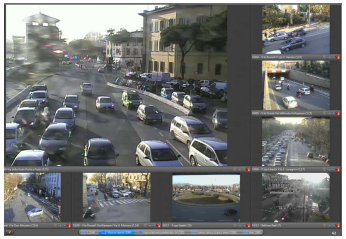


Supervisore



UTC viabilità e tramvia

Gestione semaforica



TVCC

Gestione telecamere



Centrale Polizia Municipale

Gestione eventi imprevisti



PMV

Gestione messaggi

Sistemi gestionali interfacciati con il Supervisione del traffico

Gli sviluppi ITS previsti nel PON METRO 2014-2020



Smart City Control Room (gestione big data)



Completamento integrazioni fra sottosistemi Supervisore



Integrazione UTC Viabilità e Tramvia



Ampliamento rete sensori e PMV



Sistema Controllo Accessi mezzi inquinanti / ingombranti



App per condivisione delle informazioni fra gli utenti

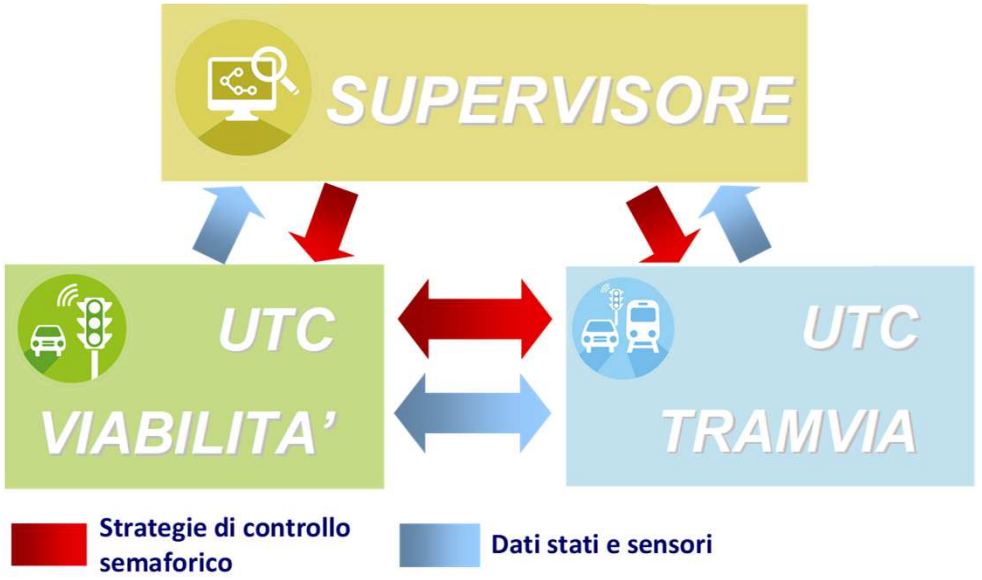
Un altro elemento strategico è costituito dalla ***evoluzione dei sistemi di controllo remoto della rete semaforica (UTC)*** per consentire di recepire ed attuare le strategie di controllo semaforico elaborate dal Supervisore mediante l'analisi dello stato della circolazione stradale sulla rete gestita.

In tal modo il Supervisore, dopo aver ricostruito lo stato della circolazione sulla rete utilizzando sia i dati trasmessi dai sensori sia gli output di una modellazione trasportistica in tempo reale, potrà individuare le strategie di regolazione semaforica più adeguate alla gestione della situazione in atto e trasmetterle al sistema di controllo remoto della rete semaforica UTC, che ne opererà l'attuazione in tempo reale.

In particolare, si rende necessaria la realizzazione dell'***interfaccia di coordinamento*** fra la gestione semaforica delle linee tramviarie e la parte della rete semaforica attualmente controllata mediante il sistema di Urban Traffic Control comunale. Infatti, poiché il sistema di gestione degli impianti semaforici interessati dal tracciato tranviario sarà utilizzato direttamente dal soggetto gestore delle linee, si rende indispensabile realizzare l'interfacciamento fra il sistema di gestione semaforica degli impianti semaforici "non tramviari" (sistema UTC) e di quelli tranviari in corso di realizzazione (Smartrams), tramite il sistema di Supervisione della mobilità urbana. Ciò è finalizzato a garantire che fra i diversi sistemi in esercizio sussista:

- la perfetta comunicazione dello stato degli impianti in tempo reale (piani caricati, piani di esecuzione, aspetto delle lanterne e ogni altro parametro),
- il coordinamento dei piani semaforici,
- il ricevimento dal sistema di supervisione di livello superiore di istruzioni relative ai piani semaforici da mettere in atto sugli impianti, in tempo reale e in modo adattativo rispetto allo stato del traffico.

Parallelamente occorrerà accrescere la capacità del personale incaricato dal Comune della gestione semaforica di operare direttamente sul sistema di gestione degli impianti semaforici tramviari (Smartrams) sia al fine di armonizzare la gestione semaforica complessiva che di introdurre meccanismi di regolazione delle intersezioni più articolati ed aderenti alla complessità della domanda veicolare.

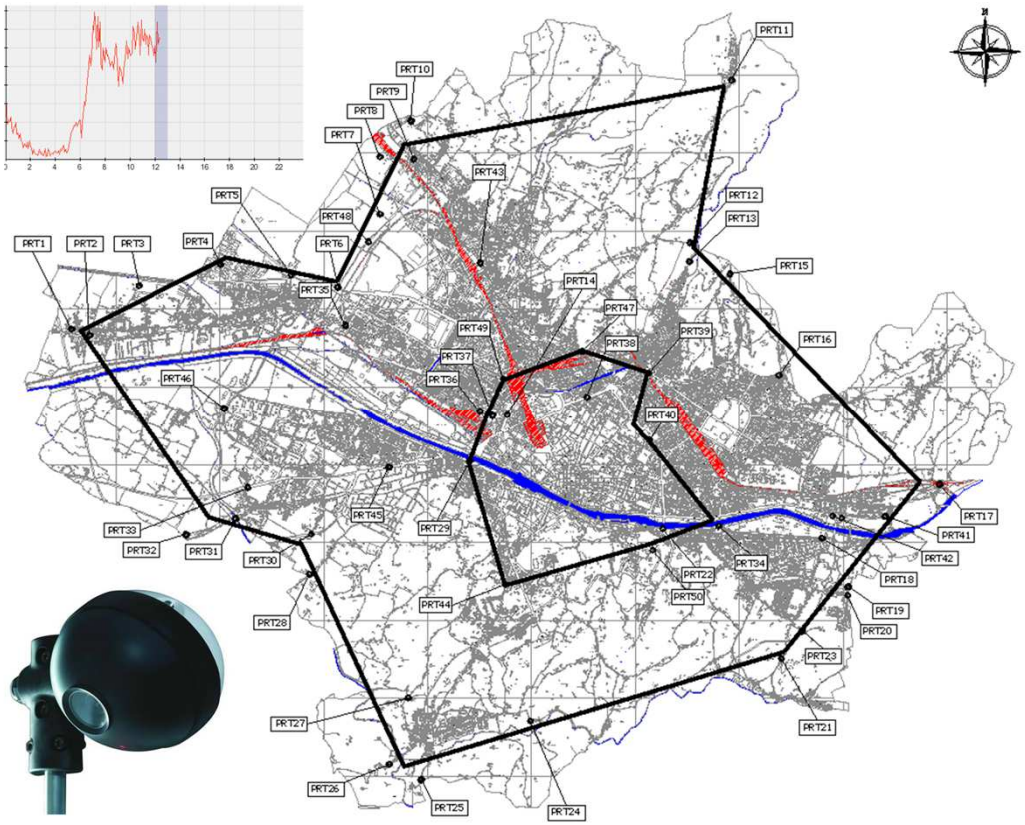


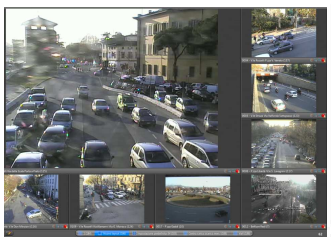
Infomobilità e Smart Road - Focus Comune di Firenze

Allo scopo di rendere statisticamente più robusta la ricostruzione modellistica dello stato della circolazione stradale sull'intera rete gestita, si rende inoltre necessario procedere alla implementazione dei ***sistemi di produzione dei dati di traffico*** a servizio del Supervisore, che indicativamente potrà prevedere interventi delle seguenti tipologie:

- dispiegamento rete sensori traffico low-cost (telecamere a basso costo per calcolo dei flussi di traffico mediante analisi delle immagini, sensori bluetooth per i tempi di percorrenza);
- dispiegamento sensori meteo-ghiaccio per viabilità per la individuazione delle condizioni meteo avverse;
- integrazione Supervisore con sistema di gestione TVCC telecamere stradali finalizzato alla estrazione dei dati di traffico ed alla installazione sistemi di alert su immagini video per individuazione situazioni di anomalia su flussi di traffico;
- interfacce di acquisizione floating car data da sistemi commerciali e relativi connettori verso il Supervisore del Traffico.

Attraverso l'integrazione di tali sistemi si punta ad incrementare l'affidabilità della conoscenza in tempo reale della situazione del traffico sulla rete viaria comunale, conoscenza che, in caso di eventi di traffico sfavorevoli, costituisce l'elemento essenziale per impostare correttamente sia le azioni di regolazione della circolazione che una efficace comunicazione all'utenza finalizzata alla riduzione dei disagi ed alla promozione di comportamenti in grado di migliorare la situazione in atto.







Il Supervisore è caratterizzato dalla presenza di sistemi di raccolta dati e di algoritmi di modellazione trasportistica che permettono la ***ricostruzione in tempo reale dello stato dell'offerta di trasporto***, inteso come stato della circolazione stradale sulla rete gestita, posizione dei mezzi che svolgono servizi pubblici di trasporto, limitazioni presenti sulla rete stradale, ecc.
La disponibilità di queste informazioni permette di attivare le strategie di gestione della mobilità e di ***comunicazione all'utenza*** più adeguate alla situazione in atto.
Il Comune di Firenze ha quindi attivato la Centrale Operativa della Mobilità (C.O.M.) che, utilizzando tali informazioni, provvede all'attuazione degli interventi di traffic management, principalmente attraverso la gestione semaforica, ed alla comunicazione all'utenza, attraverso una piattaforma di infomobilità.
Un obiettivo rilevante è quindi quello di ***ampliare i sistemi di output del Supervisore*** che permettono di migliorare sia l'attivazione degli interventi di trafffic management che la comunicazione all'utenza del sistema della mobilità, attraverso le seguenti azioni:

- ampliamento del sistema dei pannelli informativi a messaggio variabile installati sulla viabilità cittadina, con l'obiettivo di rendere immediatamente disponibili all'utenza le informazioni di output prodotte dal Supervisore sulle condizioni in tempo reale del sistema della mobilità urbana;
- attivazione di flussi dati (es. DATEX / DATEX2) verso centrali operative e centri servizi ai diversi livelli (locale, regionale, nazionale), inclusi soggetti privati, anche tramite soluzioni open data/open service;
- sviluppo e adeguamento soluzioni a supporto dell'informazione multicanale all'utenza, con particolare riferimento alla realizzazione di una App per la creazione e la gestione della community degli utenti del sistema della mobilità cittadina; la fornitura è stata aggiudicata (v. par. *Socialmobility*);

Un altro aspetto rilevante della strategia di impiego degli ITS in ambito urbano è l'implementazione dei ***sistemi di priorità semaforica per i mezzi del trasporto pubblico*** in corrispondenza delle intersezioni semaforizzate sulle corsie preferenziali. Tale obiettivo sarà perseguito attraverso l'installazione di un insieme di apparati locali di comunicazione veicolo-infrastruttura (V2I) e l'adeguamento del sistema centralizzato di regolazione semaforica. Gli apparati di comunicazione locale permetteranno di inoltrare la richiesta di priorità agli impianti semaforici; la richiesta sarà gestita non localmente in corrispondenza del singolo incrocio ma a livello centrale dal sistema di controllo della regolazione semaforica, che provvederà sia a soddisfare la richiesta in corrispondenza dell'impianto interessato dal transito che ad intervenire sui cicli semaforici degli impianti vicini in modo da assicurare costantemente il coordinamento delle fasi (c.d. onda verde) e da evitare perturbazioni nella sequenza delle fasi semaforiche (troncamenti, fasi di breve durata, ecc).





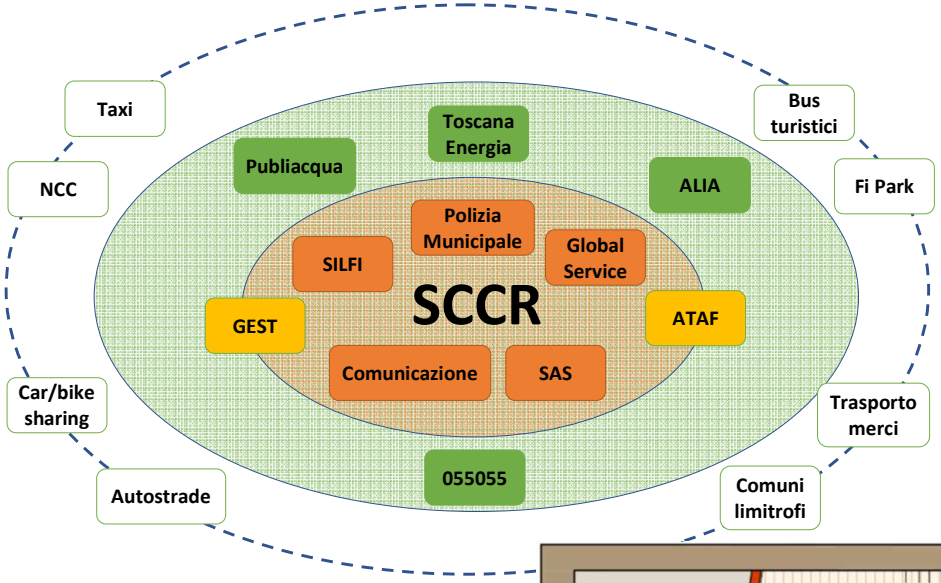
Gli interventi sui sistemi ITS sopra descritti possono certamente portare ad un notevole incremento della capacità di governo della rete di trasporto nell'area urbana ed alla ottimizzazione dello sfruttamento della capacità disponibile e dei servizi offerti, tuttavia l'elemento centrale della strategia di miglioramento della mobilità nell'area metropolitana di Firenze è l'attivazione di una ***Smart City Control Room (SCCR),*** quale centro operativo della gestione dei sistemi di Smart City implementati nell'area di intervento.
La funzione primaria della SCCR è sicuramente rappresentata dalla convergenza in essa delle attività di Centrale Operativa della Mobilità, preposta all'utilizzo del Supervisore e della Piattaforma di Infomobilità (di concerto con le altre centrali già attive e presenti sul territorio). Con riguardo a tale funzione, nella SCCR convergeranno tutte le attività relative all'utilizzo del Supervisore per la gestione informatizzata della mobilità ed alla alimentazione della piattaforma di infomobilità, per garantire un'informazione ai cittadini in tempo reale sia tramite i canali tradizionali che tramite l'utilizzazione di nuove applicazioni per tablet e telefono. Accanto a tale funzione prioritaria, nella SCCR si interfacceranno una serie di gestioni di altri servizi urbani, in grado di conferire a tale control room il ruolo di centrale di coordinamento di tutti i servizi di Smart City afferenti alla viabilità (gestione e manutenzione della viabilità, videosorveglianza TVCC, polizia municipale, controllo traffico bus urbani e tramvia, raccolta rifiuti e spazzamento stradale, gestione del servizio idrico integrato, gestione del servizio di distribuzione del gas, altri sottoservizi, pubblica sicurezza).

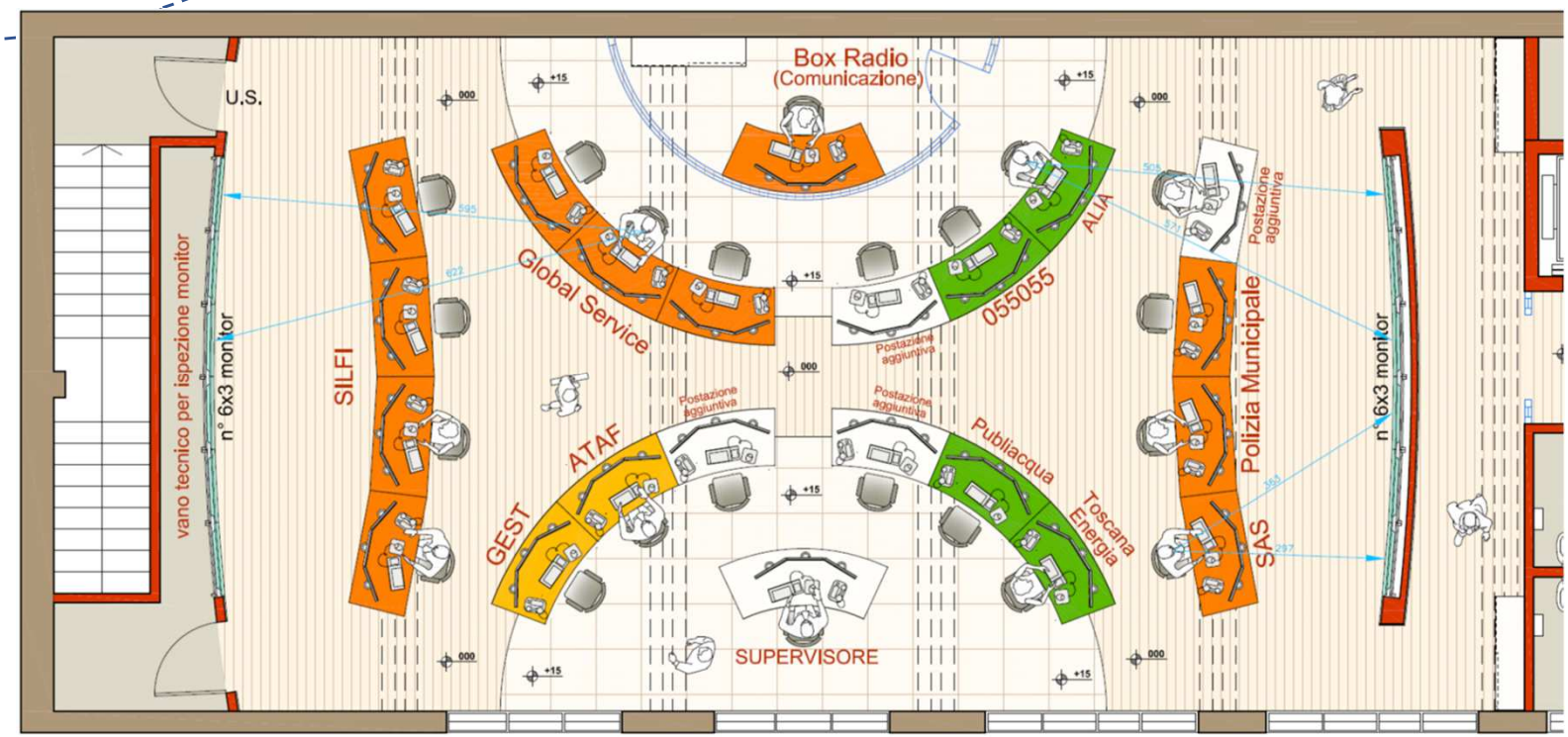
La SCCR si fonda sull'utilizzo della tecnologia per creare uno spazio di lavoro condiviso, dove si concentrano le informazioni provenienti dai vari sistemi e in una certa misura si integrano le interfacce dei sistemi di gestione dei servizi urbani che si svolgono nello spazio pubblico.
La messa in esercizio della SCCR comporta quindi un deciso cambio di paradigma nella gestione coordinata dei servizi urbani e dei loro impatti sulla mobilità dei cittadini, che si fonda sui seguenti elementi di innovazione:

- spazio collaborativo indipendente dalla collocazione geografica dei singoli soggetti,
- vista sinottica in tempo reale delle informazioni per i decisori provenienti da tutti i sistemi condivisi
- gestione ordinaria e gestione di eventi imprevisti
- scambio di informazioni in tempo reale fra tutti i soggetti partecipanti alla SCCR,
- focus continuo su problemi di gestione in tempo reale,
- trasferimento continuo di know-how tra i soggetti coinvolti,
- collaborazione per raggiungere uno scopo comune mediante la modalità azione-reazione,
- facilità di interazione tra le persone.

Da questi elementi deriva la possibilità di migliorare profondamente le performance di gestione in tempo reale della rete di trasporto della città, oltre che dei servizi della smart city, nonché di garantire l'informazione immediata ai cittadini, con una ricaduta immediata di utilità pubblica su tutti i city users. Nelle immagini seguenti si riporta il layout fisico e concettuale della SCCR nell'attuale stato del progetto.

Infomobilità e Smart Road - Focus Comune di Firenze





Road Pricing

Oltre agli effetti degli interventi sul sistema infrastrutturale della città, un ulteriore miglioramento del sistema della mobilità urbana potrà derivare dalle misure volte ad orientare la domanda mediante le discipline d'uso delle infrastrutture, con un sistema di regole in grado di favorire l'utilizzo di modi di trasporto meno impattanti del mezzo privato o di ottimizzare lo sfruttamento dell'offerta di trasporto resa disponibile.

In questo quadro si inserisce il ricorso ai provvedimenti di ***road pricing***: si tratta di prevedere il pagamento di una somma, da calibrare in relazione al potenziale inquinamento atmosferico del veicolo privato (*pollution charge*) e/o alle sue dimensioni (*congestion charge*), per consentirne l'accessoin determinate zone della città la cui accessibilità è comunque garantita da sistemi di trasporto pubblico.

L'obiettivo è di disincentivare l'utilizzo del veicolo privato mediante un costo diretto, più facilmente percepibile per l'utenza dei costi indiretti e delle esternalità negative del trasporto privato, ma anche di accantonare delle risorse da riversare negli investimenti infrastrutturali o nella contribuzione ai servizi di trasporto pubblico.

Nel caso di Firenze, il finanziamento dell'ampio piano infrastrutturale illustrato nel presente documento potrebbe prevedere il ricorso al pricing sulle infrastrutture esistenti di cui si vuole ridurre l'utilizzo da parte dei veicoli privati e l'impiego delle risorse così generate per la realizzazione delle infrastrutture alternative (linee tranviarie, parcheggi, piste ciclabili) oppure per introdurre forti agevolazioni tariffarie per gli utenti del trasporto pubblico.

Questo sistema consentirebbe, nell'immediato, di individuare con maggiore certezza le risorse economiche per il finanziamento delle nuove infrastrutture e, una volta realizzate, di incentivarne l'utilizzo, favorendo specialmente quelle di trasporto pubblico. Il sistema potrebbe ulteriormente arricchirsi, nello scenario di completa realizzazione delle opere, di modelli di regolazione del pricing in grado di bilanciare l'uso delle infrastrutture disponibili, ottimizzandone i relativi carichi ambientali, ed assicurare, comunque, un costante afflusso di risorse.

Per i motivi sopra esposti si prevede di individuare una nuova Zona a Traffico Limitato, denominata ***Scudo Verde***, il cui perimetro si svilupperà in prossimità del confine del centro abitato di Firenze, ma in modo tale da non condizionare l'accesso ad alcune infrastrutture strategiche (es. principali ospedali, polo mercatale, Aeroporto, ecc), nella quale subordinare l'accesso veicolare al pagamento di una somma differenziata per tipologia e provenienza del veicolo, con lo scopo di ridurre soprattutto il numero di accessi al centro abitato di Firenze provenienti dalla cintura esterna, favorendo per tali spostamenti l'utilizzo del mezzo pubblico ed in particolare del servizio ferroviario e del sistema tranviario costituito dalle linee T1 e T2 in esercizio e da quelle che saranno prossimamente realizzate (Linea 3.2.1 e 4.1).

Per realizzare tali obiettivi si ricorrerà alla installazione di un sistema di varchi telematici, posizionati lungo il confine dell'area suddetta; si prevede che il sistema complessivo sarà costituito da circa 120 varchi telematici, dotati di adeguata omologazione ministeriale, regolarmente

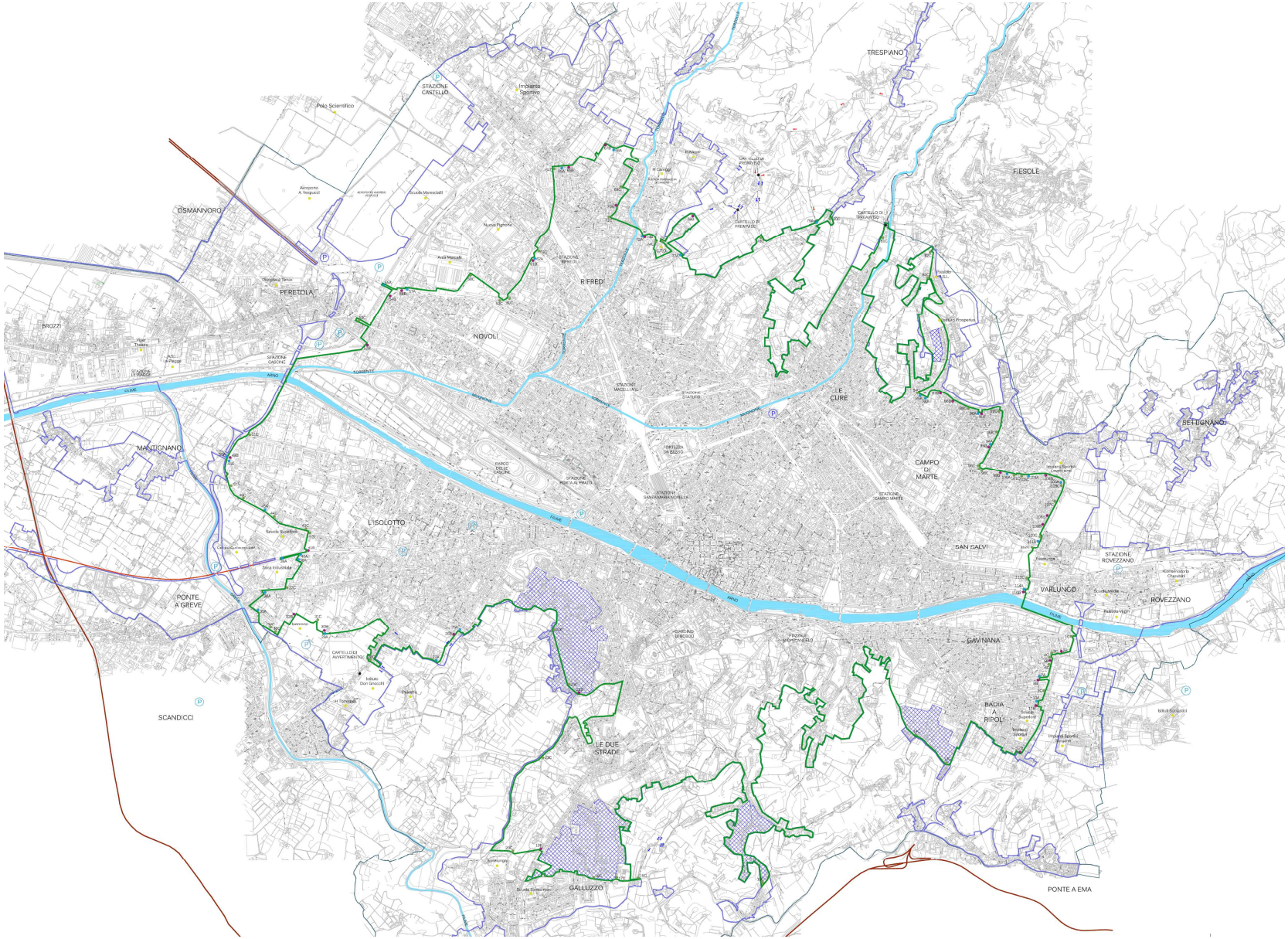
segnalati e proceduti ove possibile da vie di fuga laterali che permettano l'instradamento su itinerari alternativi esterni al perimetro e non soggetti a misure restrittive.
L'***ipotesi di perimetro dello Scudo Verde*** ad oggi disponibile, con la corrispondente posizione dei varchi, è riportata nella Figura seguente.
Il sistema di varchi telematici sarà equipaggiato con un software di controllo che ne permetterà l'utilizzo sia come rilevatori delle caratteristiche e dei volumi dei flussi di traffico che come strumento di regolazione degli accessi. In particolare, il sistema renderà possibile controllare il rispetto del divieto di accesso al centro abitato di alcune categorie di mezzi particolarmente ingombranti o inquinanti ed implementare un sistema di disincentivazione della mobilità privata sia collettiva (bus turistici) che individuale (autoveicoli privati), mediante tariffazione dell'accesso alla parte del centro abitato interna al perimetro dello Scudo Verde.
I dispositivi di monitoraggio e controllo accessi al centro abitato permetteranno oltre che il monitoraggio e la gestione complessiva dei flussi di traffico, anche il sanzionamento di eventuali transiti di veicoli non autorizzati, il recupero delle somme dovute per l'accesso ed eventualmente non versate o il controllo dei requisiti stabiliti per l'accesso alle varie categorie di veicoli in relazione alle loro caratteristiche.
Si prevede che con l'utilizzo di detto sistema sarà possibile gestire:

- una nuova ZTL per veicoli commerciali pesanti e la gestione delle relative sanzioni e/o delle eventuali somme dovute per l'accesso;
- la verifica del pagamento delle somme dovute da parte dei bus turistici per l'accesso alla relativa ZTL e l'eventuale recupero delle somme non corrisposte e delle relative sanzioni e penali;
- il divieto di accesso e di circolazione all'interno del perimetro dei veicoli appartenenti alle categorie più inquinanti;
- la previsione di assoggettare al pagamento di una somma l'accesso degli autoveicoli privati al perimetro della ZTL Scudo Verde e la verifica del pagamento delle somme dovute, oltre all'eventuale recupero delle somme non corrisposte e delle relative sanzioni e/o penali.

Quest'ultima previsione riguarderà principalmente i veicoli ***provenienti dall'esterno del territorio comunale*** di Firenze, essendo principalmente orientata a ridurre il numero di spostamenti verso la città effettuati con il veicolo privato, favorendo l'utilizzo del trasporto pubblico in particolare per gli spostamenti pendolari.

Per quanto attiene in particolare alla tematica dei ***bus turistici***, il sistema da realizzare oltre alla realizzazione di varchi telematici per la verifica del possesso del permesso di ingresso da parte dei bus turistici in transito ed il sanzionamento, il recupero della somma evasa e l'assoggettamento a penale dei veicoli sprovvisti di regolare autorizzazione, prevede anche l'utilizzo di dispositivi di bordo (OBU) per il monitoraggio degli spostamenti e delle soste e la conseguente verifica della corrispondenza del servizio svolto con quanto consentito dai permessi rilasciati.
Si prevede inoltre la possibilità di definire un perimetro della ZTL per i bus turistici non necessariamente coincidente con quello della ZTL Scudo Verde ma, in talune zone, più ampio, allo scopo di limitare la presenza non controllata di tali mezzi sui confini del perimetro e di evitare fenomeni di sovraffollamento dei sistemi di trasporto pubblico

Infomobilità e Smart Road - Focus Comune di Firenze



Ipotesi di perimetro dello Scudo Verde e relativa posizione dei varchi

in accesso alla città. In questo caso il sistema telematico di controllo potrà essere ***strutturato su due livelli concentrici***: uno più esterno diretto a regolamentare l'accesso dei bus turistici, uno più interno, (Scudo Verde) volto a limitare l'accesso degli autoveicoli privati.

Il sistema di controllo produrrà un flusso economico per l'A.C. che sarà in grado di sostenere i costi di gestione del sistema infotelematico e di finanziare interventi a supporto della mobilità sostenibile, con particolare riferimento alla componente pubblica. Tale flusso finanziario andrà fisiologicamente a ridursi nel tempo, via via che la presenza del sistema di monitoraggio e controllo diverrà ben conosciuta dagli utenti e via via che saranno potenziate le alternative di trasporto pubblico, fino a raggiungere un punto di equilibrio.

Al solo scopo di effettuare una simulazione dei potenziali effetti dello Scudo Verde in termini di riduzione del numero di accessi di veicoli privati provenienti dall'esterno del territorio comunale di Firenze, si è ipotizzata l'adozione, nello scenario di piano, della seguente disciplina di accesso:

- divieto di accesso e di circolazione all'interno del perimetro di tutti i veicoli Euro 0, Euro 1, Euro 2 ed Euro 3;
- accesso assoggettato al pagamento di una somma, pari ad esempio alla tariffa del TPL per uno spostamento singolo di andata/ritorno di una persona (€ 3,00) per tutti gli autoveicoli appartenenti a non residenti nel territorio comunale.

Ferma restando la necessità di calibrare l'effettiva disciplina in relazione alle diverse esigenze che si manifesteranno al momento della sua adozione e di affinarla e diversificarla per tenere conto della complessa articolazione della domanda di mobilità, i risultati della simulazione, riportati nel capitolo 21, mostrano gli effetti decisivi che lo Scudo Verde potrebbe avere nel limitare il traffico privato nella città di Firenze e nel ridurre gli effetti negativi sull'ambiente.

Oltre agli effetti positivi diretti sul livello di congestione e sulle emissioni inquinanti si vuole ulteriormente richiamare l'attenzione sui benefici che ricadrebbero sul sistema di trasporto pubblico, nei confronti del quale le risorse economiche derivanti dal road pricing potrebbero contribuire a realizzare le seguenti azioni:

- rapido completamento della rete infrastrutturale portante ed intensificazione dei servizi resi;
- introduzione di un sistema tariffario integrato di scala metropolitana di tipo multimodale;
- adozione di un sistema di agevolazioni per l'utenza, per incrementare l'attrattività del servizio.

Tali azioni rappresenterebbero una forma di restituzione alla collettività delle risorse economiche derivanti dal road pricing.

Occorre anche evidenziare che l'aumento del numero di passeggeri del TPL conseguente alla adozione dello Scudo Verde innescherebbe un circolo virtuoso, incrementando a sua volta i ricavi da tariffa del servizio pubblico, che acquisirebbe così maggiore efficienza e sostenibilità economica. Tale effetto sarebbero determinato dalla quota di utenti che, a seguito della introduzione dello Scudo Verde, si sposterebbero dal mezzo privato al trasporto pubblico, riducendo il gettito teorico del road pricing ma incrementando i ricavi del TPL.

Tutti gli apparati installati per il sistema di controllo e gestione dello Scudo Verde saranno integrati nella piattaforma ITS del Comune di Firenze, il Supervisore della Mobilità, e permetteranno di incrementare le banche dati relative ai flussi di traffico (volume, composizione, velocità andamento orario, ecc). Attraverso il Supervisore sarà inoltre possibile coordinare il funzionamento dei sistemi installati (rete di varchi telematici e sistemi di priorità semaforica) in modo da attuare una strategia unitaria ed adattiva di controllo del traffico in relazione ai differenti scenari in atto (in termini di condizioni di circolazione, superamento dei livelli di inquinanti, eventi imprevisti, emergenze, condizioni meteo particolari, ecc).

La realizzazione dello Scudo Verde permetterà anche di superare alcune criticità attuali legate ad un improprio utilizzo di porzioni della viabilità storica dalle città. In particolare, in Oltrarno, l'assenza di una circonvallazione cittadina a nord fa si che i viali collinari del Poggi vengano utilizzati da una rilevante frazione del traffico urbano di attraversamento est-ovest come collegamento fra la direttrice di via Pisana e i quartieri di Gavinana e Campo di Marte; questo utilizzo improprio trasforma nelle ore di punta una delle strade panoramiche più famose, nata per consentire un generale godimento della collina e del paesaggio, arricchito dalla visione delle splendide dimore che la contornano, in una sorta di trafficata tangenziale. In questo senso l'inserimento di tale area all'interno del perimetro della nuova ZTL e l'adozione di specifiche discipline di traffico permetterà di evitare l'uso improprio dei viali collinari come cintura di circonvallazione sud.

Sotto il profilo della coerenza con gli strumenti di pianificazione previsti per il livello comunale si evidenzia che l'intervento è coerente con quanto previsto nel Piano Strutturale del Comune di Firenze, approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 2011/C/00036 del 22/06/2011 che prevede (par. 3.7 Relazione) l'introduzione di sistemi di Eco road pricing, da calibrare in relazione al potenziale inquinamento atmosferico prodotto dai veicoli, con l'obiettivo di disincentivare l'utilizzo dei mezzi privati a vantaggio dei servizi di trasporto pubblico.
Inoltre, l'intervento in progetto rientra fra le azioni strategiche previste nel Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale 2011/C/00048 del 25/07/2011 per la riduzione delle emissioni inquinanti con l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni di CO_2 nell'anno 2020. Il PAES prevede infatti l'Azione di "Mobilita' sostenibile del cittadino e politiche di Eco Road Pricing", con l'obiettivo di generare una riduzione del traffico veicolare modificando le abitudini degli utenti della città e un miglioramento delle esternalità ambientali dovute al traffico privato.
L'intervento è poi coerente con il Piano di Azione Comunale (PAC) per la qualità dell'aria 2016 – 2019 approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 2016/C/00053 del 14/11/2016 che, fra gli interventi strutturali nel settore della mobilità volti a contenere le emissioni inquinanti determinate dal traffico, prevede l'azione di "Istituzione controllo telematico degli accessi" con lo scopo di ridurre soprattutto il numero di accessi al centro abitato di Firenze provenienti dalla cintura esterna, favorendo per tali spostamenti l'utilizzo del mezzo pubblico ed in particolare del servizio ferroviario e del sistema tranviario costituito dalle linee 1, 2 e 3 in esercizio.

E-Mobility

Firenze punta decisamente a diventare capitale nazionale della mobilità elettrica.
L'obiettivo è ancora quello di abbattere i livelli di inquinamento atmosferico e acustico, nel rispetto degli accordi internazionali e delle normative comunitarie e nazionali, nonché sulla base degli accordi ratificati dalla città come con l'adesione al Patto dei Sindaci o la Conference of Parties COP21.
Il sistema tramviario in costruzione è il perno di un sistema di promozione elettrica che punta a fare di Firenze la national e-mobility capital.
Molti sono gli asset e le azioni che pongono Firenze come esempio e riferimento per lo sviluppo concreto e strutturato di una mobilità sostenibile a zero emissioni:

- gli attuali 4000 mezzi elettrici in città, a cui si unisce la flotta aziendale di oltre 80 mezzi e 50 biciclette a pedalata assistita;
- l'infrastruttura di ricarica pubblica interoperabile, con oltre 370 punti disponibili in tutto il territorio comunale e gli oltre 50 punti di ricarica per la flotta aziendale, interventi realizzati grazie ai finanziamenti comunitari del POR-CREO;
- i bus elettrici ormai da tempo impiegati nel centro storico ed il primo contingente di 30 bus ibridi da 12 metri messo in servizio nel 2019;
- le 72 nuove licenze per taxi elettrici con le 6 nuove postazioni di ricarica fast realizzate nell'ambito del progetto REPLICATE e i 226 taxi ibridi in circolazione;
- il servizio di car-sharing elettrico con due gestori e 220 veicoli;
- una forte campagna comunicativa europea, di cui Firenze è partner, tesa a promuovere la consegna merci elettrica e l'utilizzo degli scooter elettrici.

Per proseguire su questo percorso occorrerà dare nuovo impulso a tutte le attività di promozione dell'elettrico, in primo luogo allo sviluppo della rete di ricarica con particolare attenzione alla tipologia *fast recharge*, che meglio si concilia con veicoli di nuova generazione e con i tempi della città moderna, nonché all'ampliamento delle flotte elettriche pubbliche, sia dei taxi, per i quali si prevede la completa conversione all'elettrico entro il 2020, che del TPL urbano su gomma, che dovrà gradualmente dare spazio ai bus ibridi ed elettrici.

POR CreO REGIONE TOSCANA





REPLICATE



Il Comune di Firenze svilupperà quindi le linee di intervento previste nella ***Carta Metropolitana dell'Elettromobilità***, il documento programmatico per la diffusione della mobilità elettrica in ambito urbano a cui Firenze ha aderito insieme ai Comuni di Milano, Bologna, Torino e Varese:

a. offrire al consumatore valide motivazioni per il cambiamento culturale;
b. accelerare lo sviluppo di una rete di ricarica accessibile al pubblico;
c. ampliare la possibilità di ricarica negli immobili residenziali e aziendali;
d. dare un forte impulso allo sharing con mezzi elettrici;
e. stimolare l'introduzione di mezzi elettrici nei segmenti di mobilità con maggior efficacia e praticabilità

Nell'ambito di queste attività è stata già avanzata una proposta di modifica normativa per inserire le infrastrutture di ricarica fra le opere ammesse a scomputo degli oneri di urbanizzazione, al fine di incentivare lo sviluppo delle reti di ricarica.









Socialmobility

La mobilità delle persone perde ogni giorno di più i connotati di scelta individuale per assomigliare ad un fenomeno sociale, da condividere. I cittadini tendono a mettersi in rapporto reciproco, per informarsi, formarsi opinioni, scegliere le soluzioni di trasporto più convenienti o più sostenibili, evidenziare i disservizi, richiedere spiegazioni alle autorità locali.

Ecco quindi che diviene necessaria una strategia di *social empowering*, ovvero di rafforzamento della consapevolezza e di incremento della efficacia relativamente alle scelte ed ai comportamenti di tutti gli utenti del sistema della mobilità urbana della città. La strategia si compone di azioni che interessano le politiche di governo della mobilità urbana, la realizzazione di strumenti abilitanti dedicati ad incrementare il ruolo attivo degli utenti/cittadini, la attivazione di servizi in grado di supportare e favorire le modifiche delle scelte di trasporto degli utenti orientandole verso modalità caratterizzate da maggiore sostenibilità ambientale.

Questo genere di obiettivi può essere perseguito attraverso l'ampliamento delle soluzioni ITS, di cui il Comune già dispone, con lo sviluppo di sistemi in grado rendere i cittadini parte attiva del sistema mobilità, offrendo loro un supporto personalizzato, diversamente da quanto offerto dai tradizionali sistemi di infomobilità.

Lo strumento principale è ***una piattaforma ITS multi-canale*** con funzioni di social sharing e crowdsourcing, che permetterà l'interazione tra l'Amministrazione Comunale e gli utenti del sistema della mobilità urbana della città. Oltre a permettere la raccolta e la condivisione dei dati di mobilità tra utenti ed amministrazione, la piattaforma ITS permetterà di offrire supporto agli utenti della mobilità urbana e di attivare politiche di green mobility.

È importante notare come la piattaforma ITS proposta sarà abilitante di una vera e propria ***comunità degli utenti del sistema della mobilità*** (MUC, Mobility Users Community), e pertanto non si porrà quale strumento passivo di informazioni del tipo top-down in cui gli utenti possano ricavare informazioni in modalità pull, ma si configurerà come un sistema abilitante con funzioni personalizzate di supporto specifiche per ogni utente, in cui saranno presenti servizi di interazione di tipo push bidirezionali (es. gli utenti possono inviare segnalazioni, il sistema invia notifiche personalizzate).

Una piattaforma ITS che instaura fra gli utenti e l'Amministrazione un dialogo bidirezionale consente inoltre di sviluppare un altro importante obiettivo, quello di consolidare la conoscenza del funzionamento del sistema complesso della mobilità urbana; se da una parte infatti gli utenti ricevono ***servizi informativi su tutta l'offerta di mobilità disponibile e sullo stato della rete di trasporto sia pubblica che privata***, dall'altro l'Amministrazione acquisisce informazioni sulle dinamiche della domanda e sulle performance del sistema mobilità nel suo complesso, creando le condizioni abilitanti per un miglioramento dell'offerta di trasporto disponibile o per un miglior sfruttamento dell'offerta. Utenti e Gestore costituiscono quindi congiuntamente e cooperativamente la users community del sistema della mobilità.

Queste funzionalità saranno messe a disposizione dell'utenza mediante l'utilizzo di una App per smartphones, che sarà utilizzata anche dalla

APPROCCIO ATTUALE ITS



APPROCCIO INNOVATIVO ITS



Approccio innovativo agli ITS. Utenti e Gestore danno vita alla *user community* del sistema della mobilità.

Amministrazione Comunale per interagire in qualità di "Gestore" con i membri della users community del sistema della mobilità fiorentina.
Parallelamente allo sviluppo della piattaforma MUC saranno approntate delle azioni specifiche di comunicazione e social engagement dedicate al coinvolgimento motivato dei vari segmenti di utenti della mobilità urbana. La piattaforma MUC si basa infatti sul ruolo centrale ed attivo degli utenti in termini di interazione (segnalazioni, condivisione e adesione) e di consapevolezza; si tratta di un modello di governance orizzontale in cui gli utenti della mobilità attraverso l'utilizzo dei servizi resi disponibili dalla piattaforma acquisiscono maggiore consapevolezza dello stato della mobilità, dell'efficienza delle proprie scelte e dei servizi offerti.



- invio segnalazioni
- sistema di notifiche push personalizzato
- profilazione dell'Utente Mobilità per fruire di funzioni specifiche relative ai servizi di mobilità della città
- condivisione e commento delle segnalazioni con altri utenti

All'interno della piattaforma MUC dovranno quindi essere realizzati servizi specifici per il ***supporto ai servizi di mobilità Green*** quali:

- l'analisi e il tracciamento delle abitudini di trasporto
- Il calcolo dei costi ambientali delle scelte di trasporto
- il registro degli spostamenti e la validazione dei transiti effettuati qualora l'utente aderisca a piani incentivati di spostamento casa-lavoro/scuola
- il sistema di gestione delle politiche di promozione relative a bike to work/school e car pooling.

Per favorire il raggiungimento di questo risultato il progetto prevede i mettere in campo un ***sistema di incentivazione delle scelte di mobilità sostenibile***, rivolto agli utenti del sistema.
In particolare si prevede la possibilità di incentivare i seguenti comportamenti green:

- utilizzo della bicicletta per gli spostamenti casa-scuola e casa-lavoro;
- passaggio da mezzo motorizzato individuale alla bicicletta per gli spostamenti casa scuola e casa-lavoro;
- spostamenti casa-lavoro o casa-scuola in modalità car pooling;
- rottamazione dell'auto provata senza riacquisto;
- effettuazione di spostamenti casa-lavoro o casa-scuola con ricorso ad uno o più scambi intermodali (es auto privata + mezzo pubblico; mezzo pubblico + bici)
- partecipazione al survey proposto agli utenti della piattaforma di infomobilità, finalizzato all'indagine sugli spostamenti e sul grado soddisfazione dei servizi di mobilità offerti.

Per quanto attiene alle modalità di incentivazione si prevede di fare ricorso non esclusivamente ad incentivi diretti o save money (es. agevolazioni tributarie o ricarica elettrica gratuita) ma anche a forme di incentivazione rappresentate dalla concessione di "crediti" o "benefit" correlati alla fruizione di servizi di mobilità, quali ad esempio:

- servizi volti a contrastare il fenomeno dei furti di biciclette: iscrizione della bicicletta di proprietà dell'Utente in un registro pubblico creato dalla Amministrazione Comunale con possibile valenza probatoria nelle indagini di polizia giudiziaria; consegna all'Utente di un kit antifurto completo costituito da sistemi di marcatura indelebile e di geoposizionamento della bicicletta, compresa l'applicazione per la trasmissione dell'allarme di furto della bicicletta e la condivisione dell'evento con gli Utenti della piattaforma di infomobilità;
- agevolazioni per acquisto di biciclette a pedalata assistita e/o di abbonamenti al TPL;
- servizi avanzati a supporto della sosta, da utilizzarsi prevalentemente per gli utenti che effettueranno spostamenti in modalità car pooling o intermodale: sistemi di riserva del posto all'interno di parcheggi pubblici, consegna agli utenti di abbonamenti validi per la sosta di superficie;
- servizi relativi all'utilizzo di veicoli in condivisione: consegna agli utenti di voucher per l'utilizzo del sistema di car sharing elettrico free flow oppure del sistema di bike-sharing già esistenti nella Città di Firenze.

Per incentivare la mobilità sostenibile anche al di fuori degli spostamenti sistematici casa-scuola/casa-lavoro, sarà esplorata la possibilità di costruire una rete di accordi con gli esercenti della città in modo da riservare degli sconti agli utenti del sistema di infomobilità che, attraverso il modulo green, potranno dimostrare di aver effettuato in maniera sostenibile gli spostamenti quotidiani ed in particolare quelli destinati agli esercizi commerciali.









18. Logistica Urbana Sostenibile

Introduzione

La movimentazione delle merci assume particolare rilevanza in termini di impatto e condizioni della circolazione. La componente di traffico generato dalla movimentazione delle merci in ambito urbano è stata stimata pari al 10% delle percorrenze veicolari complessive e responsabile per il 24% del totale delle emissioni di particolato (PM10 allo scarico). Le problematiche della logistica e del trasporto merci sono percepite come fattori che concorrono alla congestione del traffico e dell'inquinamento.
Il PUMS non può dunque esimersi dal definire azioni e interventi anche per la gestione della logistica per ridurne gli impatti diretti sul sistema di mobilità e le emissioni di traffico, con riferimento sia al traffico pesante, in ragione dell'esistenza di diverse zone industriali dislocate sul territorio, sia del traffico leggero di distribuzione urbana, influenzato dalla diffusione dell'e-commerce.
L'obiettivo è di abbattere congestione ed inquinamento riuscendo a garantire efficienza della distribuzione e costi competitivi. Le politiche di governo della mobilità urbana delle merci non possono prescindere dalle reali esigenze degli operatori sia sul versante della domanda che dell'offerta.
Alcuni Comuni, primo tra tutti Firenze, hanno regolamentato l'accesso all'interno delle zone a traffico limitato e la sosta per il tempo strettamente necessario al carico e scarico delle merci, in ragione di orari di ingresso e del peso complessivo a pieno carico dei veicoli.
Ogni Amministrazione si è fino ad oggi mossa autonomamente in ragione delle caratteristiche ed esigenze del proprio territorio e manca un Piano urbano della Logistica sostenibile di ambito metropolitano che detti indirizzi e strategie di intervento a livello metropolitano, pur nel rispetto delle specificità dei centri storici .
Considerate le scadenze temporali imposte dall' Addendum del MIT per l'ammissione a finanziamento dei progetti di sistemi di trasporto rapido di massa, al fine di non mortificare le tematiche relative alla logistica, si è deciso di inserire nel PUMS la previsione di redigere, una volta approvato quest'ultimo, un piano della logistica della città metropolitana caratterizzato da un taglio estremamente operativo e fondato sull'approccio Freight Quality Partnership che si caratterizza per un ruolo fortemente proattivo degli stakeholders finalizzato all'individuazione di una serie di misure collocate in un processo di progressivo efficientamento della Supply chain della logistica.

La Città metropolitana ha commissionato per il mese di settembre un'indagine conoscitiva, tramite questionario,finalizzata a ricostruire il funzionamento attuale del sistema della distribuzione/raccolta delle merci e di raccogliere indicazioni da parte degli operatori sulle esigenze e le ipotesi di efficientamento del settore;

Il tavolo di confronto con le associazioni di categoria rappresentative del settore è stato già aperto allo scopo di condividere finalità, contenuti e modalità attuative dell'indagine, avere un primo feedback, aperto a qualunque integrazione, relativamente all'elenco di temi proposti nel documento riguardante le strategie e le linee generali di intervento del PUMS per quanto riguarda la logistica e che dovrebbero costituire i temi da sviluppare nel processo FQP di formazione del Piano attuativo della logistica successivamente

all'adozione del PUMS .
Il coordinamento con gli stakeholder locali prevedrà quindi un lavoro partecipato per fasi, a partire dalla comprensione dei trend internazionali che influenzano la distribuzione delle merci, fino all'individuazione delle criticità più rilevanti del contesto locale. In ultima, saranno discusse e individuate le misure da attuare verso una pianificazione della mobilità merci nel contesto metropolitano e nei singoli contesti urbani.
Il risultato finale sarà la definizione di politiche di mobilità urbana attraverso l'elaborazione di un piano della logistica urbana che includerà il processo avviato di consultazione e elaborazione di misure condivise e sostenibili, anche sotto il profilo finanziario e di durabilità e efficacia negli anni a seguire.





Progetto SulpiterFleet time

LOW CARBON LOGISTICS

Regolamentazione fasce orarie di carico/scarico	Necessità differenziare gli orari in ragione della tipologia dei clienti, essendo possibili in alcuni casi anche consegne notturne. Occorre attuare politiche per l'accessibilità ai centri storici privilegiando mezzi di dimensioni adeguate e laddove possibile in funzione della merce trasportata, promuovendo l'adozione di mezzi elettrici.
Regolamentazione piazzole carico/scarico merci	E' indispensabile una regolamentazione d'uso delle aree di sosta per il carico/scarico merci da effettuare mediante controllo in remoto, per verificare il rispetto della tempistica consentita in ciascuno stallo da parte dei trasportatori, con introduzione di un sistema di prenotazione.
Rinnovo del parco veicolare	La sostituzione del parco veicolare con mezzi a minor impatto ambientale è obiettivo da raggiungere nel lungo periodo. Nel medio periodo alla politica dei "divieti" devono accompagnarsi investimenti che vadano nella direzione di indirizzare la mobilità verso soluzioni alternative (ibrido, full eletric, fuel cell, ibrido plug-in, GNL) e combustibili eco-friendly. Occorre prevedere incentivi per veicoli più ecologici, adeguare i punti di rifornimento con infrastrutture adeguate (centraline di ricarica elettrica e distributori di biometano e GNL), e formare i dipendenti nella gestione dei depositi, nell'uso dell'alimentazione elettrica e nella manutenzione degli automezzi. Per i mezzi di trasporto pesanti occorrerebbe incentivare anche la possibile conversione con carburanti alternativi. Potrebbe prevedersi una riduzione /esenzione dal pagamento del bollo per i nuovi mezzi a bassa emissione o ibridi.
Riorganizzazione della logistica e della distribuzione urbana delle merci	L'esigenza è quella di incentivare la digitalizzazione, l'intelligenza artificiale e la blockchain, strumenti fondamentali per fare sì che la logistica impatti meno sull'ambiente e garantisca l'economicità dei servizi resi. Un efficace disponibilità di informazioni permette di mettere in collegamento in maniera più efficiente i carichi alle capacità, riducendo il movimento di veicoli vuoti o parzialmente carichi. Non si dovrebbero escludere azioni volte alla'integrazione della logistica distributiva e della logistica inversa, che sono quasi sempre gestiti separatamente.
Progetti di logistica collaborativa	La realizzazione di Hub settoriali multi cliente che si caratterizzino per la condivisione di infrastrutture e network, da localizzarsi in aree prospicienti i centri storici e vicino alle grandi arterie di comunicazione, garantirebbe minori costi economici alle imprese con efficientamento del sistema consegna merci e una maggiore salvaguardia dell'ambiente.

Una delle componenti del problema della congestione e dell'inquinamento è la cosiddetta logistica urbana (city logistics), ossia la gestione degli accessi nelle aree cittadine di maggior pregio per i servizi di distribuzione e raccolta urbana delle merci. Essa impatta in modo rilevante su numerosi aspetti della vita cittadina, quali il congestionamento, i tempi di attesa, le emissioni, il decoro urbano, ecc.

Una possibile soluzione per mitigarne gli effetti è quella di istituire un sistema di gestione della logistica, mediante il quale l'accesso alle aree sensibili sia garantito a tutti ma secondo regole chiare e condivise che riguardano i carichi, le motorizzazioni, i parametri di emissione degli inquinanti, l'efficienza logistica e la sicurezza sul lavoro. L'area urbana inserita nel progetto di regolamentazione dei servizi di distribuzione e raccolta delle merci dovrebbe essere prioritariamente quella costituita dalla Zona a Traffico Limitato del Centro Storico da espandere eventualmente verso i principali Centri Commerciali Naturali, ossia zone urbane omogenee e tipiche, con forte concentrazione di attività commerciali di pregio.

Uno degli assunti base del sistema di gestione della logistica urbana può essere quello di dare la possibilità agli operatori di trasporto (in conto terzi e in conto proprio) maggiormente "virtuosi" dal punto di vista ambientale e di efficienza e sicurezza del servizio erogato, di acquisire il diritto di accedere alle aree in oggetto in regime agevolato (es. riduzione costo permesso di circolazione, finestre temporali di accesso più estese, utilizzo esclusivo di specifiche aree di sosta, ecc.).

Sul piano organizzativo si tratta di individuare un sistema di regole semplice e condiviso per l'accesso alle zone sensibili della città per i servizi di distribuzione e raccolta delle merci e, sulla base di queste, creare un sistema di accreditamento attraverso il quale gli operatori del settore aderiscono al sistema delle regole, ottenendo benefici differenziati in funzione del loro livello di partecipazione agli obiettivi del Comune. L'operatore del trasporto merci da parte sua dovrà allinearsi ai requisiti che saranno stabiliti dal Comune per l'accreditamento (es. veicoli a basso impatto ambientale, elevati coefficienti di riempimento dei veicoli, utilizzo di specifici sistemi informatici, applicazione dei criteri del sistema di Gestione per la Qualità, ecc.) ed aderire ad un vero e proprio sistema di certificazione.

Sul piano tecnologico si tratta di sviluppare sistemi tecnologicamente avanzati per il controllo dell'intera supply chain che prevedano: gestione dell'accreditamento degli operatori, controllo degli accessi, tracciamento dei veicoli, controllo automatico del coefficiente di riempimento, gestione e prenotazione delle piazzole di carico/scarico.

Sul piano infrastrutturale la scelta vincente potrebbe essere quella di integrare nel sistema di gestione le piattaforme logistiche già realizzate da parte di diverse operatori, in cui realizzare la rottura di carico e il pick up delle merci per le consegna dell'ultimo miglio. Occorrerebbe inoltre attrezzare le piazzole di carico/scarico distribuite sull'area controllata con sistemi di controllo remoto che consentano la prenotazione da parte dei vettori accreditati.

Il progetto dovrebbe prevedere la realizzazione di diversi sistemi ed infrastrutture.

Sistema di Monitoraggio e controllo flussi di traffico e pianificazione dei viaggi

Si tratta di un sistema integrato con la Centrale della Mobilità della Città di Firenze che realizza un cruscotto informativo in grado di monitorare i livelli di traffico, di criticità ambientale, di carico antropico medio, e valutarne l'impatto sul centro cittadino. Il sistema è in grado di ricevere informazioni in tempo reale sullo stato del traffico, sulla chiusura temporanea di strade all'interno della città, sullo stato di occupazione e prenotazione degli stalli di carico/scarico, dunque consiste di un supporto decisionale per la valutazione dinamica delle route, razionalizzare e semplificare la pianificazione del viaggio all'interno della cinta controllata.

Sistema di gestione della supply-chain con controllo accessi e tracciamento del veicolo e del coefficiente di riempimento

Il sistema di controllo accessi consente di leggere le targhe dei veicoli in accesso alla zona protetta in modo da verificare in tempo reale la validità degli accessi; in tal modo diviene possibile rilasciare permessi per filiera e per fascia oraria anche eventualmente differenziando i costi di accesso.

I veicoli merci per essere abilitati a consegnare la merce nelle aree tutelate dovranno avere un sistema di tracciabilità che consenta il convogliamento dei dati sulla piattaforma del sistema di gestione della supply chain.

Inoltre il sistema dovrà essere in grado di acquisire il dato relativo al coefficiente di riempimento dei veicoli merci alla partenza dalla piattaforma logistica, allo scopo di fissarne un limite minimo (es. il 70%), tramite una opportuna integrazione con i sistemi utilizzati nelle piattaforme logistiche per il picking delle merci.

In fase di progettazione ed impianto del sistema si provvederà a:

- ottimizzare i percorsi consentiti per raggiungere capillarmente tutte le aree limitando l'interferenza con altre componenti del traffico (es. trasporto pubblico);
- definire la disposizione delle zone di sosta per facilitare l'attrezzaggio con sistemi di controllo remoto e prenotazione, salvaguardando comunque l'accessibilità ai clienti finali;
- introdurre un sistema di finestre orarie per le diverse filiere che consenta di limitare l'interferenza reciproca e con le altre componenti di traffico (es. trasporto pubblico nell'ora di punta).

Il sistema sarà così in grado di ottimizzare l'uso dei vettori sia mediante il controllo del coefficiente di riempimento che mediante l'assegnazione di ogni mezzo ad un determinato set di percorso-filiera-finestra oraria.

Sistema di accreditamento degli operatori

Il sistema di accreditamento è la piattaforma informativa basata su servizi web che consente la transazione e l'acquisto di offerte diversificate per l'accesso alle aree protette per la distribuzione e raccolta delle merci, secondo un sistema trasparente e condiviso.

L'ambiente permette alla Amministrazione di comunicare la propria offerta inerente il sistema di accreditamento per l'accesso alle aree protette, stabilita comunque secondo regole comuni.

Le utenze, quali operatori specializzati e privati, possono, tramite profilazione, fruire di un servizio personalizzato per l'accreditamento, attraverso offerte diversificate in base alle esigenze rilevate e al servizio offerto dalla stessa impresa.
La profilazione dell'impresa gioca un ruolo fondamentale in quanto concerne l'immissione e la modifica di dati inerenti la flotta utilizzata, quali consumi medi, emissioni di inquinanti etc. Tale profilazione sarà necessaria per differenziare le tariffe di accreditamento a favore dei soggetti più virtuosi.
La piattaforma prevede inoltre uno score dinamico degli attori accreditati. Grazie all'indice di carico e al calcolo dei tempi di sosta e di ingresso/uscita dalla zona protetta sarà infatti disponibile un sistema di punteggi che premierà i più virtuosi privilegiandoli e variando l'offerta di in base ai bonus accumulati.
Mediante tale sistema si potrà favorire l'uso di mezzi ecosostenibili, con l'obiettivo di giungere, nel più breve tempo possibile, ad una distribuzione effettuata interamente con mezzi elettrici di dimensioni adeguate alla rete infrastrutturale storica.

Infrastrutture per la distribuzione

Alle piattaforme logistiche realizzate dagli operatori del trasporto e integrabili nel sistema di gestione, dovrebbe affiancarsi una rete di piazzole per il carico/scarico con controllo remoto, disposte capillarmente all'interno dell'area tutelata, attrezzate per comunicare al centro di controllo il loro stato di occupazione (tempo e identificativo dell'occupante) e dotate di sistemi selettivi che consentono l'occupazione solo ai soggetti accreditati (eventualmente previa prenotazione). Ad esempio, dissuasori mobili manovrabili con telecomandi forniti dai soggetti accreditati il cui funzionamento può essere inibito in determinate finestre orarie in cui sia registrata la prenotazione di uno specifico utente.

In ultima analisi, grazie allo sviluppo della progettualità basata sui concetti sopra esposti, sarà possibile migliorare le condizioni di traffico nell'area più sensibile della città, mitigare l'impatto ambientale riducendo l'emissioni nocive prodotte dal traffico, favorire l'utilizzo di veicoli con elevato standard di eco-sostenibilità, costruire un ambiente favorevole all'affermarsi dell'imprenditoria privata nel rispetto dell'ambiente e della qualità della vita di tutti i cittadini.

19 Sicurezza stradale

MIGLIORARE LA SICUREZZA STRADALE

La strategia della Amministrazione Comunale per il miglioramento della sicurezza stradale può essere declinata ripercorrendo le 5 aree di intervento del progetto DAVID, corrispondenti alle 5 lettere dell'acronimo del progetto:

- D = Dati e analisi
- A = Aderenza alle regole
- V = Vita ed educazione
- I = Ingegneria
- D = Dopo la violenza

Dati e analisi

Per questa area di intervento le prime azioni, in parte già realizzate, riguardano la revisione ed ottimizzazione del database degli incidenti stradali, in termini di: qualità del dato, georeferenziazione, analisi statistica per tipologia di incidente, strutturazione di una reportistica standard a cadenza regolare, strategie di comunicazione del dato, messa a disposizione degli uffici competenti per la predisposizione degli interventi di contrasto del fenomeno.

Un tema propedeutico allo sviluppo di più penetranti analisi di causalità degli incidenti stradali è la predisposizione di una procedura standard di rilievo dei sinistri, condivisa da tutti i soggetti operanti sul territorio, che fornisca elementi chiari, di semplice lettura e non interpretabili e possa essere recepita in procedure interne dei soggetti operanti, seguite da una adeguata formazione del personale che dovrà svolgere il compito.

Sotto il profilo dell'analisi, acquistano particolare rilievo l'Identificazione e localizzazione di poli attrattori di traffico, cioè dei luoghi che richiamano particolari aggregazioni di spostamenti (scuole, musei, centri commerciali, maxi eventi) sviluppo di specifiche analisi d'incidentalità ad essi correlate.

L'obiettivo finale da traguardare in questa area di intervento è la creazione di un database unico per l'incidentalità, condiviso fra tutti i soggetti che intervengono per il rilievo dei dati con procedure standard, con la scopo di poter sviluppare analisi sempre più complete ed affidabili del fenomeno.

Aderenza alle regole

L'area dei controlli sui comportamenti tenuti dai tutti i soggetti che utilizzano la strada è di fondamentale importanza per il miglioramento della sicurezza stradale.

Gli interventi di controllo non devono però essere fini a se stessi, ma devono essere inseriti in un ciclo di informazione e comunicazione sugli aspetti oggetto del controllo; l'obiettivo primario dei controlli infatti non è quello di sanzionare ma di prevenire i comportamenti scorretti. Le principali tematiche che devono essere oggetto di cicli ben integrati di informazione, comunicazione e controllo sono:

- l'uso di alcol e/o droga alla guida
- l'uso dei cellulari
- la salvaguardia dei pedoni
- la guida pericolosa soprattutto di motocicli e ciclomotori.

Per una maggiore efficacia dei controlli diviene essenziale una loro adeguata programmazione preventiva in ottica interforze, sia per i

periodi ordinari che in concomitanza degli eventi straordinari, così come la produzione di una reportistica interna cadenzata, per lo sviluppo di analisi di incidenza ed una efficace comunicazione esterna sulle attività svolte, con l'obiettivo di aumentarne l'effetto di deterrenza.

Vita ed educazione

Questa area di intervento si incentra sulle attività formative ed educative in grado di sviluppare una adeguata conoscenza delle cause e delle conseguenze dell'incidentalità stradale sia nei minori che negli adulti. Sia per l'educazione stradale nelle scuole che per le attività formative verso gli adulti è necessario il ricorso ad un adeguato pool di psicologi in grado di definire, per le diverse fasce scolari e per gli adulti, un format didattico unico e condiviso con la Polizia Municipale, la Polizia Stradale e le altre Forze dell'Ordine nonché con le Associazioni che spesso coadiuvano il Comune nello svolgimento delle attività di formazione.

Il personale impiegato nelle attività di formazione deve essere adeguatamente formato, anche all'uso di strumenti educativi innovativi, per i quali vi sono oggi ampi spazi (app, giochi di ruolo, insegnamenti base sul campo, esercitazioni). Le attività formative programmate e svolte devono essere oggetto di una specifica campagna di comunicazione.

Infrastrutture

Raramente le condizioni dell'infrastruttura stradale costituiscono la causa diretta di un incidente stradale. Tuttavia non c'è dubbio che il miglioramento della viabilità, con l'introduzione di specifici accorgimenti volti a prevenire i comportamenti pericolosi (come l'eccessiva velocità o l'effettuazione di manovre vietate) o a rendere più agevole l'esperienza di guida (es. miglioramento dell'illuminazione, coordinamento semaforico) costituisca un'area di intervento assai rilevante per la riduzione del numero di incidenti.

In questa prospettiva, è intenzione dell'Amministrazione Comunale proseguire l'attività fin qui svolta su alcune tipologie di intervento, illustrate nella prima parte del documento, che hanno già dimostrato la loro efficacia, in particolare:

- interventi di traffic calming
- realizzazione di nuove rotatorie
- realizzazione di Zone 30
- miglioramento infrastrutturale degli attraversamenti pedonali (Safety Cross)
- ampliamento della rete delle piste ciclabili
- realizzazione degli interventi di ricucitura e di messa in sicurezza delle intersezioni sulla rete ciclabile
- coordinamento semaforico ed ottimizzazione delle fasi;
- miglioramento della illuminazione stradale con impiego di corpi illuminanti a LED
- illuminazione degli attraversamenti pedonali
- installazione di dispositivi di monitoraggio, controllo e comunicazione della velocità.

A ciò si aggiunge una misura non infrastrutturale ma fortemente correlata con l'uso sicuro della viabilità, il trasporto notturno, che ha la

Sicurezza stradale - Focus Comune di Firenze














Alcuni interventi efficaci per la sicurezza stradale. Comune di Firenze 2014 - 2019

funzione di limitare le situazioni che possono generare rischio per la sicurezza, fornendo soprattutto ai giovani una alternativa all'uso di auto e moto.

Il dispiegamento degli interventi nell'area infrastrutture richiede poi la formulazione di una strategia attenta a massimizzare gli effetti positivi delle risorse impiegate; a questo proposito si ritiene che sia necessario prevedere una fase di analisi che preveda:

- esecuzione di analisi di incidentalità mirate a specifiche tipologie di infrastrutture/incidenti;
- riclassificazione funzionale delle strade e correlazione con le analisi dell'incidentalità;
- individuazione dei criteri di riconoscimento delle situazioni tipo di maggior rischio potenziale;
- redazione del catalogo degli interventi di riduzione del rischio;
- redazione di progetti coordinati di intervento in aree pilota ad elevata incidentalità per la messa in sicurezza multilivello: incrocio,strada, area.

Dopo la violenza

La gestione della fase successiva al verificarsi di un incidente stradale grave o mortale non ha solo l'obiettivo di contenere, per quanto possibile, la gravità degli effetti psicologici nelle persone vicine a quelle coinvolte, ma anche quella di non disperdere le informazioni e le analisi che possano permettere una più approfondita comprensione non solo dell'evento specifico ma dell'intero fenomeno dell'incidentalità, osservato nel momento della sua massima gravità.

Per questo scopo è necessario in primo luogo l'attivazione di un protocollo di supporto alle persone vicine a quelle coinvolte nell'incidente, da attivarsi immediatamente, con personale adeguatamente formato reperibile H24. Il supporto psicologico è necessario anche nei confronti del personale intervenuto per rilevare o comunicare un evento traumatico e, più in generale, per tutti gli operatori del settore che ne abbiano necessità.

Un elemento di grande importanza nella fase post-incidente è la correttezza e completezza delle attività di rilievo, di cui però si è già parlato più sopra.

Un importante elemento in chiave preventiva è l'attività di debriefing da svolgere dopo ogni incidente di particolare gravità. Le dinamiche che possono condurre ad un incidente grave o mortale sono spesso analoghe a quelle che giornalmente si manifestano in incidenti di minore gravità; tuttavia la maggiore lesività di un evento porta con sé un inevitabile approfondimento di analisi, rispetto agli eventi lievi, che può essere utilizzato per una maggiore comprensione delle dinamiche incidentali in senso assoluto e per la individuazione di situazioni potenzialmente simili a quella manifestatasi nello specifico sinistro.

Da ciò può scaturire l'attivazione di misure correttive, non solo nei confronti dell'aspetto infrastrutturale, ma di tutte le aree di intervento fin qui illustrate.

Coordinamento degli interventi

Poiché gli interventi possibili per ridurre gli incidenti stradali sono

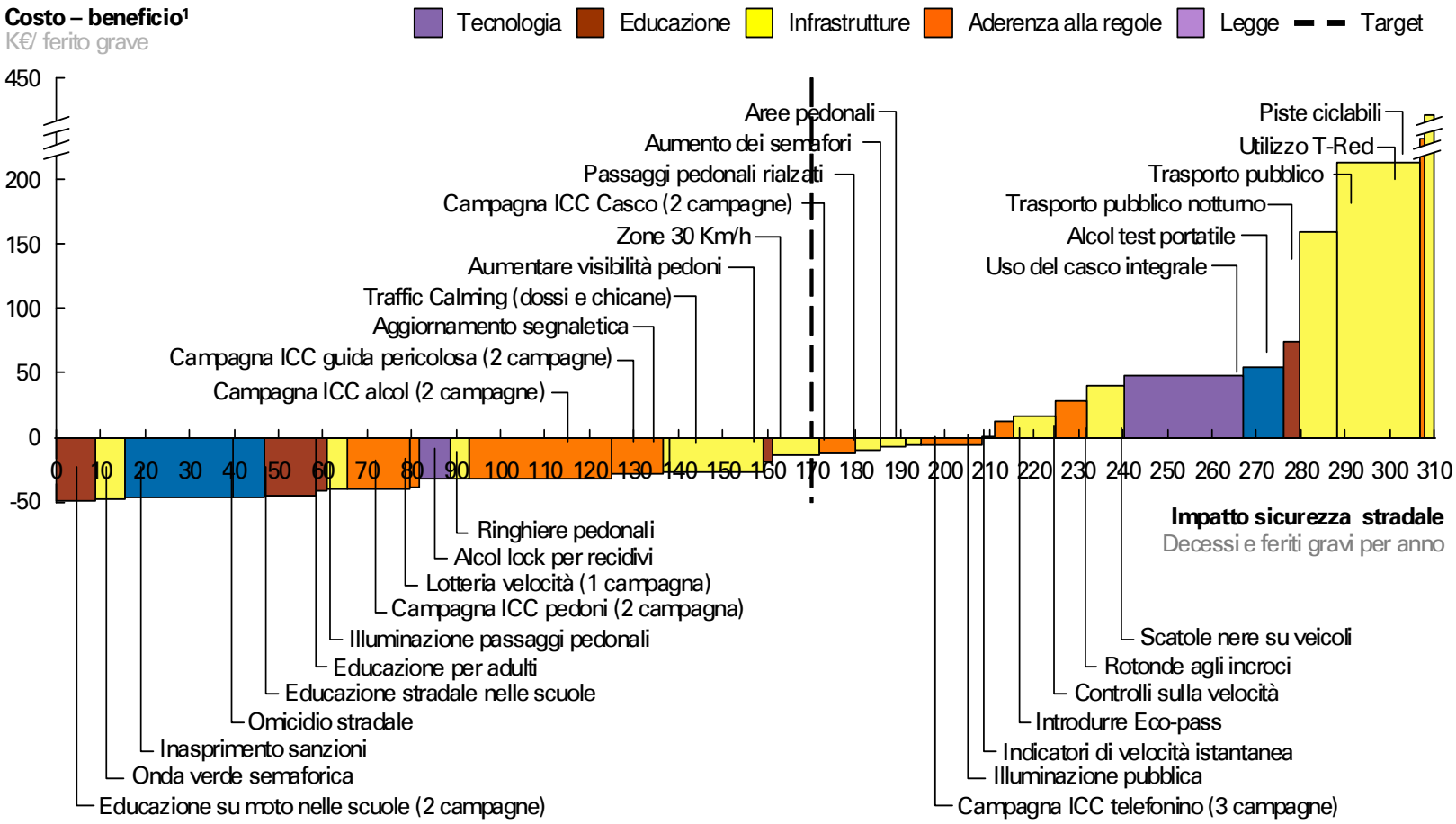
moltissimi e distribuiti su aree di intervento anche molto eterogenee fra loro, occorre coordinare ed orientare la scelta degli interventi. Una adeguata selezione degli interventi deve, da un lato, presidiare tutte le aree di intervento (educazione, enforcement, infrastrutture, analisi, ecc.) per evitare che aspetti non presidiati possano tradursi in una carenza strategica e condurre nel futuro ad improvvisi aggravamenti del fenomeno, ma deve anche essere in grado di impiegare al meglio le energie, le risorse e le persone disponibili, per ottenere il massimo effetto.

In questo può risultare utile affidarsi ad un procedimento di analisi costi-benefici, come quella sviluppata nell'ambito del Progetto DAVID che ha quantificato per le varie tipologie di interventi ipotizzate la differenza fra il costo medio annuo per la collettività ed il beneficio totale annuo.
Il risultato dell'analisi del team del progetto DAVID, effettuata sulla base dei forniti da Polizia Municipale, Polizia Stradale, Carabinieri, Direzione Mobilità, Ospedali di Firenze e ricavati dalla letteratura, ha evidenziato che l'obiettivo di riduzione degli incidenti stradali può essere raggiunto intervenendo su tutte le linee di azione e che molte iniziative hanno benefici superiori ai costi richiesti per la loro implementazione.
Le strategie fino a qui illustrate dovranno confluire nella redazione di un aggiornamento del Piano Strategico per la Sicurezza Stradale del Comune di Firenze, per il periodo 2020-2030, da realizzarsi seguendo la stessa metodologia del Piano 2011-2020 sviluppato nell'ambito del progetto DAVID.

Studi specifici sulle utenze deboli nel Comune di Firenze: Focus ciclabilità e pedoni.

In vista dell'aggiornamento del Piano Strategico per la Sicurezza Stradale sono state effettuate due analisi di incidentalità specifiche che riguardano le utenze deboli (biciclette e pedoni) sulla rete ciclabile e pedonale del Comune di Firenze.
Da tali analisi sono emerse delle azioni da intraprendere per il miglioramento delle condizioni di sicurezza stradale di queste fasce di utenza.

Cost-curve sviluppata nel progetto David. Impatto delle misure previste per Firenze (periodo 2011-2020)



Cost-curve sviluppata nel progetto David. Impatto delle misure previste per Firenze (periodo 2011-2020)

Sicurezza Stradale - Focus Comune di Firenze

L'incidentalità sulla rete ciclabile del Comune di Firenze

Nel 2017 nell'ambito della iniziativa *What Works Cities* ed in vista dell'aggiornamento del Piano Strategico per la Sicurezza Stradale è stato effettuata una analisi di incidentalità sulla rete ciclabile del Comune di Firenze.

L'iniziativa è tesa a valorizzare le buone pratiche Open Data per migliorare i processi decisionali e il coinvolgimento dei cittadini. Lo studio si pone l'obiettivo di migliorare le tecniche, le metodologie e le modalità di lavoro per analizzare, pianificare e divulgare la cultura della Sicurezza Stradale.

La metodologia di studio poggiava sulle seguenti basi:

- Periodo di analisi: 2011-2015
- Tipologia sinistri georiferiti: coinvolti uno o più velocipedi
- Mappatura della rete delle ciclabili
- Zonizzazione ragionata della città di Firenze
- Ricostruzione matrice OD degli spostamenti
- Analisi statistica dei risultati e individuazione di KPI di riferimento
- Individuazione Azioni a Breve-Medio termine.

Gli obiettivi dello studio erano molteplici:

- Abbattimento dell'incidentalità generale, a partire dalla protezione delle cosiddette utenze deboli

  → maggiore sicurezza

  → minori costi sociali

- Incremento sensibile dell'intero sistema legato alla ciclabilità su tutto il territorio di Firenze: la città, per la sua particolare conformazione e dimensione, si presta particolarmente a questo tipo di mobilità

  → maggiore tutela ambientale

  → maggiore sostenibilità

  → decongestionamento delle arterie principali

- Incentivo al cambio delle abitudini di trasporto: per l'utilizzo del servizio pubblico e i velocipedi

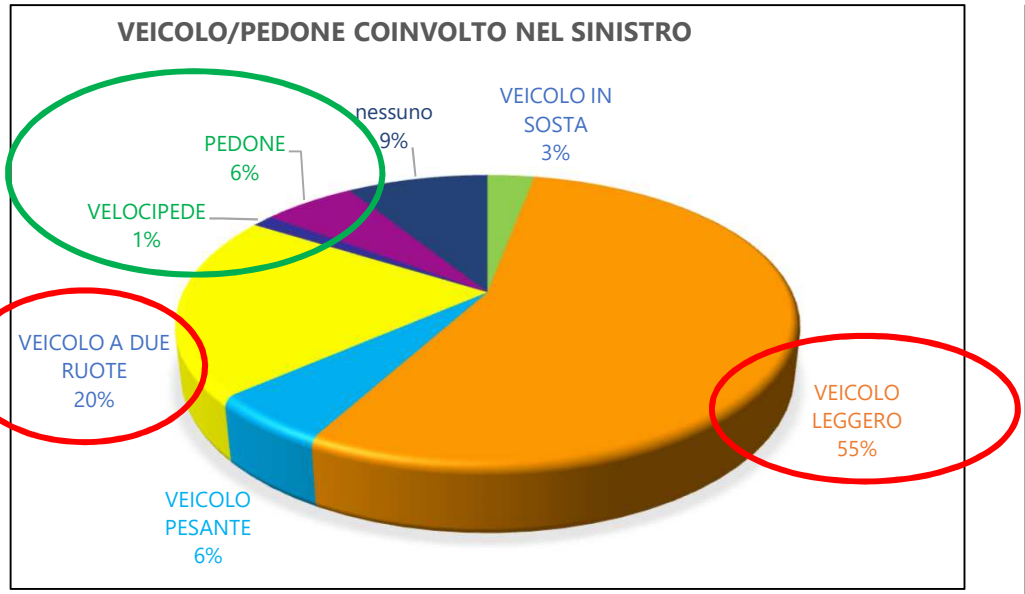
  → maggiore tutela ambientale

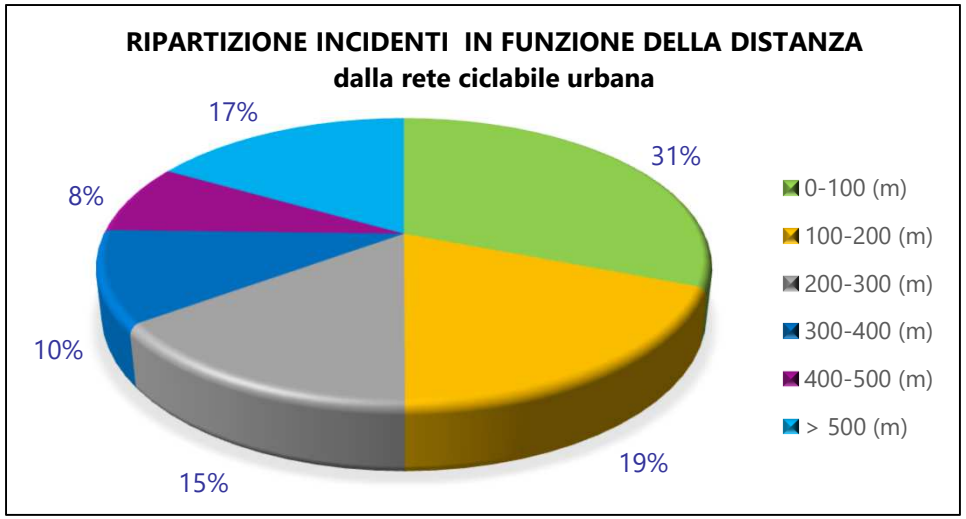
  → fluidificazione della circolazione

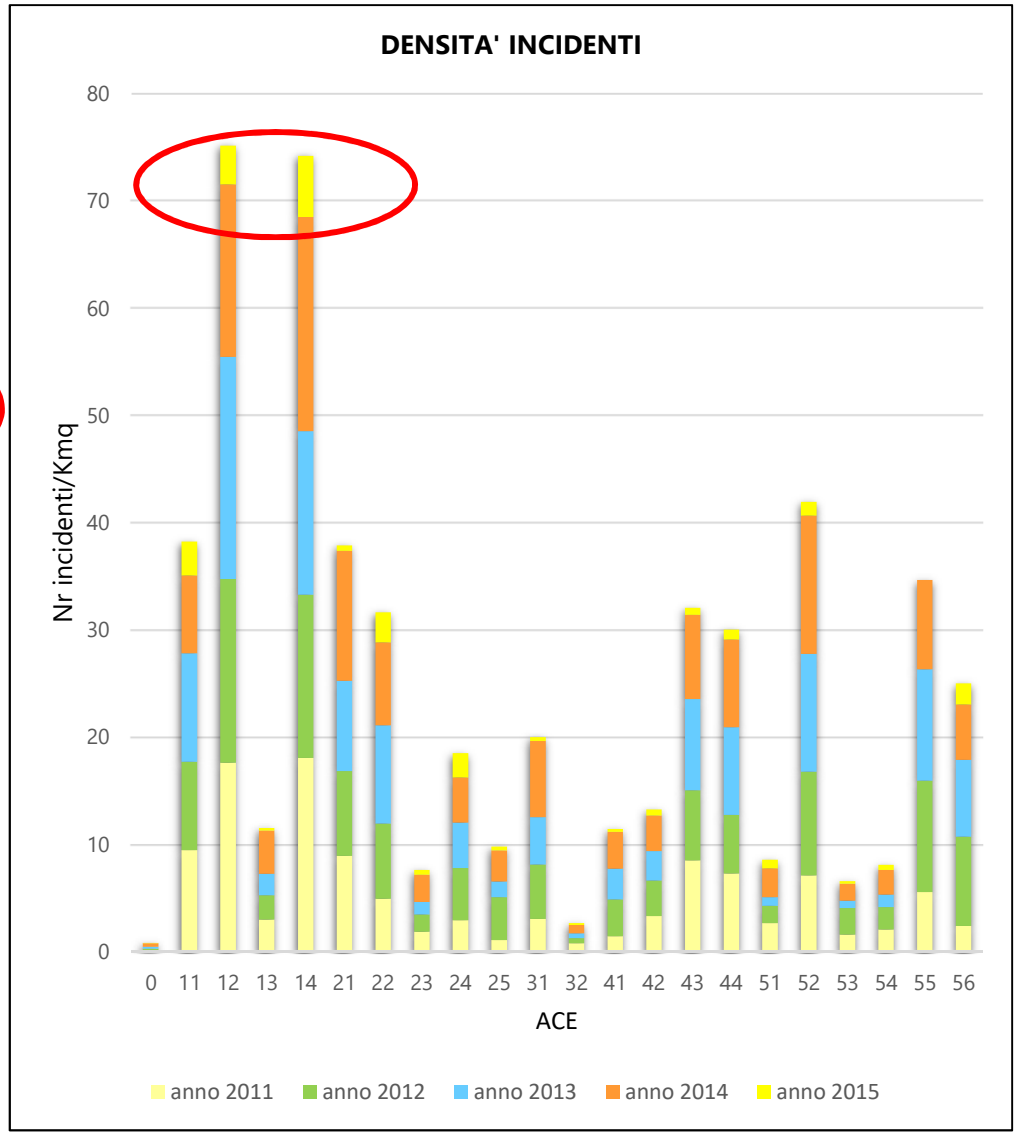
  → riduzione probabilità di accadimento di un sinistro



Sicurezza stradale - Focus Comune di Firenze

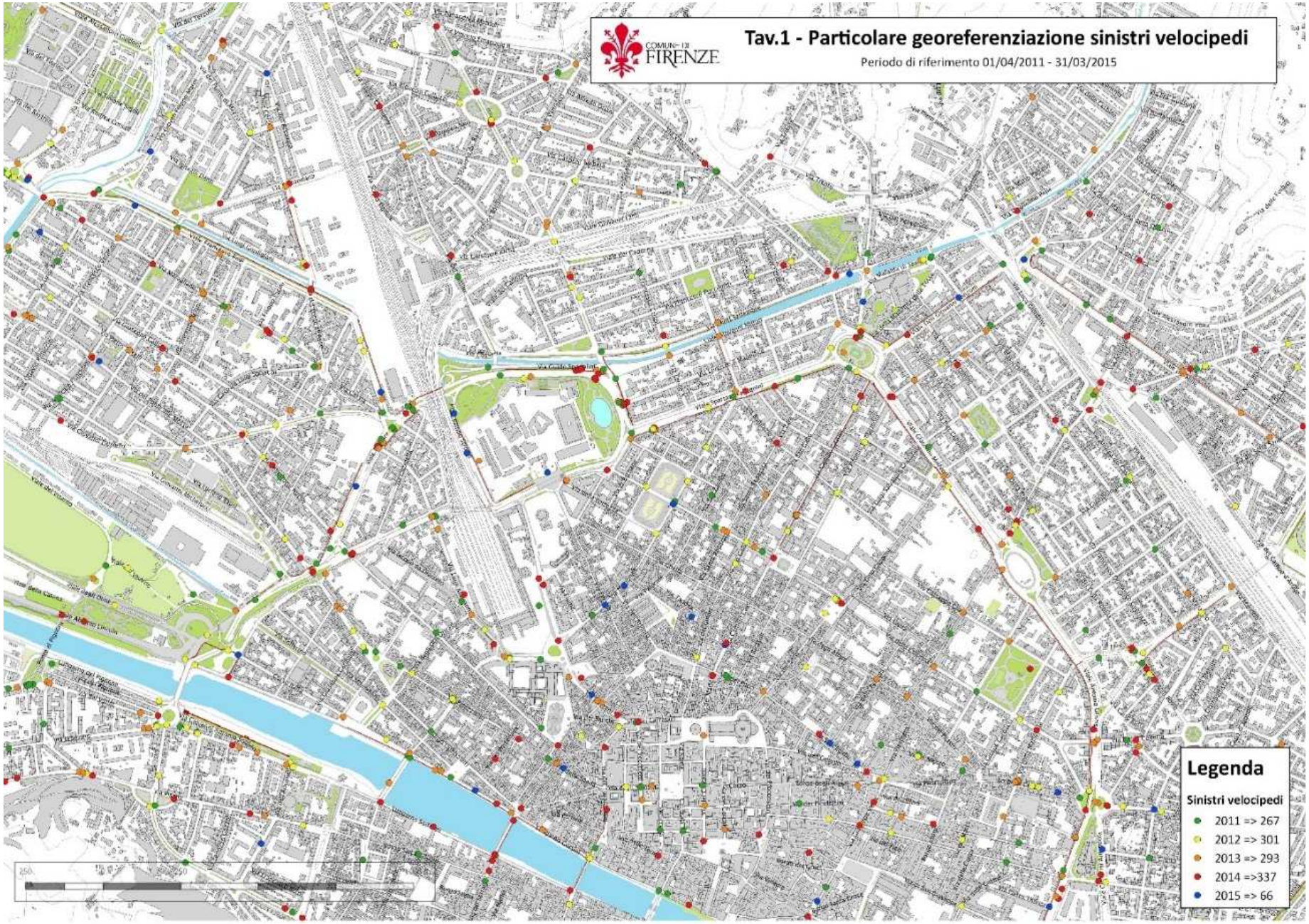




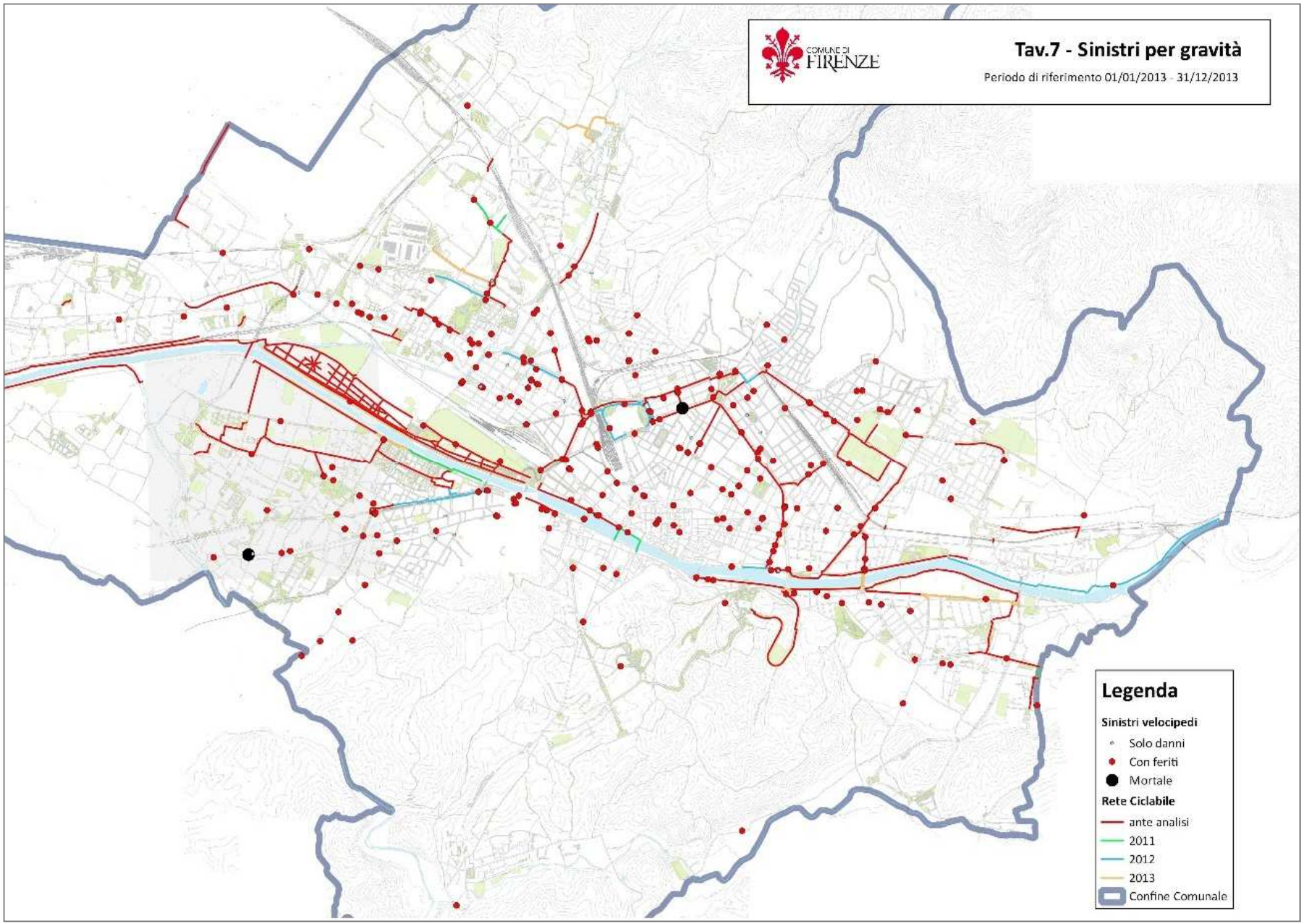


Alcuni estratti dall'elaborazione dello Studio

Sicurezza stradale - Focus Comune di Firenze



Sicurezza stradale - Focus Comune di Firenze



Sicurezza Stradale - Focus Comune di Firenze

Risultati ed azioni nel breve – medio termine

Predisporre una adeguata campagna di **comunicazione** e **informazione** agli utenti della strada e ai ciclisti.

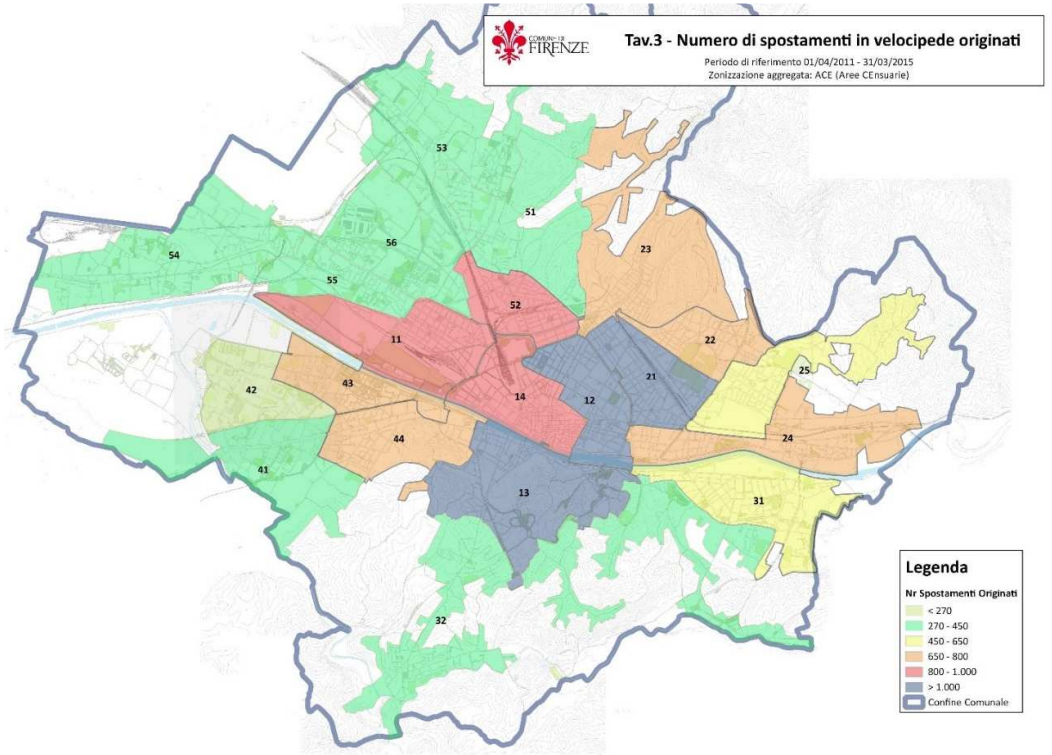
Approfondire i dataset a disposizione con particolare riferimento a:

- Segnaletica orizzontale e verticale a servizio della rete ciclabile (stato e condizioni di visibilità)
- Localizzazione impianti semaforici
- Attraversamenti pedonali (stato e condizioni di visibilità)
- Natura dello scontro, condizioni metereologiche, dinamica degli incidenti e tutto quanto possa far comprendere la causa del sinistro

Studiare intersezioni e accessi alla rete ciclabile urbana esistente (approccio interdirezionale per chiarire le cause e individuare correttivi per minimizzare il numero ovvero la gravità degli incidenti)

Intervista sugli spostamenti sistematici all'interno del Comune per ottenere una matrice Origine Destinazione sempre più completa ed attendibile.

Pianificare gli interventi infrastrutturali in funzione di studi ed analisi con priorizzazione degli interventi per la sicurezza dei cittadini



Sicurezza Stradale - Focus Comune di Firenze

Incidenti stradali con pedoni coinvolti
Nell'effettuare gli studi sull'incidentalità all'interno del Comune di Firenze, avendo a disposizione un database strutturato di un quinquennio, sono emersi alcuni aspetti che hanno richiesto un approfondimento specifico una volta rilevati come criticità generale.

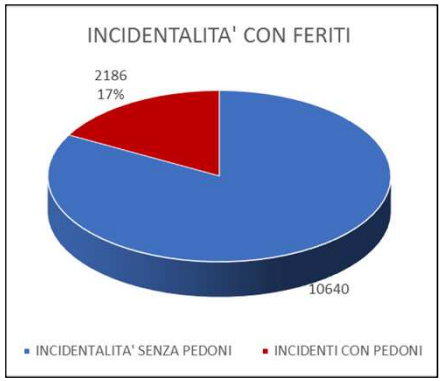
In questo contesto si inserisce lo studio finalizzato a monitorare i sinistri in cui sono coinvolti pedoni, dato che il numero e la gravità di tali incidenti - rispetto al valore complessivo dei sinistri - è sembrato rilevante; la media infatti è del 13,66% sul totale del quinquennio di riferimento, con oscillazioni inferiori ad 1 punto percentuale nei diversi anni a significare che *circa 1 incidente su 7 presenta il coinvolgimento di un pedone*.

Analizzando infine il solito dato numerico in funzione della gravità del sinistro (solo danni, con ferito e mortale) si evince come *quasi la metà dei sinistri mortali hanno un pedone coinvolto*

Metodologia di studio

- Periodo di analisi: 2013-2017 con Focus sull'anno 2017
- Tipologia sinistri georiferiti: coinvolti uno o più pedoni
- Individuazione incidenti ricorrenti, analisi gravità e attribuzione di responsabilità tramite le sanzioni elevate dalla PM
- Analisi incidentalità per arco stradale e per intersezione
- Analisi statistica dei risultati e individuazione KPI
- Individuazione punti critici e approfondimento dinamiche dei sinistri
- Conclusioni e azioni a breve-medio termine



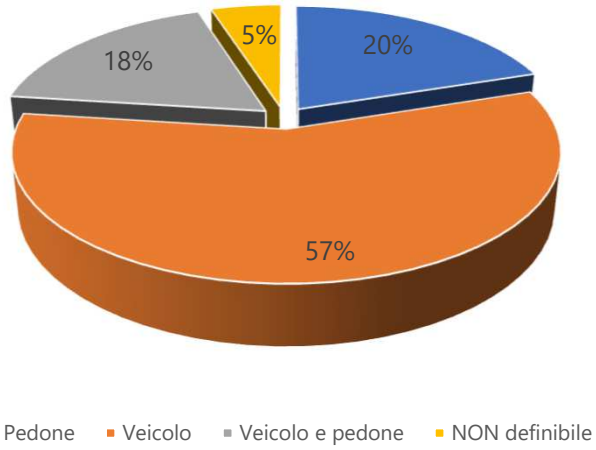




Sicurezza Stradale - Focus Comune di Firenze

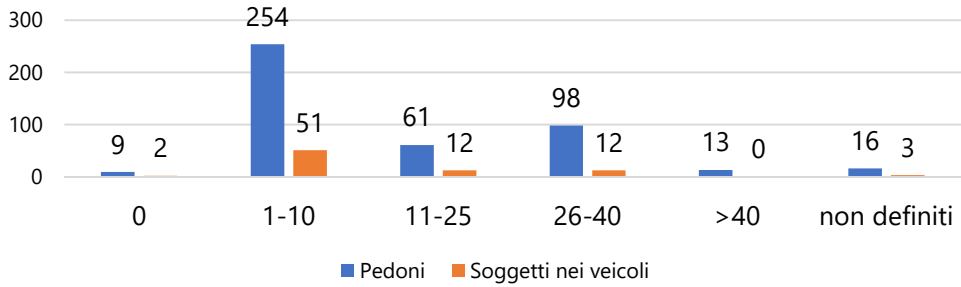
CIRCOSTANZA PEDONE	CON FERITI	MORTALE	Totale
Attraversava ad un passaggio pedonale non rispettando segnali	16	1	17
Attraversava ad un passaggio pedonale rispettando segnali	25		25
Attraversava la strada irregolarmente	113	2	115
Attraversava regolarmente non ad un passaggio pedonale	11		11
Camminava in mezzo alla carreggiata	10		10
Camminava o sostava su marciapiede o banchina	19		19
Camminava regolarmente sul margine carreggiata	19		19
Circostanza imprecisata	13		13
Discendeva da veicolo con imprudenza	3		3
Discendeva da veicolo con prudenza	1		1
Transitava su passaggio pedonale non protetto da semaforo o agente	184	1	185
Sostava, indugiava o giocava sulla carreggiata	14		14
Usciva improvvisamente da dietro veicolo in sosta o fermata	7		7
Totale complessivo	**435**	**4**	**439**

RESPONSABILITA'



CIRCOSTANZA VEICOLO	CON FERITI	MORTALE	Totale
Caduta per discesa da veicolo in moto	1		1
Frenava improvvisamente con conseguenza ai trasportati	1		1
Fuoriusciva dalla carreggiata investendo pedone	2		2
Guidava distratto o con andamento indeciso	1		1
Manovrava	21	1	22
Non dava precedenza al pedone su appositi attraversamenti	181	1	182
Non manteneva la distanza di sicurezza	1		1
Non rispettava il segnale di dare precedenza	1		1
Non rispettava lo stop	2		2
Non rispettava segnalaz. semaforo o dell'agente	9		9
Procedeva con eccesso di velocità	97	1	98
Procedeva contromano	3		3
Procedeva regolarmente	77	1	78
Sbandava e fuoriusciva per evitare urto	7		7
Sorpassava veicolo fermatosi per attraversamento pedoni	6		6
Sorpassava veicolo in marcia	1		1
Urtava con il carico il pedone	1		1
Usciva senza precauzione da passo carrabile	1		1
Malore del conducente	1		1
Circostanza imprecisata	21		21
Totale complessivo	435	4	439

GIORNI DI PROGNOSI



Risultati ed azioni nel breve – medio termine

Predisporre una adeguata campagna di **comunicazione** e **sensibilizzazione** agli utenti della strada basandosi sull'andamento delle 'responsabilità'

- specifiche campagne informative con particolare richiamo all'attenzione da porre in fase di attraversamento e di guida e ad un uso più responsabile dei cellulari;
- programma educativo, rivolto ai conducenti dei veicoli ed ai pedoni
- progetti sperimentali ed innovativi di segnaletica
- revisione sugli archi individuati della distribuzione degli attraversamenti pedonali (distribuzione omogenea e distanze accettabili) o il grado di accessibilità a quelli esistenti;
- revisione delle fasi e dei tempi semaforici nelle intersezioni semaforizzate individuate come più incidentate;
- approfondimento delle problematiche riscontrate su archi e nodi della rete – analisi della dinamica incidentale – riprogettazione (infrastruttura, segnaletica, illuminazione etc.) del nodo o del ramo di strada individuata

20. Mobility Management

Mobility Management - Focus Comune di Firenze

La figura del Mobility Manager aziendale è stata introdotta con il decreto del Ministero dell'Ambiente del 27/03/1998 "Mobilità sostenibile nelle aree urbane". Il Mobility Manager aziendale, attraverso il Piano degli Spostamenti Casa-Lavoro (PSCL), ha il compito di razionalizzare e ottimizzare gli spostamenti sistematici del personale cercando di ridurre il ricorso dell'auto privata a favore di soluzioni di trasporto a basso impatto ambientale come ad esempio il trasporto pubblico collettivo, la mobilità ciclistica, il car pooling ecc.

Il decreto del Ministero dell'Ambiente del 20/12/2000 ha poi definito la funzione del Mobility Manager di area, figura di supporto e di coordinamento dei Mobility Manager aziendali. Il Mobility Manager di area ha il compito di mantenere i collegamenti con le strutture comunali e le aziende di trasporto pubblico locale, promuovere le iniziative di mobilità di area, monitorare gli effetti delle misure adottate e coordinare i PSCL delle aziende.

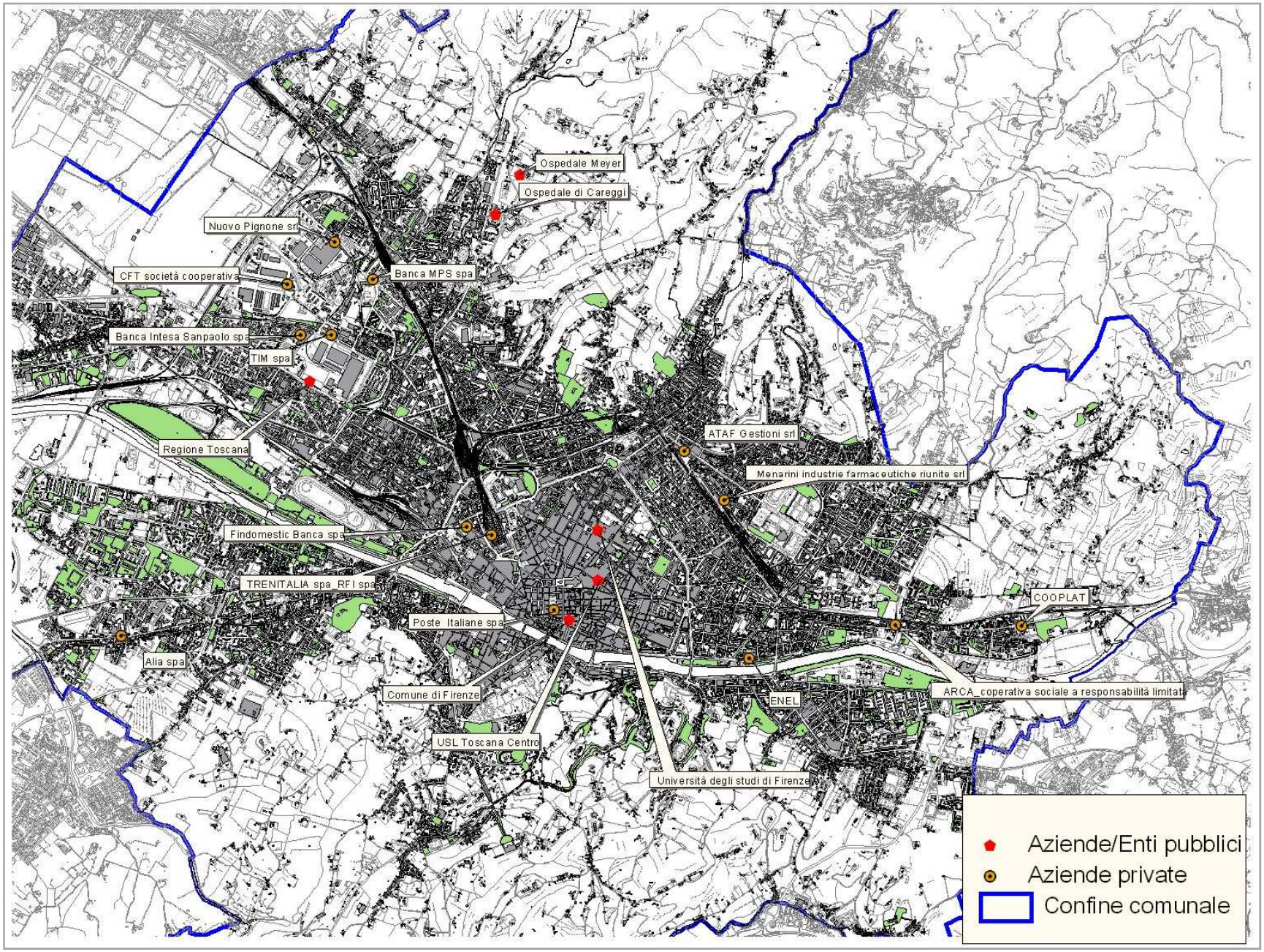
Nel Comune di Firenze è presente la figura del Mobility Manager d'area con l'obiettivo di promuovere azioni di mobilità sostenibile e coordinare le attività dei Mobility Manager aziendali presenti sul territorio di Firenze.

Di seguito si elencano le principali azioni che l'Amministrazione e il Mobility Manager hanno implementato per incentivare gli spostamenti sostenibili dei dipendenti propri e delle aziende:

- Incentivazione per i propri dipendenti all'utilizzo del TPL per gli spostamenti casa-lavoro mediante una tariffa scontata del 10% sull'importo annuale con rateizzazione mensile in busta paga.
- Acquisto di 57 veicoli elettrici utilizzati dai dipendenti comunali per le necessità di mobilità lavoro-lavoro (sopralluoghi, interventi di manutenzione, spostamenti, notifiche, ecc.).
- Messa in esercizio di 50 biciclette elettriche a pedalata assistita per l'utilizzo da parte dei dipendenti dei diversi uffici comunali, per effettuare gli spostamenti lavoro-lavoro.
- Coordinamento dei MM Aziendali per pianificare gli interventi di mobilità sostenibile e promuovere la standardizzazione dei PSCL.
- Agevolazione per i propri dipendenti e famigliari all'utilizzo del servizio di car sharing per gli spostamenti urbani.
- Implementazione di una piattaforma tecnologica con la quale sia possibile analizzare gli spostamenti casa-lavoro dei propri dipendenti con l'obiettivo di sviluppare scenari di mobilità che siano più efficaci ed efficienti sia dal punto di vista trasportistico che ambientale.
- Creazione di un Tavolo Tecnico con la Regione Toscana, Città Metropolitana, gli operatori del TPL e Trenitalia, con l'obiettivo di sviluppare e promuovere la mobilità sostenibile per i lavoratori dell'area metropolitana fiorentina.
- Presentazione del progetto GREENFINITY al Ministero dell'Ambiente nell'ambito del "Programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro". Il progetto prevede numerose azioni di incentivazione della mobilità sostenibile, fra le quali lo sviluppo, all'interno della piattaforma ITS di gestione della mobilità urbana, di un modulo dedicato alla gestione della rete dei Mobility Manager aziendali dell'area fiorentina, con l'obiettivo di conoscere, quantificare e gestire gli spostamenti sistematici, al fine di ottimizzarli e/o indirizzarli verso l'utilizzo di mezzi a maggiore sostenibilità ambientale.

Nella figura che segue vengono riportate le Aziende e gli Enti che hanno l'obbligo di nominare un Mobility Manager.

Mobility Management - Focus Comune di Firenze



Fra di esse, tutti i 6 enti pubblici hanno ottemperato alla legge, nominando i rispettivi Mobility Manager, mentre delle 14 aziende private solo 10 hanno provveduto.

Per quanto riguarda il Piano degli Spostamenti Casa Lavoro (PSCL), solo 5 fra aziende ed enti lo hanno redatto. Questo probabilmente è determinato dal fatto che la maggior parte delle aziende/enti non hanno software capaci di gestire tutte le informazioni necessarie per redigere il PSCL. Tale difficoltà potrà essere superata con l'implementazione della piattaforma "Mobility Manager" ipotizzata nel progetto GREENFINITY, che verrà messa a disposizione alle aziende per redigere i PSCL. Tale piattaforma facilita la somministrazione del questionario ai dipendenti, permette di georeferenziare in modo automatico le origini degli spostamenti, di pianificare gli scenari di intervento tramite un modello di simulazione integrato nel software e di calcolare automaticamente le emissioni inquinanti per ciascun scenario ipotizzato.



21. Funzionamento e prestazioni dello Scenario di progetto

Introduzione

Nel presente capitolo vengono presentati i risultati delle valutazioni riguardo il funzionamento e le prestazioni dello scenario di progetto posto a confronto con lo stato attuale e lo scenario di riferimento.
Le valutazioni si riferiscono al funzionamento della rete multimodale della Città metropolitana di Firenze nell'ora di punta del mattino di un giorno feriale medio che, nello scenario rappresentativo dello Stato attuale, coincide con il 10 ottobre 2018.
La matrice totale di domanda negli scenari di riferimento e di progetto non è stata oggetto di proiezione dal momento che le principali variabili rilevanti in grado di incidere sulla modifica della domanda di mobilità (andamento demografico, popolazione scolastica ed universitaria, flussi turistici, rilievi di traffico sulla rete stradale ordinaria, nuovi insediamenti programmati delocalizzazione o ricollocazione di grandi attrattori di traffico) sono concordi nell'indicare una sostanziale stabilità o, al più, una leggera crescita della domanda di trasporto complessiva ma non tale da giustificare un intervento sulla matrice di domanda né in aumento né, tantomeno in diminuzione, neanche nelle zone più svantaggiate. E' del tutto evidente che, nel caso in cui il PTM o eventi al momento imponderabili dovessero intervenire a mutare le condizioni al contorno, si renderebbe necessaria una verifica delle simulazioni effettuate. Ciò peraltro rientra nelle procedure di monitoraggio e aggiornamento del PUMS previste dalle Linee guida ministeriali.

Le valutazioni effettuate riguardano tre aspetti il cui contributo è stato considerato in maniera teoricamente incrementale al fine di rendere maggiormente comprensibile il loro apporto al conseguimento degli obiettivi di riduzione dell'utilizzo dell'auto privata e delle conseguenti esternalità sociali, economiche e ambientali.
I tre aspetti considerati riguardano, nell'ordine:

1. le valutazioni della domanda servita da trasporto pubblico e trasporto privato al variare dell'offerta di trasporto pubblico (infrastrutture e servizi) e di trasporto privato (viabilità e parcheggi) nell'ipotesi di attuazione del Sistema Tariffario Integrato Metropolitano di Firenze (STIMEF).
2. la valutazione dell'impatto dell'introduzione dello Scudo verde sulla domanda servita dalla rete di trasporto pubblico, sulla domanda di trasporto privato e sull'utilizzo della viabilità.
3. la stima preliminare su base parametrica a livello di singolo comune della domanda di corto raggio, attualmente su auto privata, in potenziale diversione modale verso la bicicletta in funzione delle caratteristiche morfologiche del territorio nell'ipotesi di realizzazione della rete ciclabile di interesse metropolitano con specifico riferimento alle componenti delle Superciclabili, inclusa la Bicipolitana Fiorentina, e le Microreti di accessibilità locale.

21.1 Valutazioni comparative Scenario di progetto (con STIMEF attivo)

Introduzione

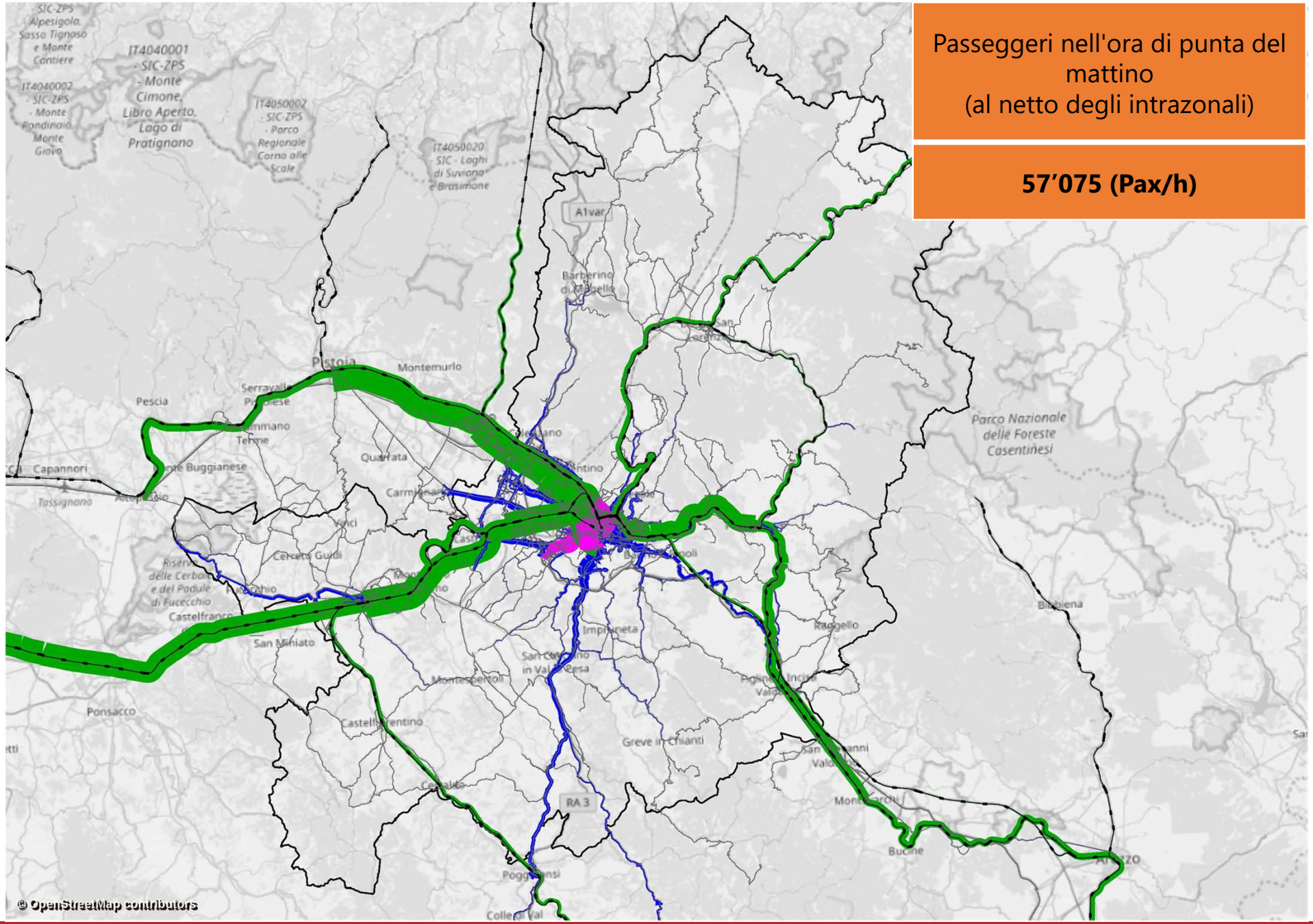
In questo paragrafo vengono presentati i risultati delle simulazioni dello scenario di Progetto in cui si considerano attuate tutte le previsioni infrastrutturali e di riorganizzazione dei servizi, inclusa, per quanto riguardo il sistema di trasporto pubblico, l'attuazione del Sistema Tariffario Integrato metropolitano di Firenze che garantisce la circolazione con un unico titolo di viaggio a bordo di tutti i servizi che costituiscono l'offerta di trasporto pubblico della Città Metropolitana.

Gli elaborati presentati riguardano nell'ordine:

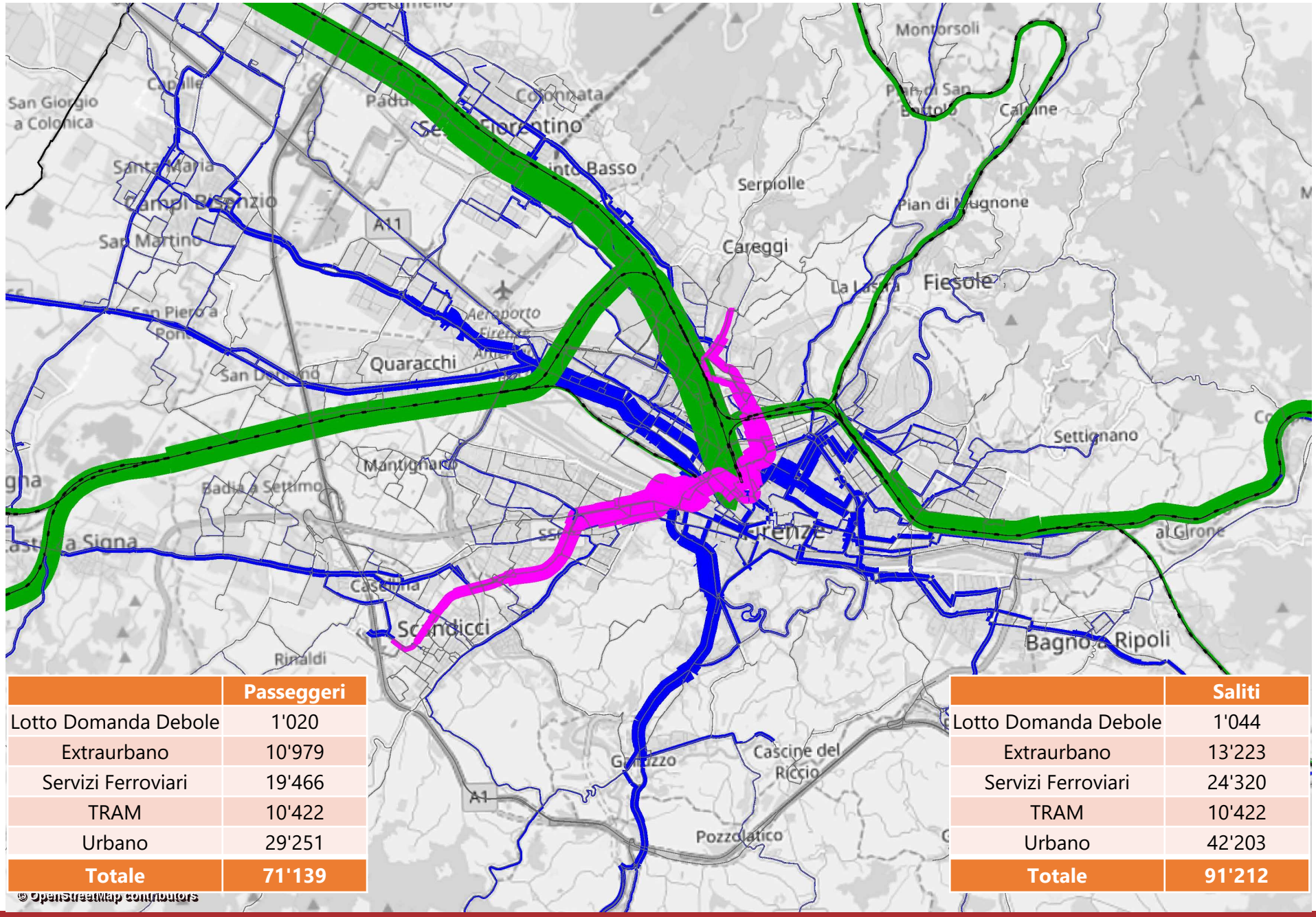
- Stato Attuale: flussi di passeggeri sulla rete di trasporto pubblico e flussi di autoveicoli sulla rete stradale;
- Scenario di Riferimento: flussi di passeggeri sulla rete di trasporto pubblico, tabelle riguardanti il funzionamento delle principali linee di trasporto pubblico e flussi di autoveicoli sulla rete stradale;
- Scenario di Progetto: flussi di passeggeri sulla rete di trasporto pubblico, tabelle riguardanti il funzionamento delle principali linee di trasporto pubblico, riepilogo della variazione di domanda del trasporto pubblico nei vari scenari, tabelle e grafici dei passeggeri per sistema di trasporto, differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico tra lo scenario di Progetto, lo scenario di Riferimento e lo Stato Attuale, flussi di autoveicoli sulla rete stradale, differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale tra lo scenario di Progetto, lo scenario di Riferimento e lo Stato Attuale, indicatori di perfomance della rete stradale e riempimento dei parcheggi.

21.1.1. Stato attuale

Stato Attuale –
Flussi di passeggeri sulla rete di trasporto pubblico



Stato Attuale –
Flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico – zoom Firenze



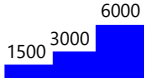
	Passeggeri
Lotto Domanda Debole	1'020
Extraurbano	10'979
Servizi Ferroviari	19'466
TRAM	10'422
Urbano	29'251
Totale	**71'139**

	Saliti
Lotto Domanda Debole	1'044
Extraurbano	13'223
Servizi Ferroviari	24'320
TRAM	10'422
Urbano	42'203
Totale	**91'212**

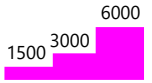
© OpenStreetMap contributors

Passeggeri per sistema di trasporto

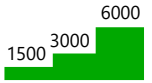
Passeggeri su servizi automobilistici



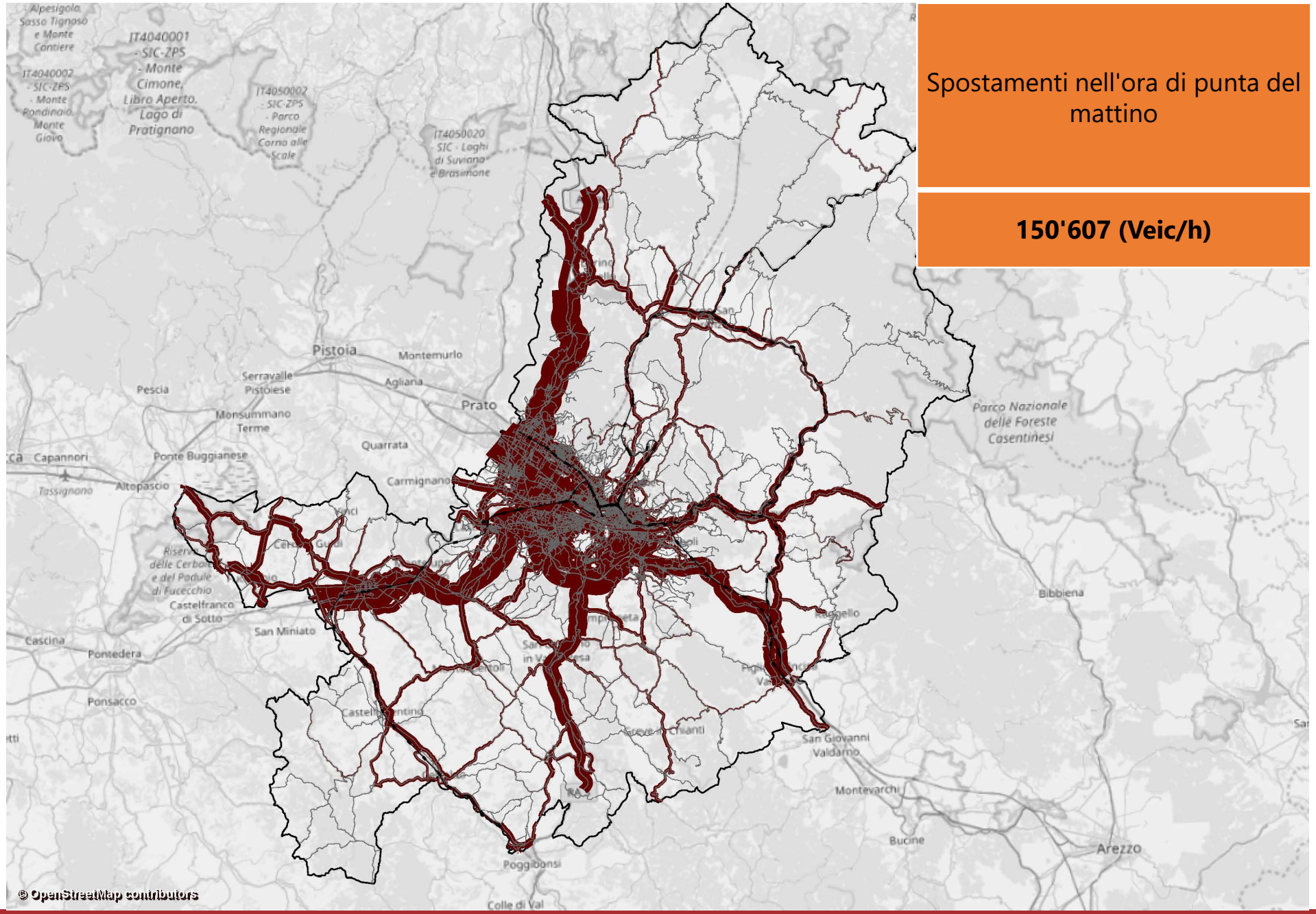
Passeggeri su Tranvia



Passeggeri su servizi ferroviari



Stato Attuale –
Flussi autoveicolari su strada



Stato Attuale –
Flussi autoveicolari su strada - zoom Firenze

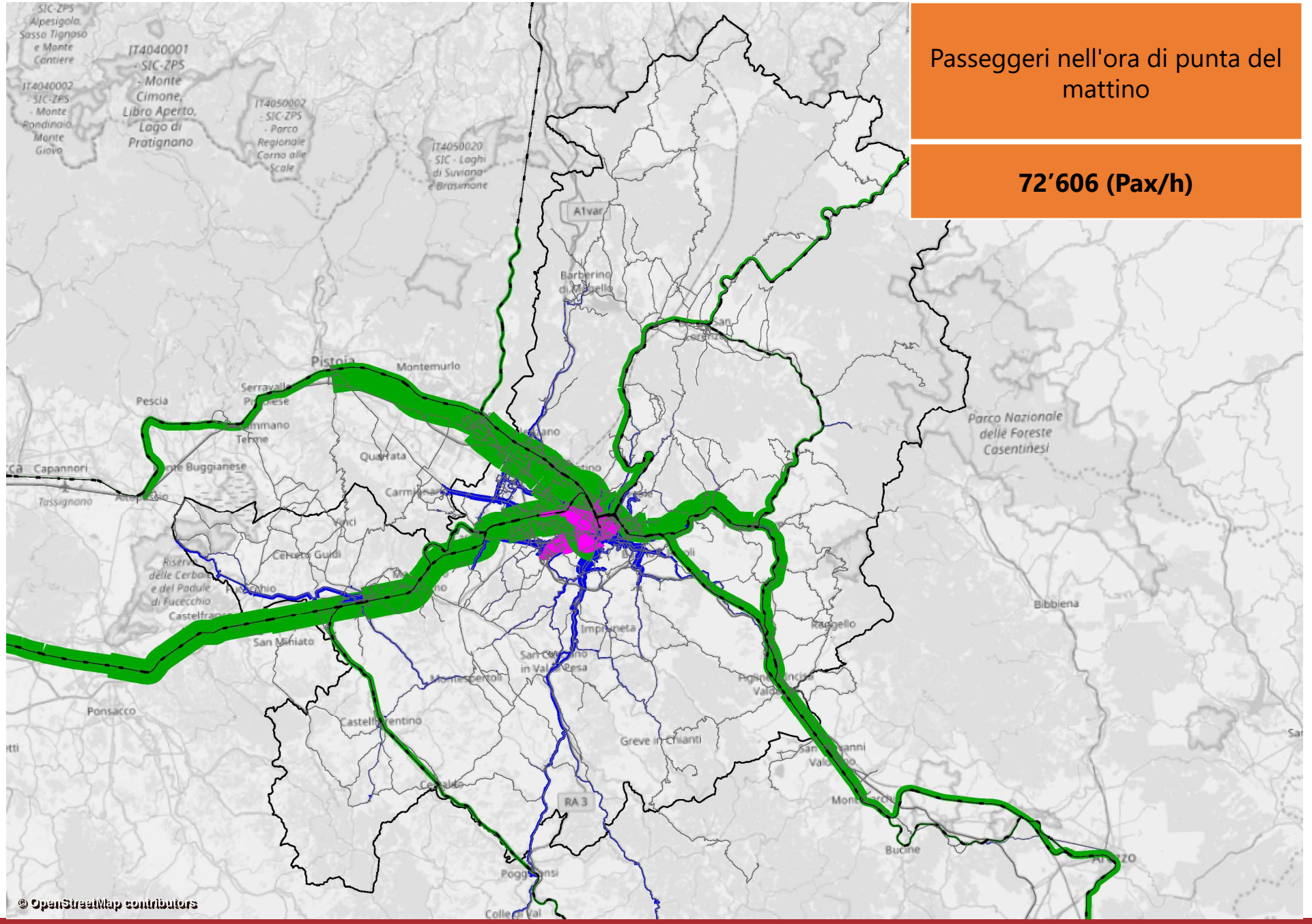


Flussi Autoveicolari

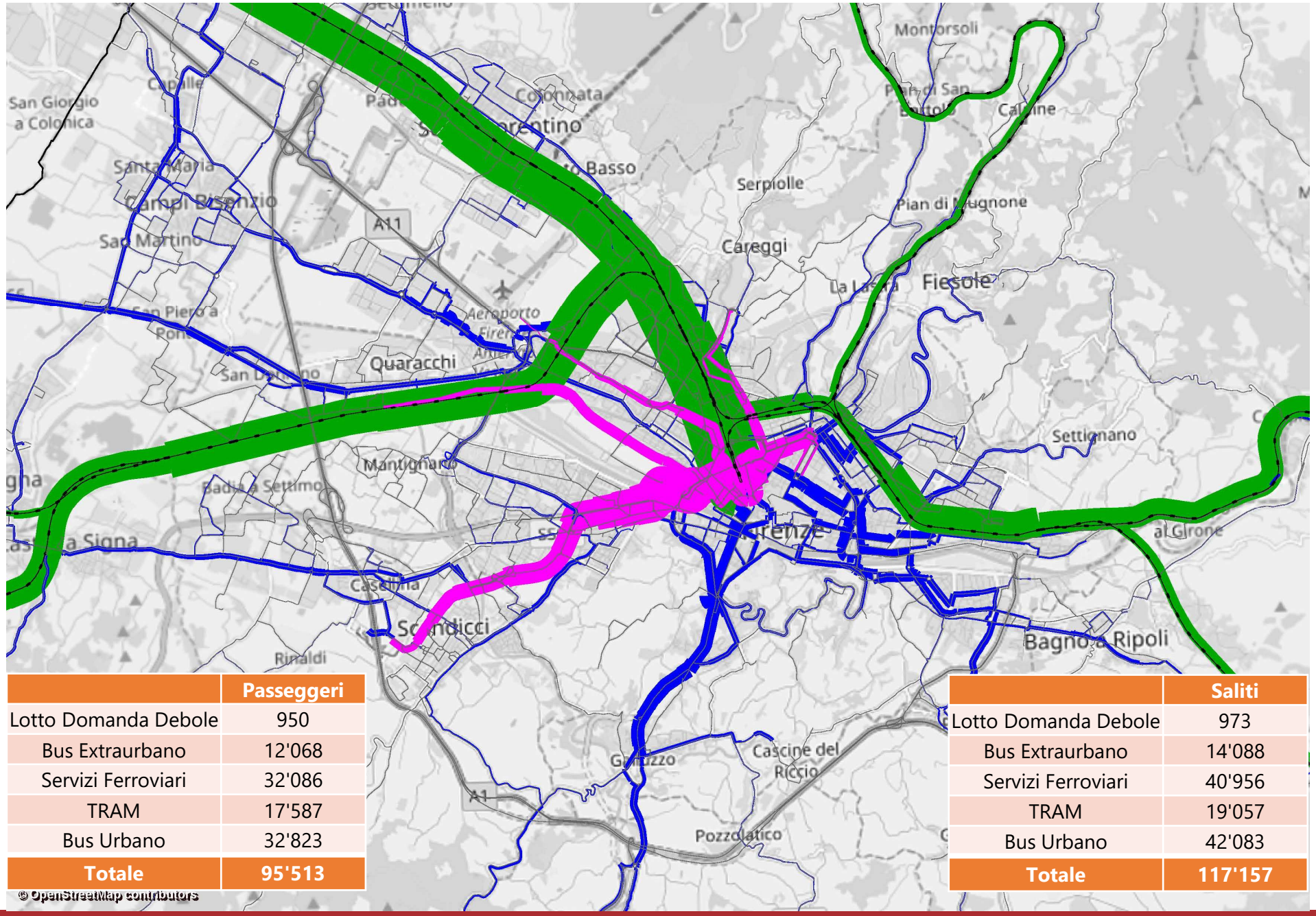
6000
3000
1500

21.1.2. Scenario di Riferimento

Scenario di Riferimento –
Flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico



Scenario di Riferimento –
Flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico - Zoom Firenze

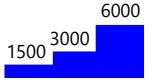


	Passeggeri
Lotto Domanda Debole	950
Bus Extraurbano	12'068
Servizi Ferroviari	32'086
TRAM	17'587
Bus Urbano	32'823
Totale	**95'513**

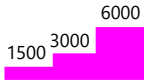
	Saliti
Lotto Domanda Debole	973
Bus Extraurbano	14'088
Servizi Ferroviari	40'956
TRAM	19'057
Bus Urbano	42'083
Totale	**117'157**

Passeggeri per sistema di trasporto

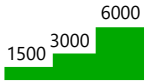
Passeggeri su servizi automobilistici



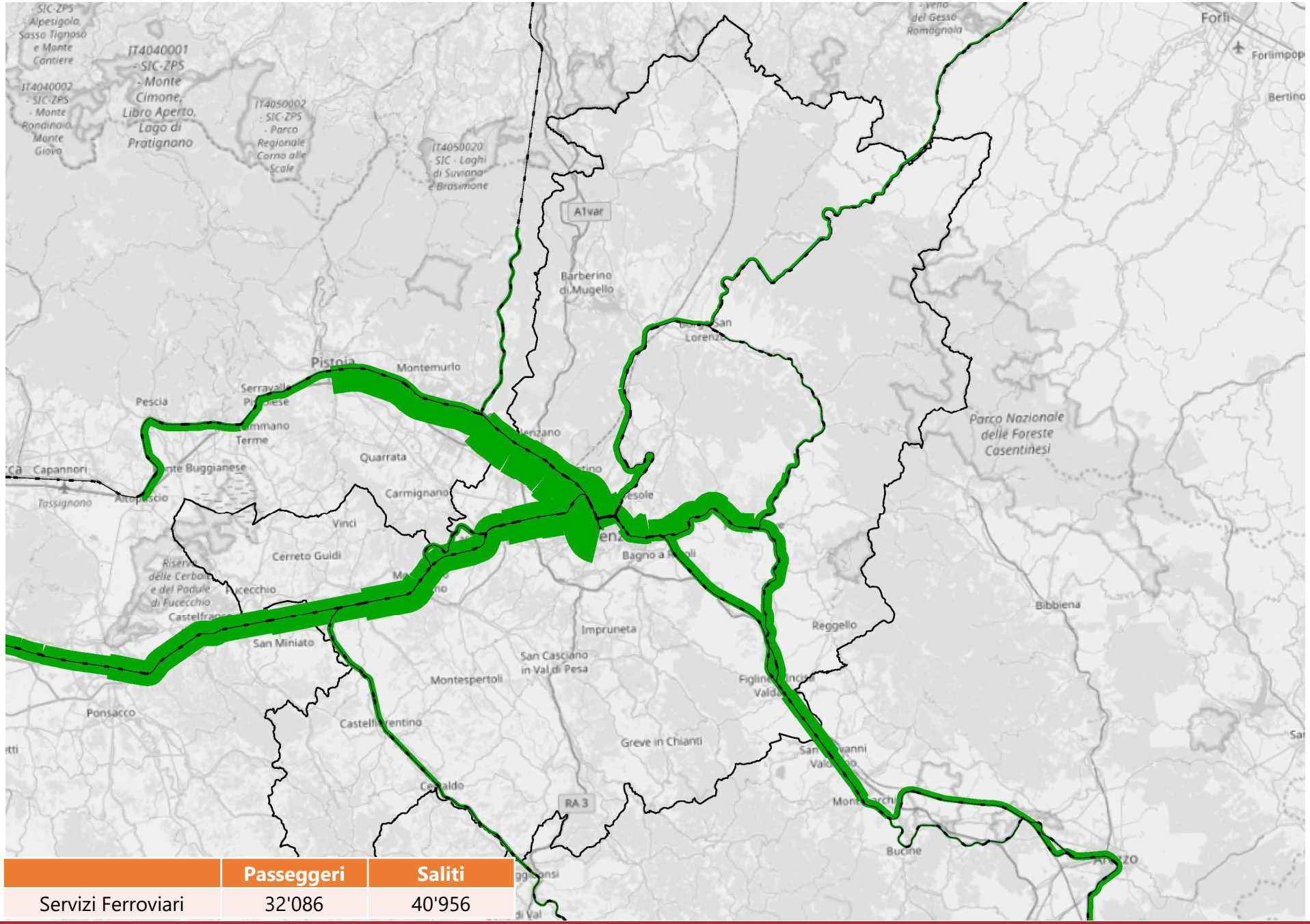
Passeggeri su Tranvia



Passeggeri su servizi ferroviari



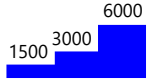
Scenario di Riferimento –
Flussi di passeggeri sulla rete ferroviaria



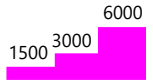
	Passeggeri	Saliti
Servizi Ferroviari	32'086	40'956

Passeggeri per sistema di trasporto

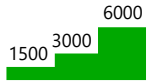
Passeggeri su servizi automobilistici



Passeggeri su Tranvia



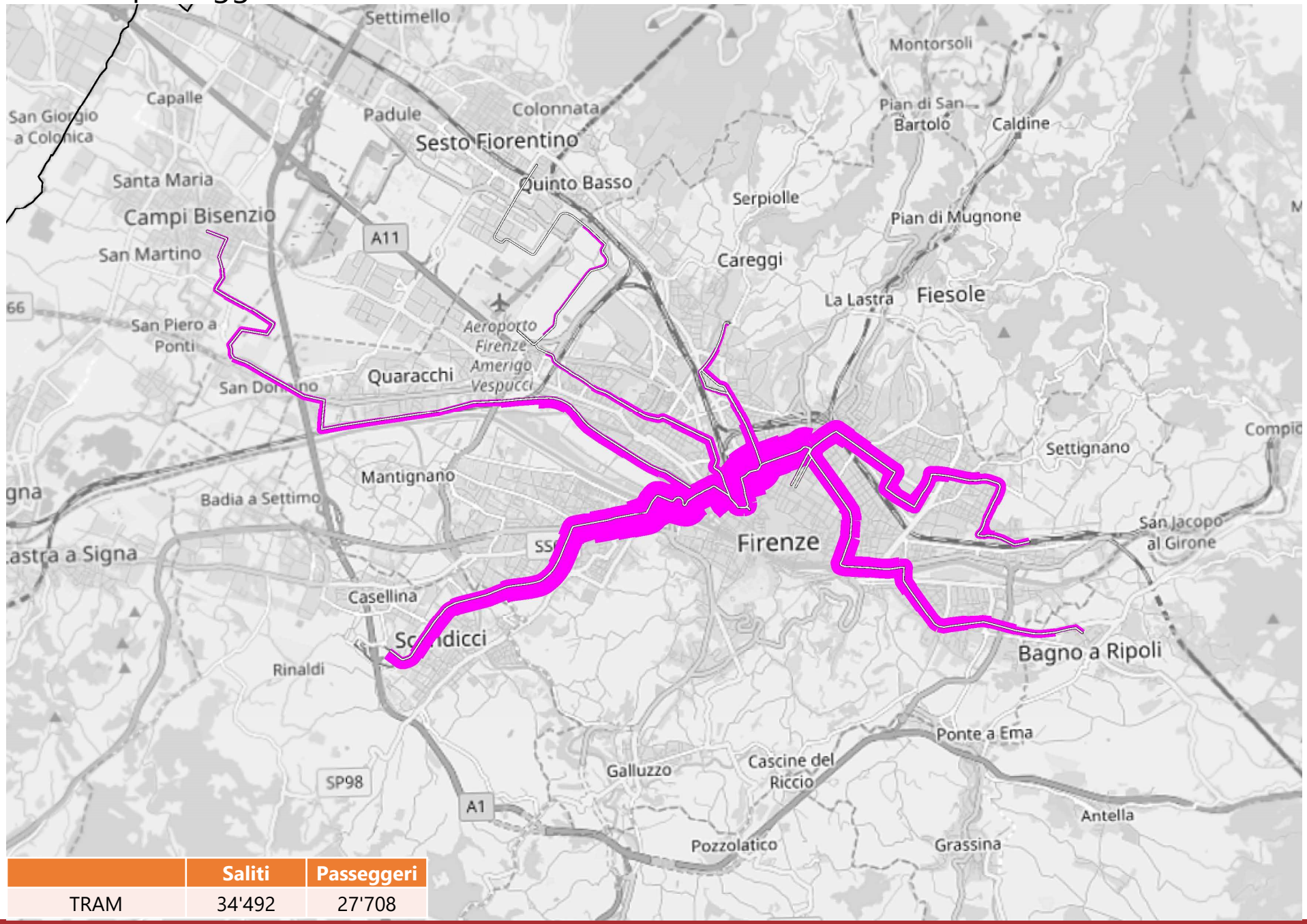
Passeggeri su servizi ferroviari



Scenario di Riferimento –
Dettaglio funzionamento Servizi Ferroviari (modello di esercizio Acc. Quadro)

Dettaglio Linee		Lunghezza (km)	Treni/ora	Saliti							Saliti/km	Pax*km
				Domanda Attuale		Domanda addizionale da P&R		Domanda Addizionale da Scope		Totale		
				Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti			
Direttrice	**Missione Treni**											
Direttrice Empoli - Firenze	AQ_Empoli-FI SMN	32	3	2'809	2'765	3	330	34	585	6'526	204	352'397
	AQ_Grosseto_FI SMN	225	1	700	1'617	3	152	23	345	2'840	13	201'737
	AQ_LaSpezia-FI SMN	152	1	2'109	1'148	0	178	11	240	3'686	24	150'660
	AQ_Livorno-Pisa-FI SMN_ no stop	96	1	86	215	0	13	1	40	355	4	25'732
	AQ_Livorno-FI SMN	96	1	224	1'095	0	131	12	263	1'725	18	63'966
	AQ_Siena-Empoli	63	1	34	339	11	68	49	120	621	10	17'235
	AQ_Siena_FI SMN	93	1	96	1'002	5	127	57	233	1'520	16	31'764
	AQ_Poggibonsi-Empoli	38	1	8	130	11	70	48	97	364	10	6'529
	AQ_Pisa-Empoli	47	1	105	627	14	129	51	575	1'501	32	29'774
Direttrice Prato - Firenze	AQ_Pistoia-FI SMN	33	1	379	695	14	70	26	164	1'348	40	25'207
	AQ_Pisa-FI SMN	100	1	874	852	0	44	18	176	1'964	20	69'221
	AQ_Montecatini-FI SMN _Capillare	47	2	963	2'048	168	352	184	468	4'183	89	60'805
	AQ_Lucca— FI SMN	77	1	703	768	0	35	11	169	1'686	22	62'531
	AQ_Prato-FI SMN_Capillare	16	2	371	1'409	164	342	150	336	2'772	170	18'966
	AQ_Prato- FI CM	19	1	170	518	77	145	76	140	1'126	61	8'188
Direttrice Faentina	AQ_FI SMN-Faenza	101	1	85	640	19	112	5	13	874	9	52'397
	AQ_B.S.Lor.- FI CM_via Vaglia	33	1	24	201	11	118	5	19	378	11	7'540
Direttrice Valdarno	AQ_Pontassieve-B.S.Lor.	33	1	1	419	5	94	42	94	655	20	7'679
	AQ_Prato-Montevarchi	67	1	365	1'273	182	417	106	296	2'639	39	50'423
	AQ_FI SMN-Arezzo_Capillare	87	1	222	1'139	90	304	28	206	1'989	23	66'647

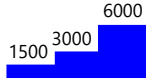
Scenario di Riferimento -
Flussi di passeggeri sulla rete Tranviaria



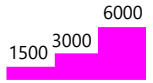
	Saliti	Passeggeri
TRAM	34'492	27'708

Passeggeri per sistema di trasporto

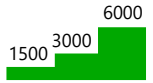
Passeggeri su servizi automobilistici



Passeggeri su Tranvia



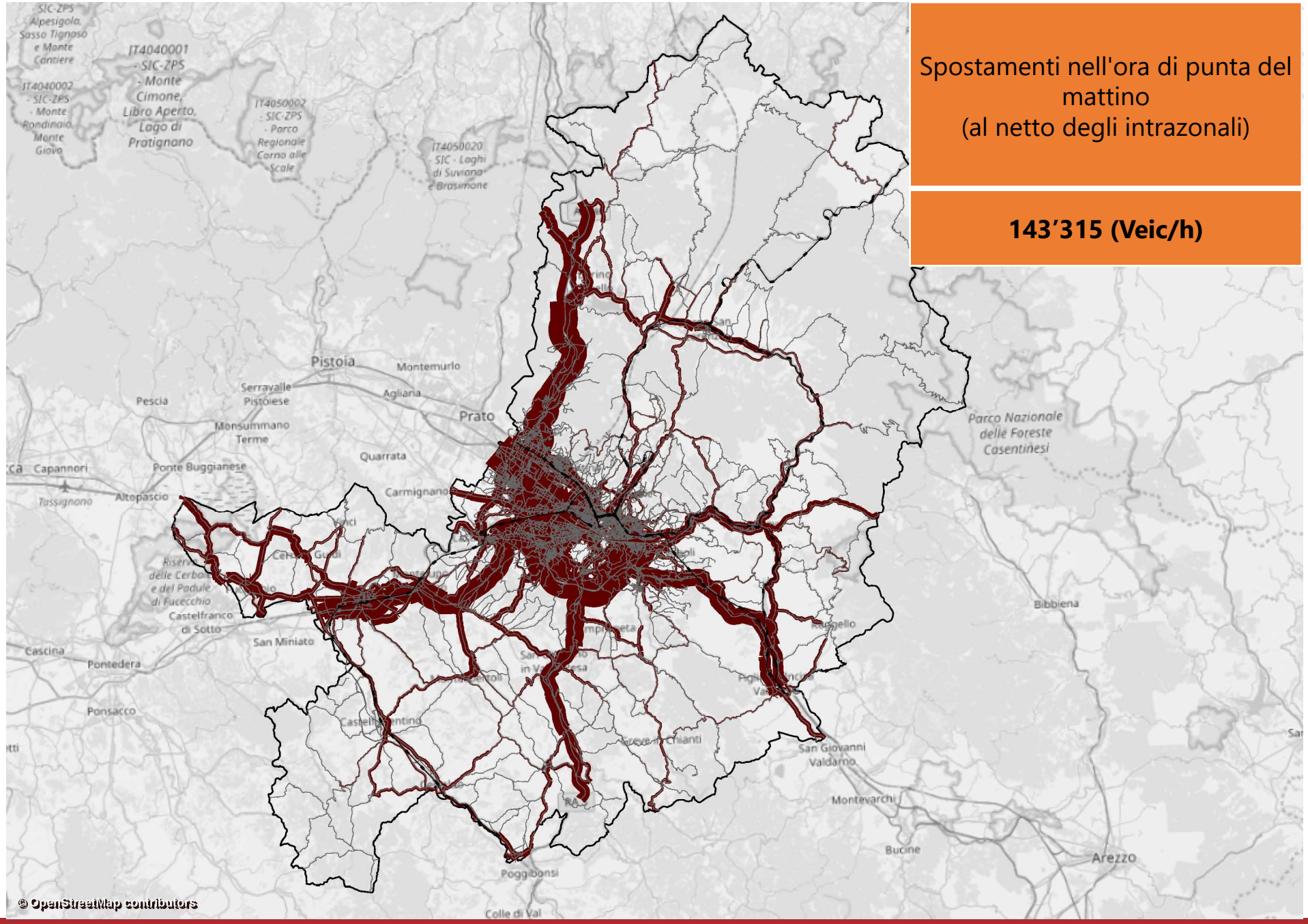
Passeggeri su servizi ferroviari



Scenario di Riferimento:
Dettaglio Passeggeri trasportati sulla rete Tranviaria

Dettaglio Linee		Lunghezza (km)	Corse/ora	Saliti							Saliti/km	Pax*km
				Domanda Attuale		Domanda addizionale da P&R		Domanda Addizionale da Scope		Totale		
				Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti			
Sistema di Trasporto	**Linea**											
Tram	T1+T3.1	12	14	2'511	5'159	354	1'303	140	759	10'226	889	35'768
Tram	T2.1+VACS	8	14	1'400	3'813	6	366	238	365	6'188	804	12'514
Tram	T4.1	6	10	282	704	447	1'039	25	146	2'643	463	7'379

Scenario di Riferimento –
Flussi di autoveicoli sulla rete stradale



Spostamenti nell'ora di punta del mattino
(al netto degli intrazonali)

143’315 (Veic/h)

Flussi Autoveicolari

6000
3000
1500

Scenario di Riferimento –
Flussi autoveicolari sulla rete stradale - zoom Firenze

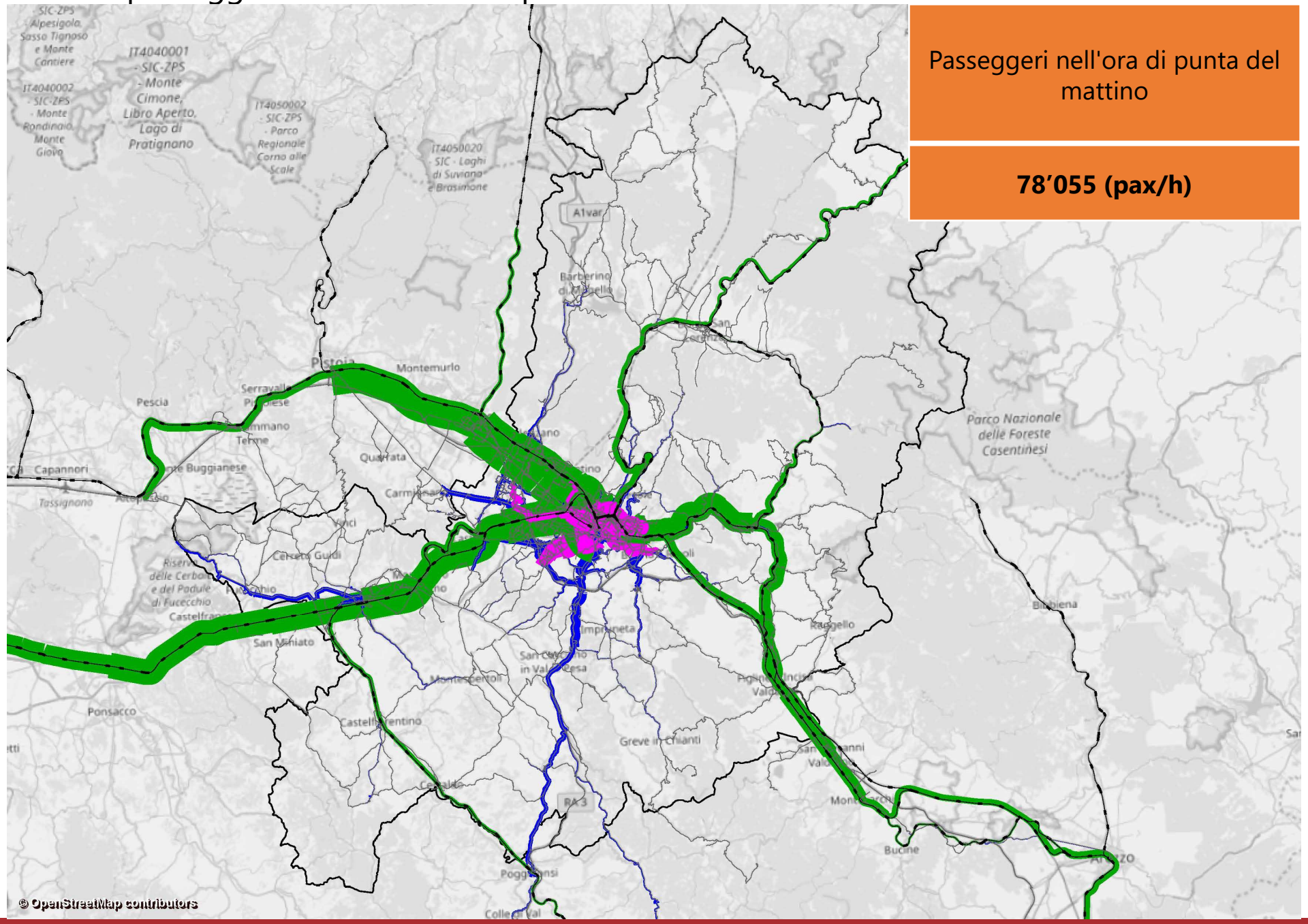


Flussi Autoveicolari

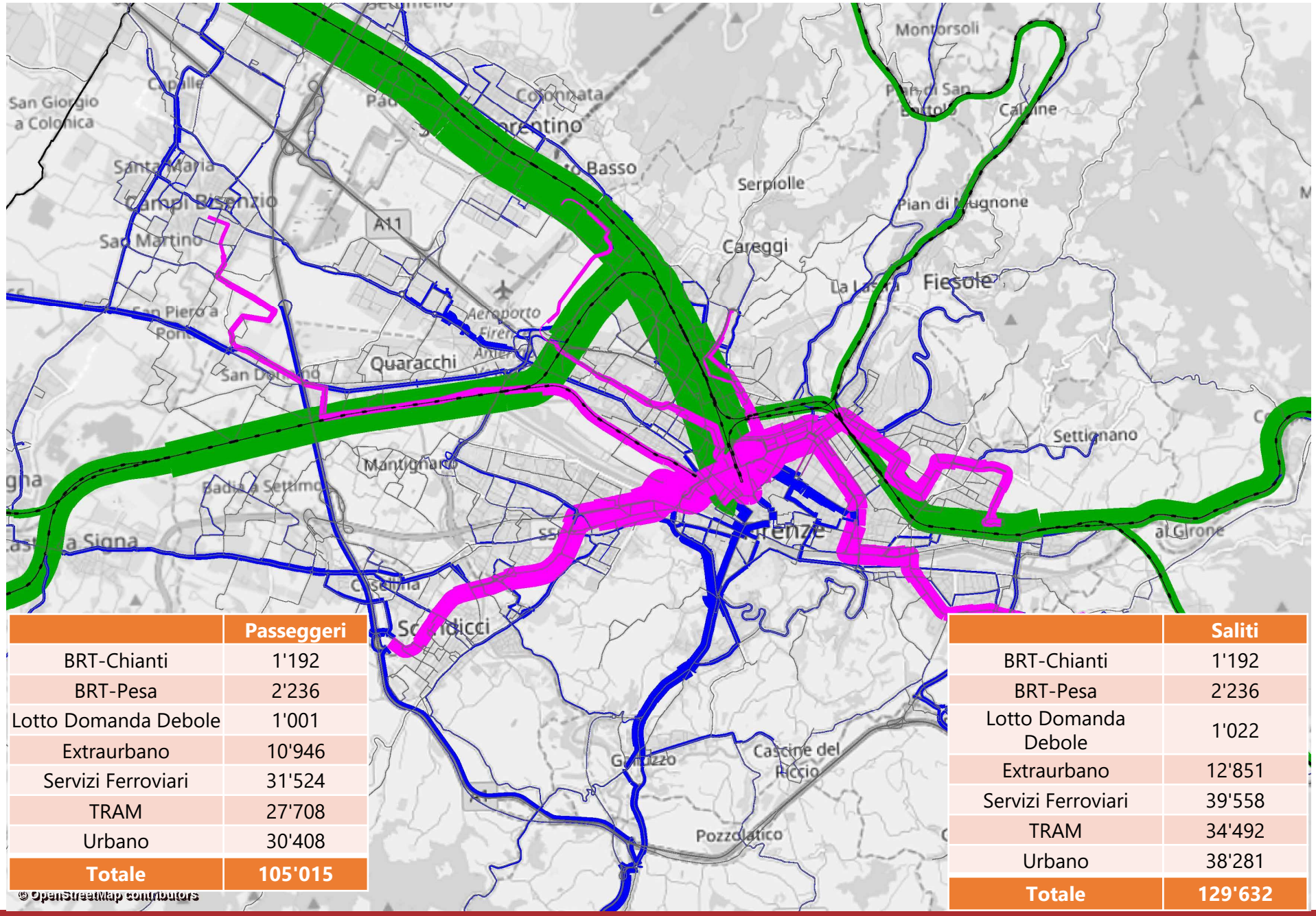
1500 3000 6000

21.1.3. Scenario di Progetto

Scenario di Progetto – Flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico



Scenario di Progetto –
Flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico – zoom Firenze



	Passeggeri
BRT-Chianti	1'192
BRT-Pesa	2'236
Lotto Domanda Debole	1'001
Extraurbano	10'946
Servizi Ferroviari	31'524
TRAM	27'708
Urbano	30'408
Totale	**105'015**

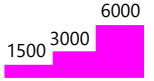
	Saliti
BRT-Chianti	1'192
BRT-Pesa	2'236
Lotto Domanda Debole	1'022
Extraurbano	12'851
Servizi Ferroviari	39'558
TRAM	34'492
Urbano	38'281
Totale	**129'632**

Passeggeri per sistema di trasporto

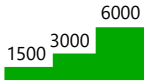
Passeggeri su servizi automobilistici



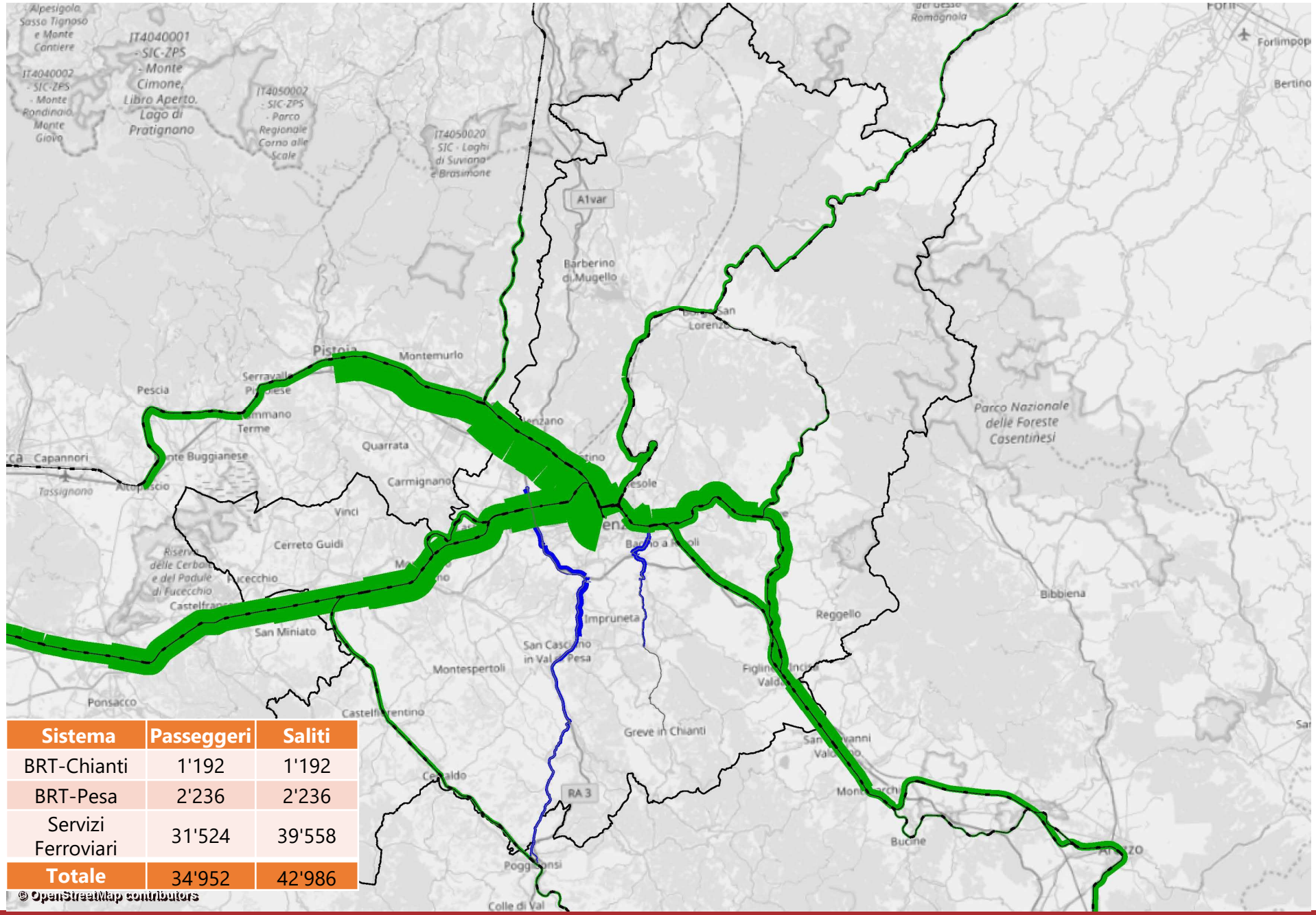
Passeggeri su Tranvia



Passeggeri su servizi ferroviari



Scenario di Progetto -
Flussi di Passeggeri sulla rete ferroviaria e sulle linee BRT



Sistema	Passeggeri	Saliti
BRT-Chianti	1'192	1'192
BRT-Pesa	2'236	2'236
Servizi Ferroviari	31'524	39'558
Totale	34'952	42'986

Passeggeri per sistema di trasporto

Passeggeri su servizi automobilistici

6000 3000 1500

Passeggeri su Tranvia

6000 3000 1500

Passeggeri su servizi ferroviari

6000 3000 1500

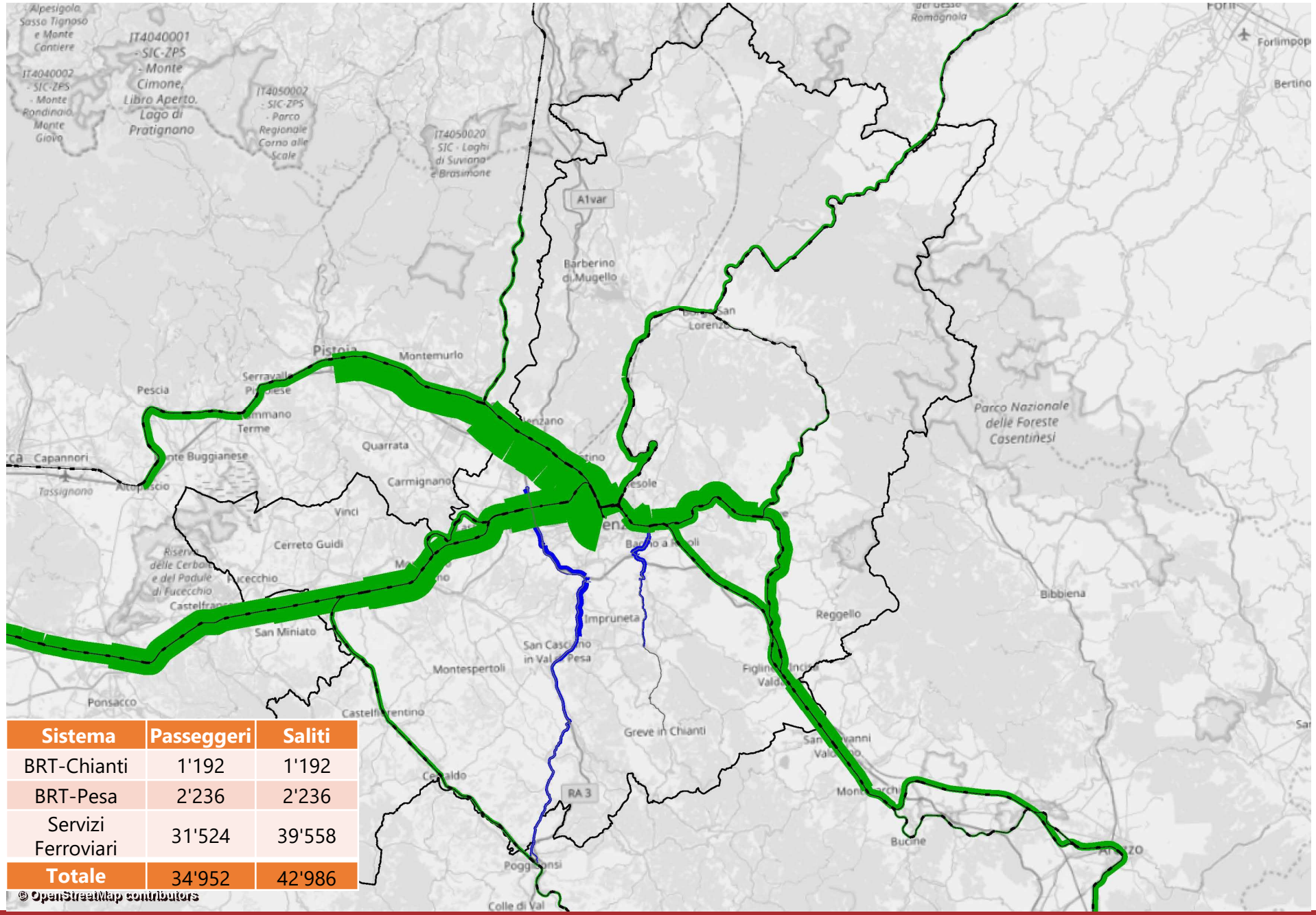
Scenario di Progetto
Dettaglio Linee Servizi ferroviari

Dettaglio Linee		Lunghezza (km)	Corse/ora	Saliti						Totale	Saliti/km	Pax*km
				Domanda Attuale		Domanda addizionale da P&R		Domanda Addizionale da Scope				
				Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti			
Direttrice	**Missione Treno**											
Direttrice Empoli - Firenze	Empoli-SMN	32	3	307	3'082	121	457	40	642	4'649	145	63'142
	Grosseto_SMN	225	1	819	1'423	32	125	29	340	2'768	12	196'650
	LaSpezia-SMN	152	1	2'107	985	38	147	13	228	3'518	23	144'982
	Livorno-Pisa-SMN_non stop	96	1	84	452	9	31	2	71	649	7	35'517
	Livorno-SMN	96	1	225	934	27	106	14	252	1'558	16	57'942
	Pisa-Empoli	47	1	105	656	62	86	51	571	1'531	33	30'996
	Siena-Empoli	63	1	38	377	11	39	49	135	649	10	18'047
	Siena_SMN	93	1	105	961	21	133	59	244	1'523	16	33'856
Direttrice Prato - Firenze	Lucca--SMN	77	1	785	846	13	83	33	202	1'962	26	65'847
	Montecatini-SMN_Capillare	47	2	912	1'817	214	369	193	498	4'003	85	62'811
	Pisa-SMN	100	1	914	857	13	82	33	209	2'108	21	71'285
	Pistoia-SMN	33	1	365	630	12	81	29	175	1'292	39	26'356
	Prato-SMN_Capillare	16	2	321	1'174	183	286	157	355	2'476	151	17'688
Direttrice Faentina	CM-Faenza	100	1	30	698	9	98	5	21	861	9	51'057
	Vicchio-SMN_via Vaglia	42	1	17	200	14	103	5	15	354	9	8'536
Direttrice Valdarno	Pontassieve-BSL	33	1	1	474	4	44	17	97	637	19	8'112
	Prato-Montevarchi	67	2	523	2'605	280	593	217	672	4'890	73	84'067
	SMN-Arezzo_Semiveloci	87	1	144	850	8	77	12	124	1'215	14	48'825
	SMN-Dicomano_via Pontassieve	38	1	130	542	4	68	16	155	915	24	17'840
	SMN-Foligno/Roma	137	1	518	1'080	8	52	24	137	1'819	13	120'221

Scenario di Progetto
Dettaglio Linee BRT

Dettaglio Linee		Lunghezza (km)	Corse/ora	Saliti							Saliti/km	Pax*km
				Domanda Attuale		Domanda addizionale da P&R		Domanda Addizionale da Scope		Totale		
				Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti			
Sistema di Trasporto	**Linea**											
BRT	BRT-Chianti	27	4	65	650	36	112	70	259	1'192	44	8'733
BRT	BRT-Pesa	46	8	81	744	191	736	179	305	2'236	49	28'012

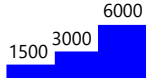
Scenario di Progetto -
Flussi di passeggeri sulla rete Tranviaria



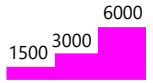
Sistema	Passeggeri	Saliti
BRT-Chianti	1'192	1'192
BRT-Pesa	2'236	2'236
Servizi Ferroviari	31'524	39'558
Totale	34'952	42'986

Passeggeri per sistema di trasporto

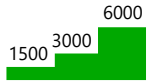
Passeggeri su servizi automobilistici



Passeggeri su Tranvia



Passeggeri su servizi ferroviari



Scenario di Progetto
Dettaglio Funzionamento Linee Tranviarie

Dettaglio Linee		Lunghezza (km)	Corse/ora	Saliti							Saliti/km	Pax*km
				Domanda Attuale		Domanda addizionale da P&R		Domanda Addizionale da Scope		Totale		
				Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti			
Sistema di Trasporto	**Linea**											
Tram	T1+T3.1	12	14	2'167	5'516	392	1'229	134	1'131	10'569	919	36'892
Tram	T2.1+VACS	8	14	1'240	5'749	145	753	158	871	8'916	1'158	16'560
Tram	T2.2	7	8	44	300	47	83	69	144	687	104	1'771
Tram	T3.2.1+T3.2.2	13	12	1'114	5'677	500	870	977	1'323	10'461	792	32'355
Tram	T4.1+T4.2	13	10	668	1'330	516	649	356	352	3'871	309	14'514

Riepilogo della domanda di trasporto pubblico

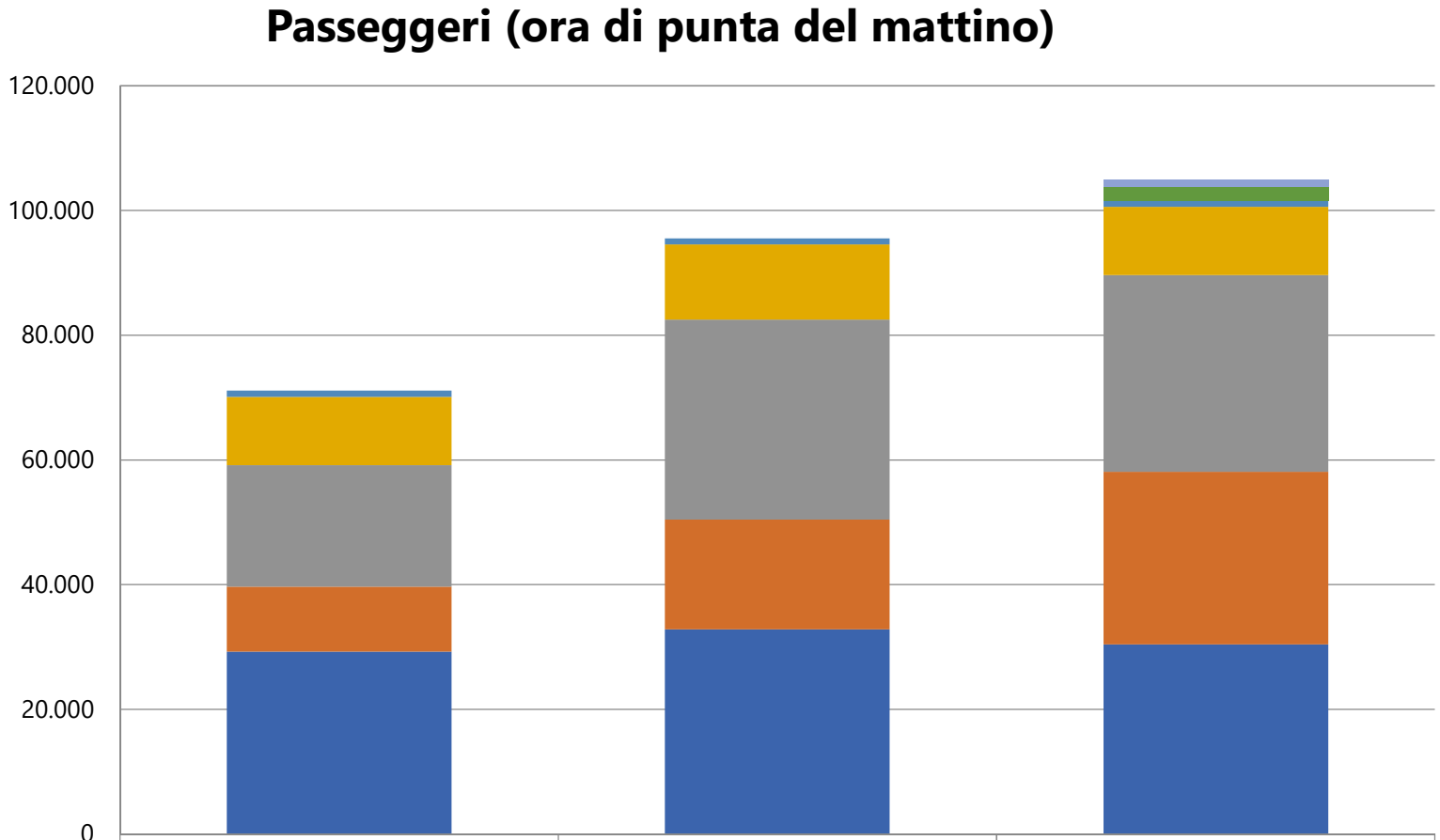
Scenari	Totale Spostamenti ora di punta del mattino Trasporto Pubblico				
	Domanda attuale	Domanda addizionale			Domanda Totale
		Da P&R	In Scope	totale	
Stato Attuale	57'075				**57'075**
Scenario di Riferimento	57'075	7'259	8'272	15'531	**72'606**
Scenario di Progetto	57'075	9'571	11'408	20'980	**78'055**

Passeggeri e saliti per sistema di trasporto pubblico

	Passeggeri		
Sistema di Trasporto	Attuale	Riferimento	Progetto
BRT-Chianti	-	-	1'192
BRT-Pesa	-	-	2'236
Lotto Domanda Debole	1'020	950	1'001
Autobus Extraurbano	10'979	12'068	10'946
Servizi Ferroviari	19'466	32'086	31'524
TRAM	10'422	17'587	27'708
Urbano Area FI	29'251	32'823	30'408
Totale	**71'139**	**95'513**	**105'015**

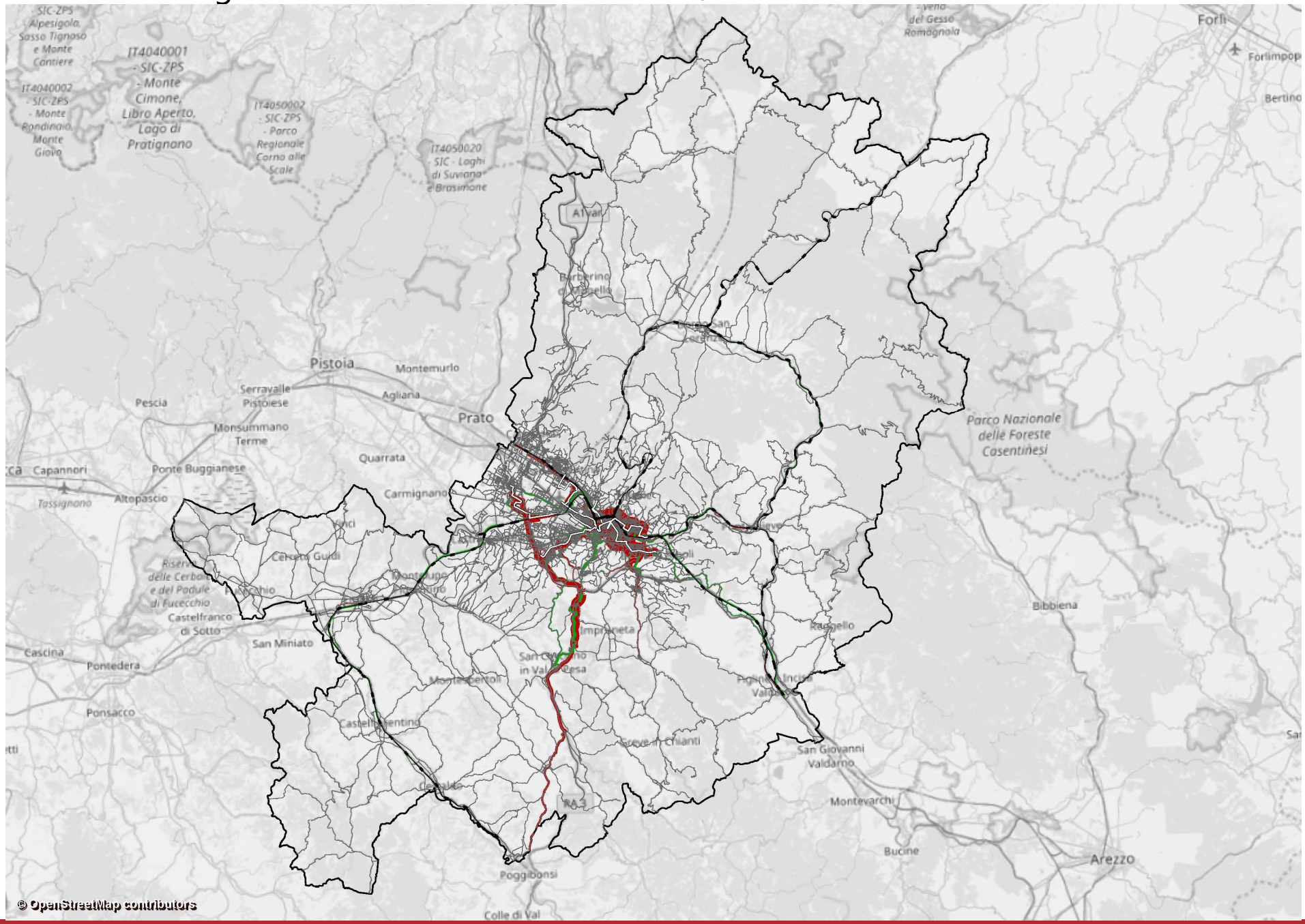
	Saliti		
Sistema di Trasporto	Attuale	Riferimento	Progetto
BRT-Chianti	-	-	1'192
BRT-Pesa	-	-	2'236
Lotto Domanda Debole	1'020	973	1'022
Autobus Extraurbano	10'979	14'088	12'851
Servizi Ferroviari	19'466	40'956	39'558
TRAM	10'422	19'057	34'492
Urbano Area FI	29'251	42'083	38'281
Totale	**71'139**	**117'157**	**129'632**

Passeggeri per Sistema di Trasporto



	Attuale	Riferimento	Progetto
BRT-Chianti	0	0	1.192
BRT-Pesa	0	0	2.236
Debole	1.020	950	1.001
Extraurbano	10.979	12.068	10.946
Servizi Ferroviari	19.466	32.086	31.524
TRAM	10.422	17.587	27.708
Urbano	29.251	32.823	30.408

Differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico
Scenario di Progetto vs Scenario di Riferimento 1/2



Variazione Passeggeri

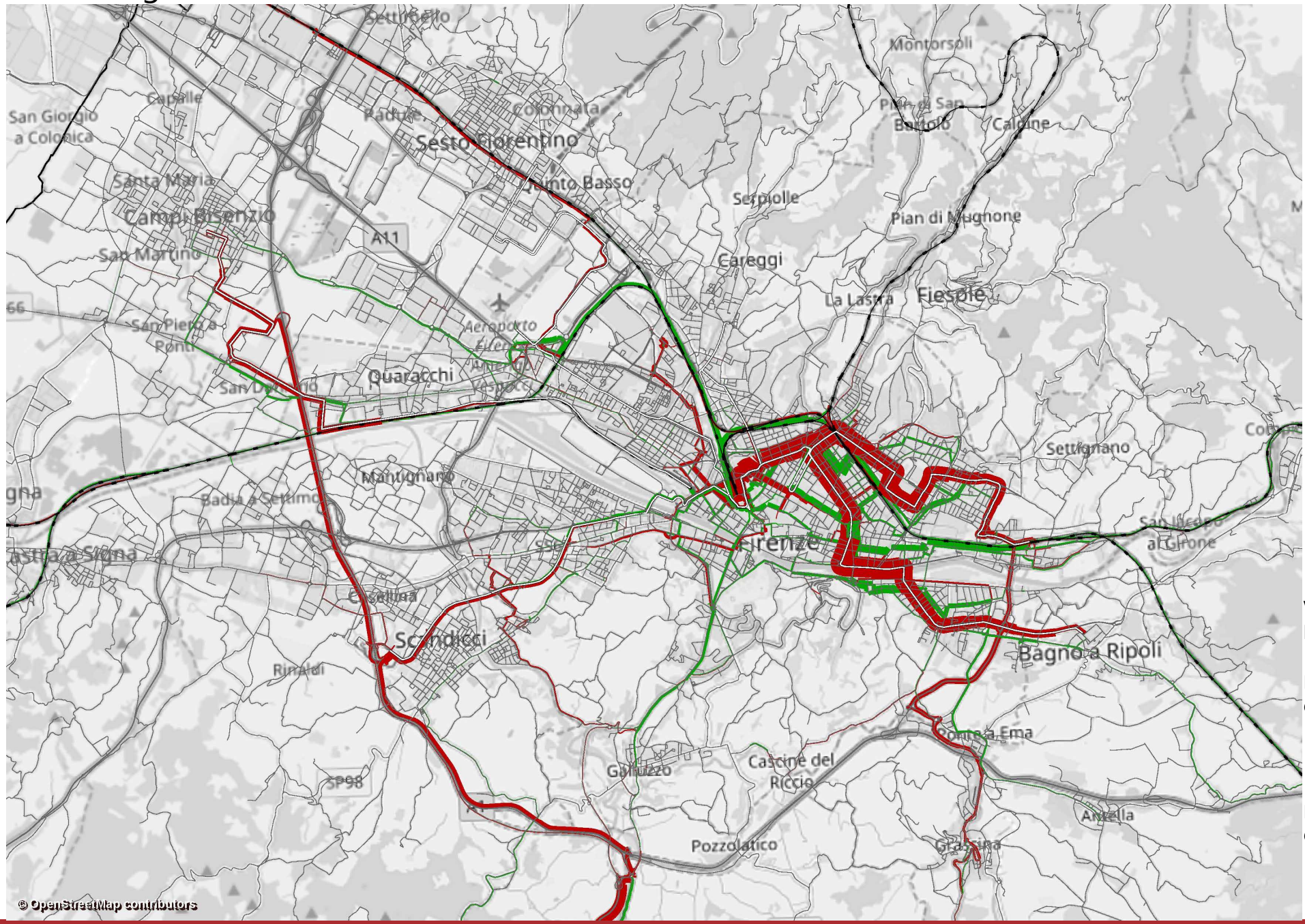
Incremento dei pax

6000
3000
1500

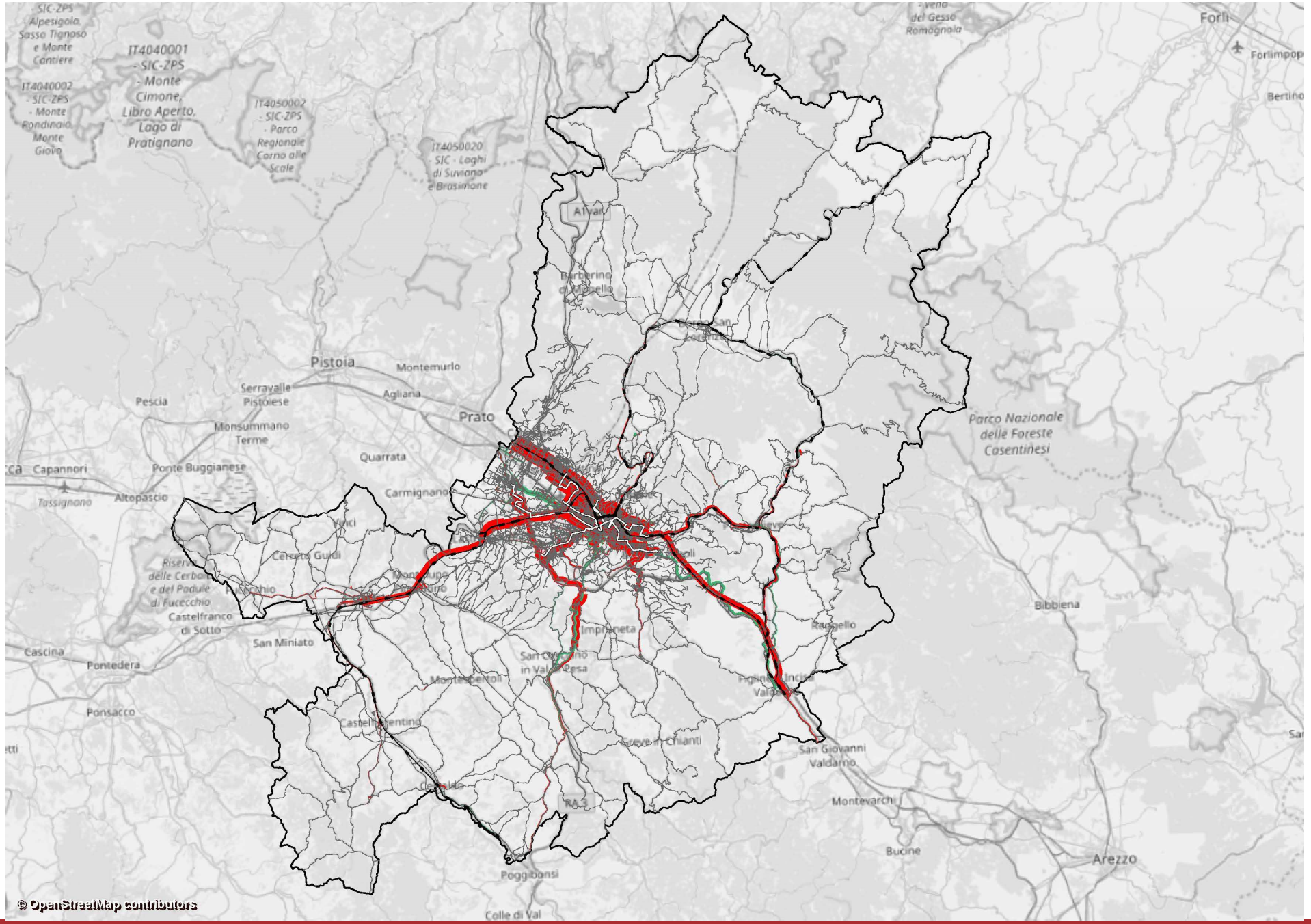
Diminuzione dei pax

6000
3000
1500

Differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico
Scenario di Progetto vs Scenario di Riferimento 2/2



Differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di trasporto Pubblico
Scenario di Progetto vs Stato attuale 1/2



Variazione Passeggeri

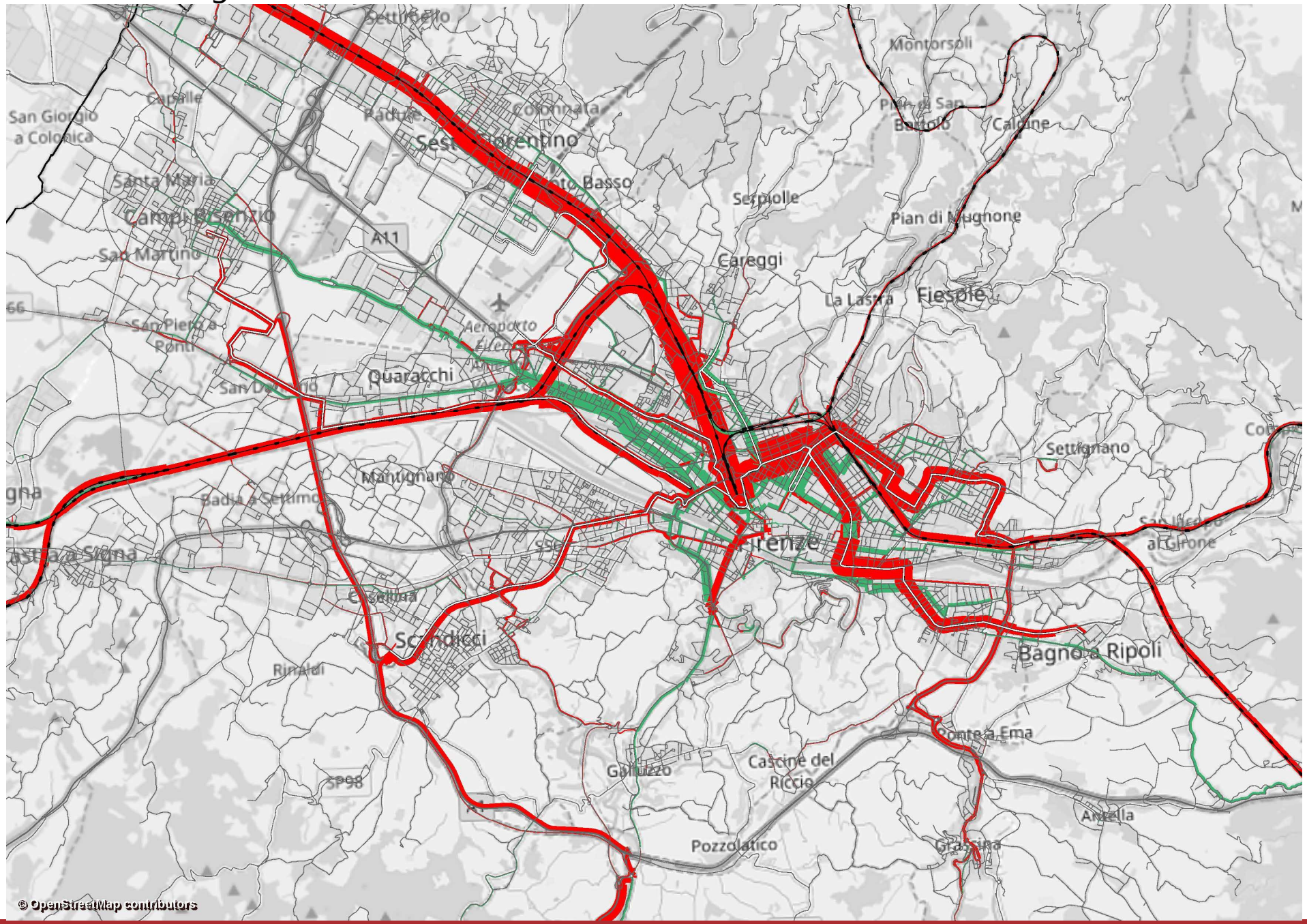
Incremento dei pax

6000
3000
1500

Diminuzione dei pax

6000
3000
1500

Differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico
Scenario di Progetto vs Stato Attuale 2/2



Variazione Passeggeri

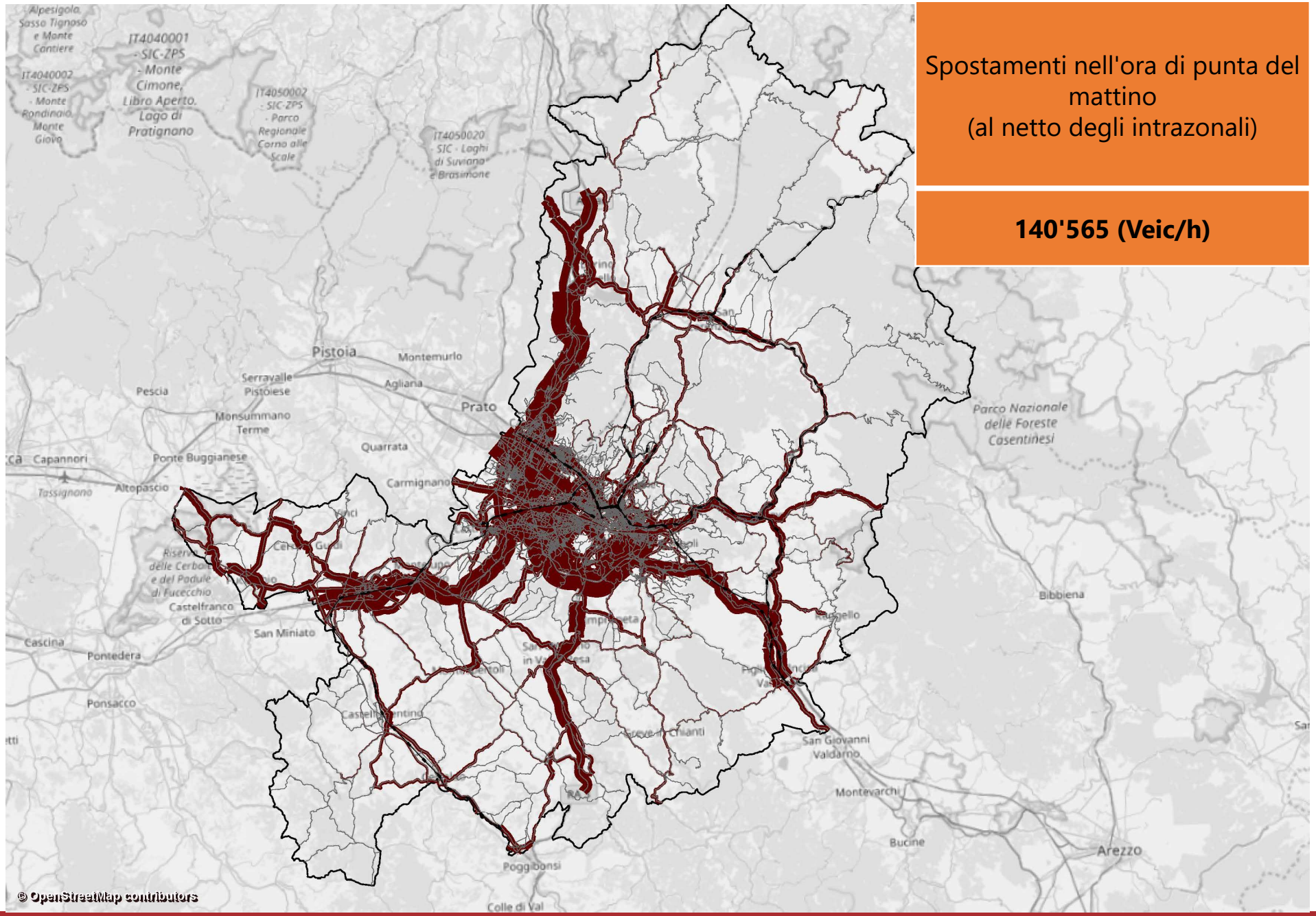
Incremento dei pax

6000
3000
1500

Diminuzione dei pax

6000
3000
1500

Scenario di Progetto –
Flussi di autoveicoli sulla rete stradale



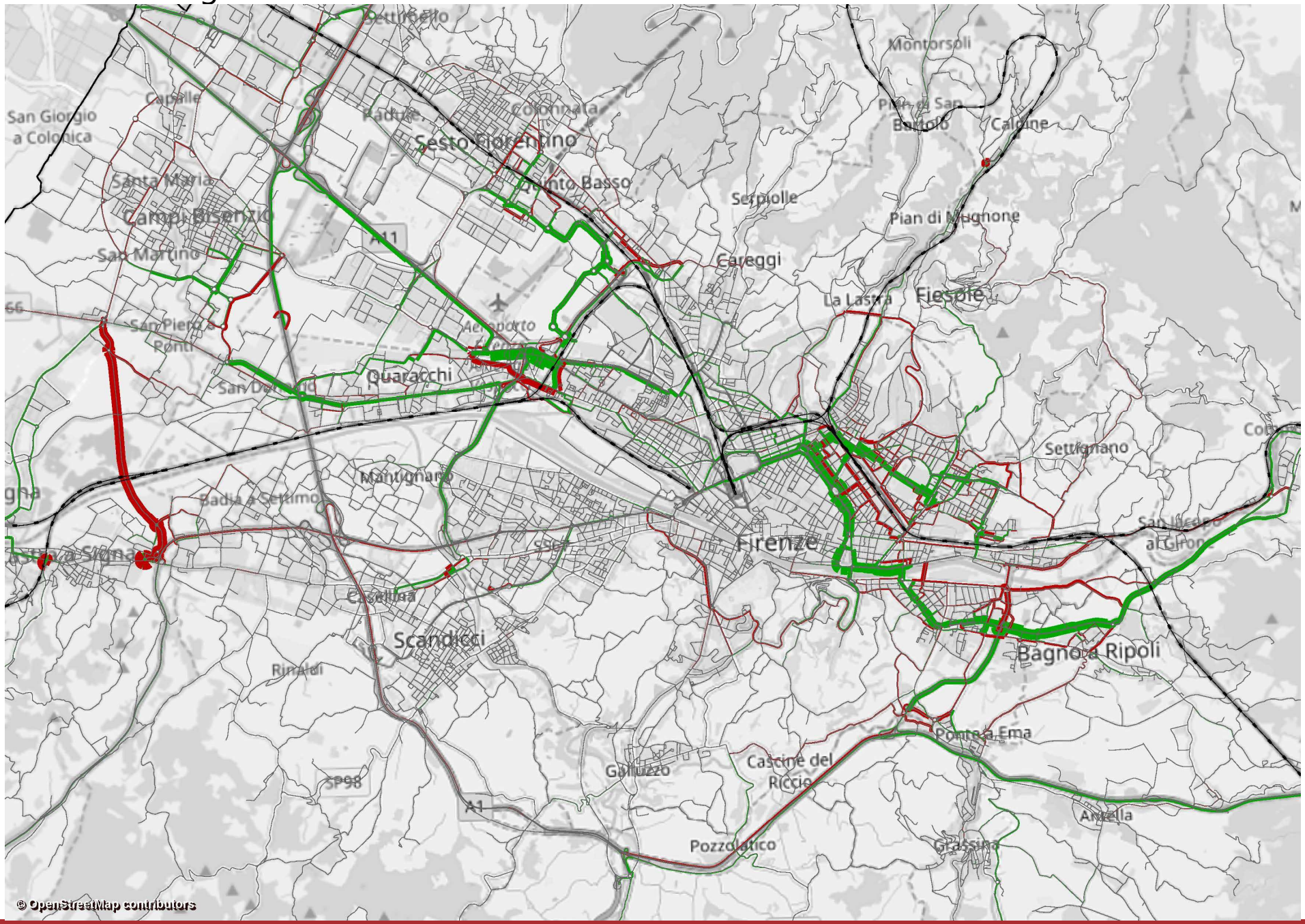
Scenario di Progetto –
Flussi di autoveicoli sulla rete stradale zoom Firenze



Flussi Autoveicolari

6000
3000
1500

Differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale
Scenario di Progetto vs Scenario di Riferimento



Variazione Flusso autoveicolare

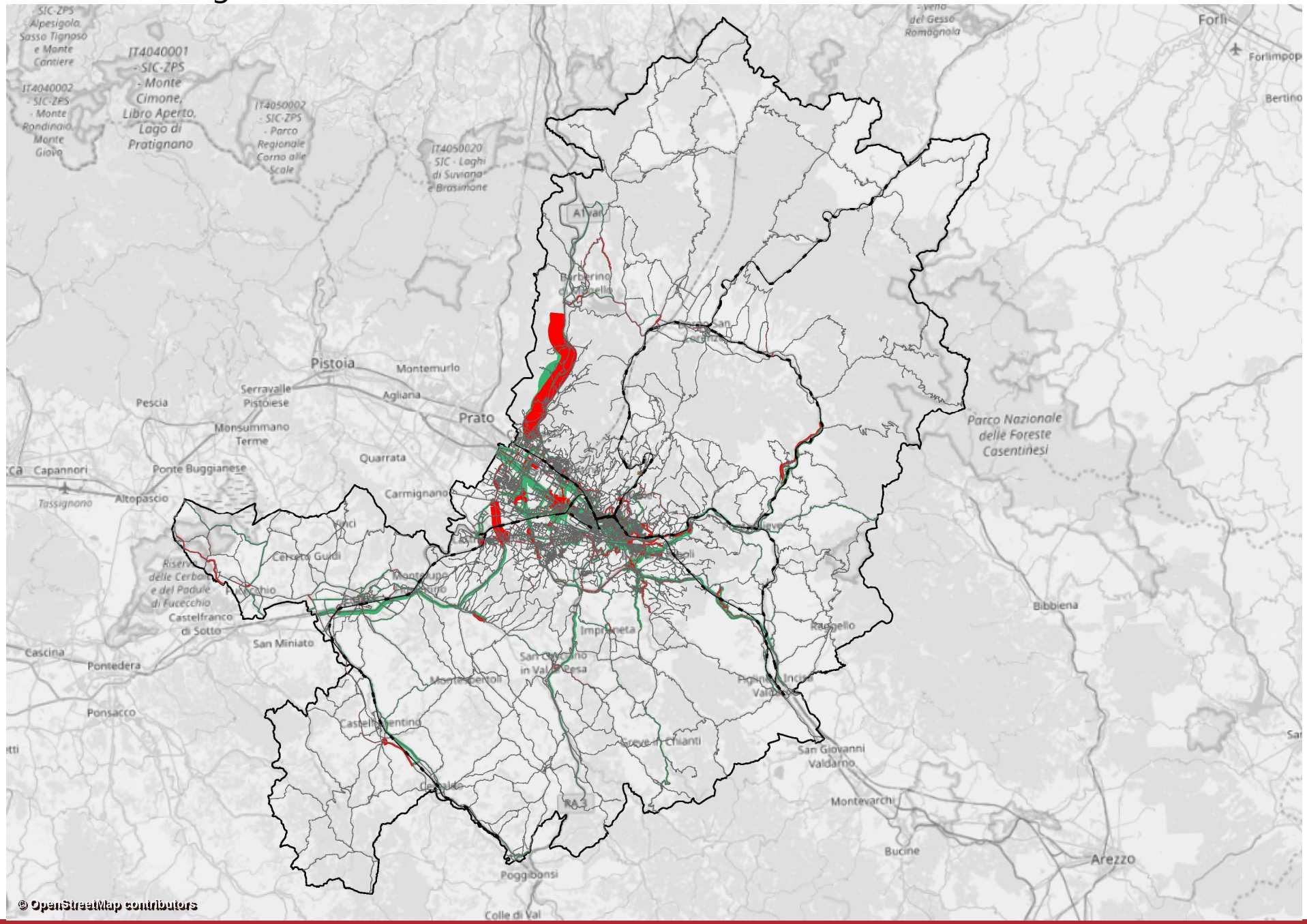
Incremento dei flussi

6000
3000
1500

Diminuzione dei flussi

6000
3000
1500

Rete Differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale
Scenario di Progetto vs Stato Attuale 1/2



Variazione Flusso Tpr

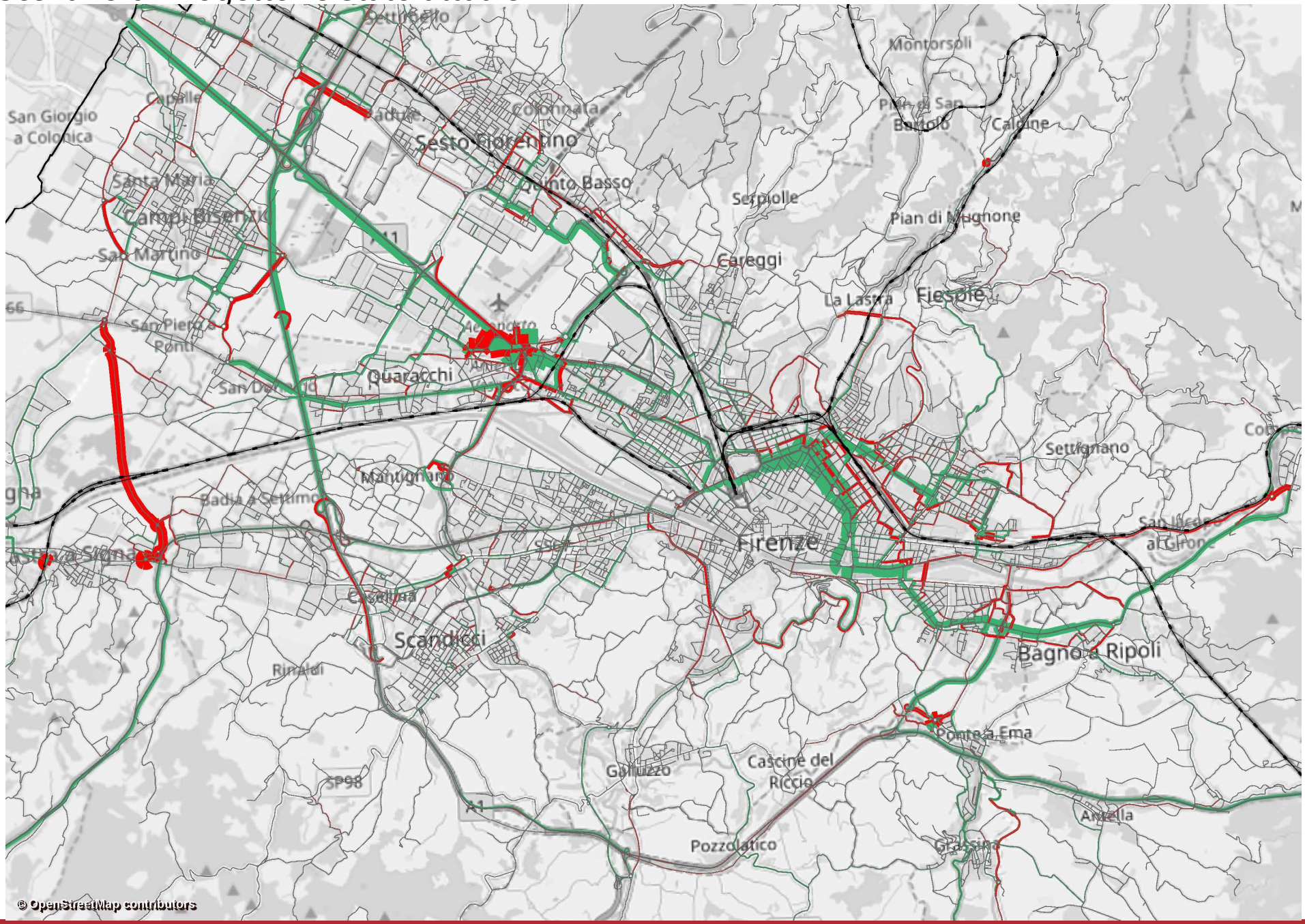
Incremento dei flussi

6000
3000
1500

Diminuzione dei flussi

6000
3000
1500

Rete Differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale
Scenario di Progetto vs Stato attuale



Variazione Flusso Tpr

Incremento dei flussi

6000
3000
1500

Diminuzione dei flussi

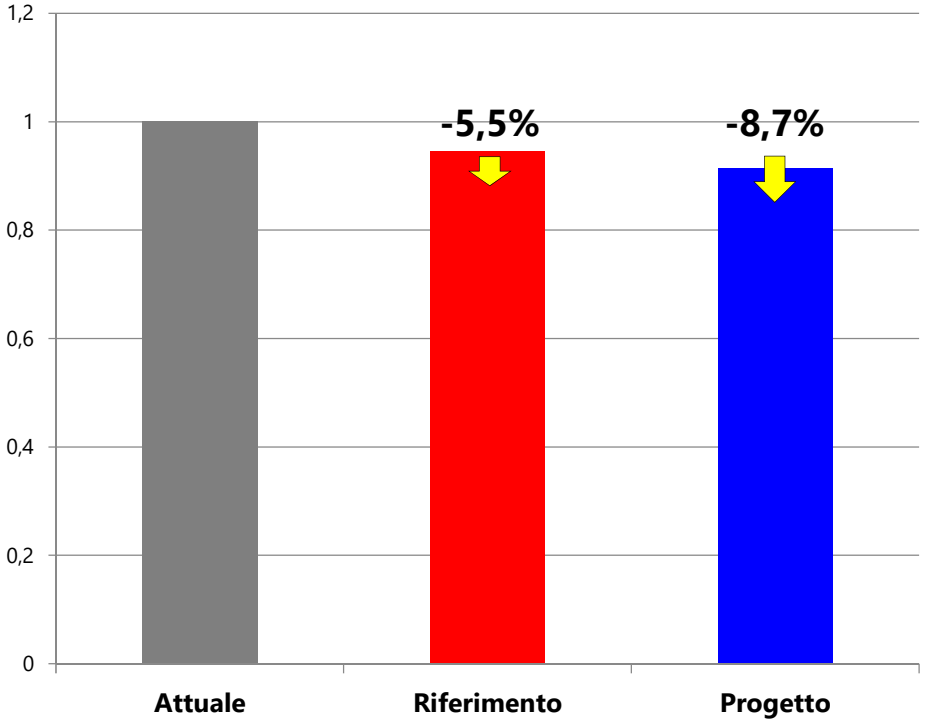
6000
3000
1500

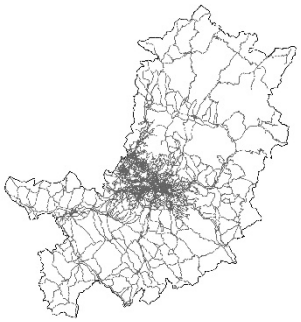
Percorrenze autoveicolari sviluppate sulla rete stradale

	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana [Veic*km]	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze [Veic*km] (no Autostrada)
		
Attuale	1'581'051	582'698
Riferimento	1'493'764	541'206
Progetto	1'444'195	523'407

Variazione delle percorrenze autoveicolari sviluppate sulla rete stradale

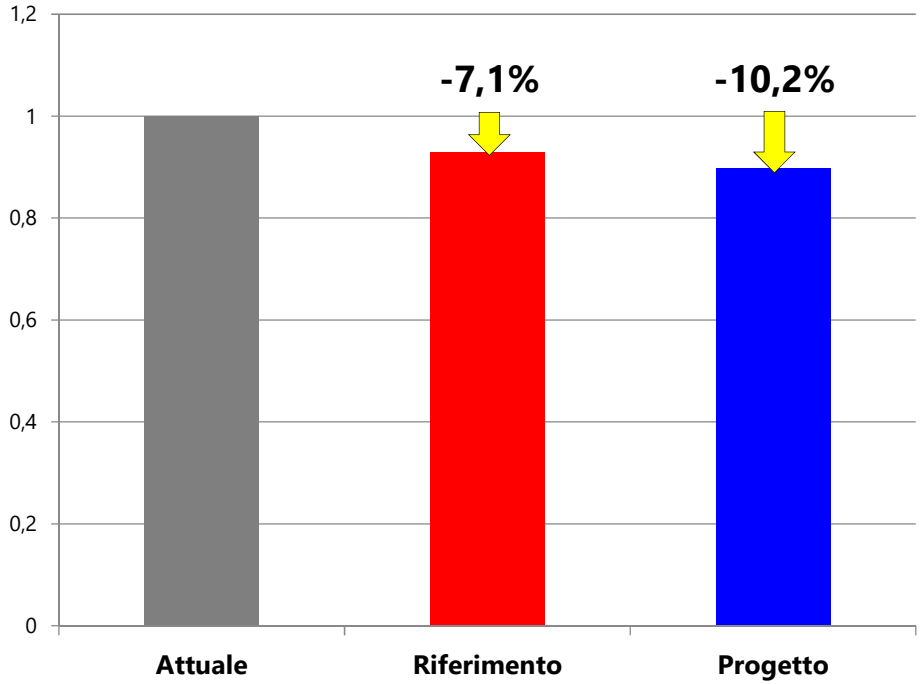
Percorrenze auto sviluppate sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana nell'ora di punta del mattino

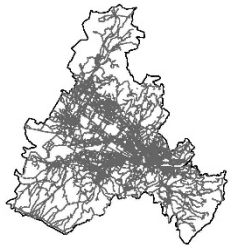




Rete interna alla Città Metropolitana

Percorrenze auto sviluppate sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze nell'ora di punta del mattino (no Autostrada)





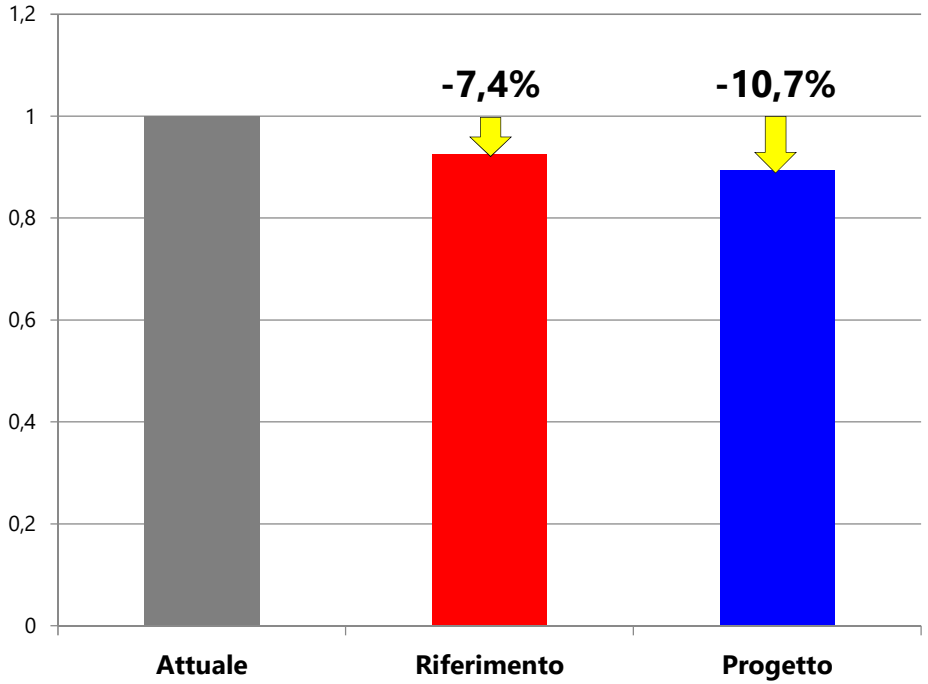
Rete interna all'Agglomerato di Firenze

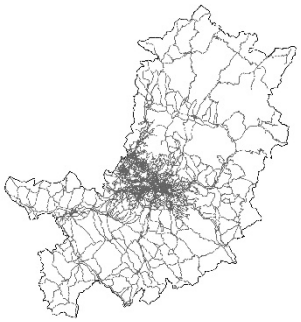
Tempo speso sulla rete stradale

	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana [Veic*ora]	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze [Veic*ora] (no Autostrada)
		
Attuale	36'283	18'674
Riferimento	33'587	17'228
Progetto	32'403	16'791

Tempo speso sulla rete stradale

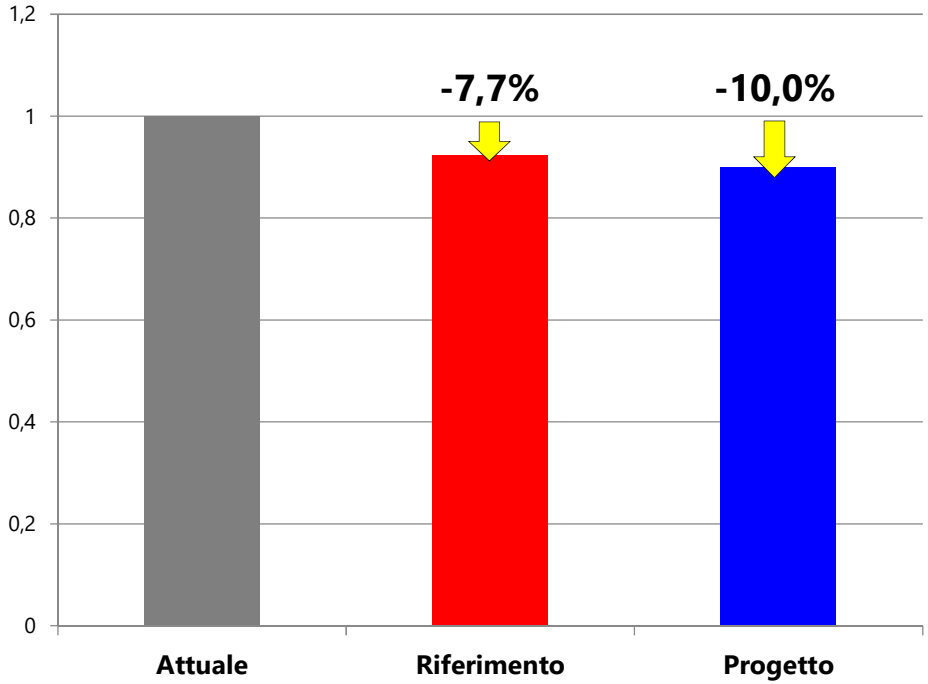
Tempo speso sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana nell'ora di punta del mattino [Veicoli*ora]

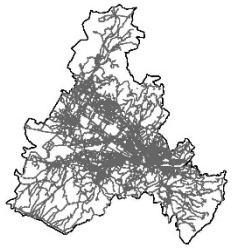




Rete interna alla Città Metropolitana

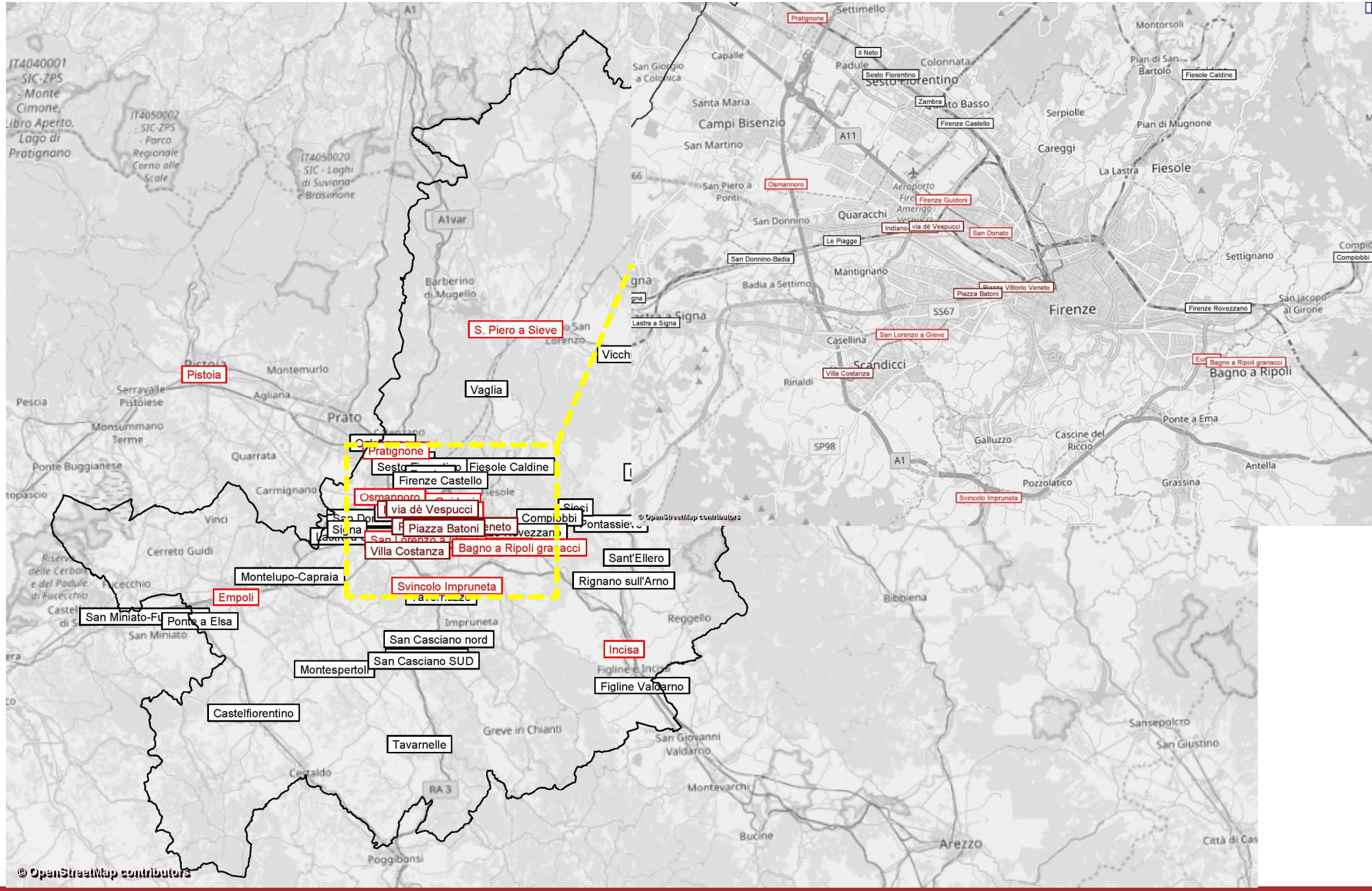
Tempo speso sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze nell'ora di punta del mattino [Veicoli*ora] (no Autostrada)





Rete interna all'Agglomerato di Firenze

Domanda addizionale da Park&ride
quadro sinottico dei parcheggi considerati 1/2



Domanda addizionale da Park&ride
quadro sinottico dei parcheggi considerati 2/2

	Riferimento	Progetto
Indiano-Cascine	775	604
via dè Vespucci	772	597
Piazza Vittorio Veneto	259	212
Piazza Batoni	261	217
Villa Costanza	386	288
Firenze Guidoni	-	494
Osmannoro	-	461
Empoli	-	467
Pistoia	-	181
San Donato	-	156
Europa	-	297
San Lorenzo a Greve	-	325
Bagno a Ripoli granacci	-	473
Incisa	-	163
Pratignone	-	648
S. Piero a Sieve	-	184
Svincolo Impruneta	-	151
Tavernuzze	-	147
San Casciano nord	-	115
San Casciano SUD	-	134
Tavarnelle	-	150
Totale	**2453**	**6463**

	Riferimento	Progetto
Rignano sull'Arno	61	29
Pontassieve	61	48
Castelfiorentino	66	57
Montelupo-Capraia	67	59
Lastra a Signa	66	55
Sant'Ellero	90	29
San Miniato-Fucecchio	102	91
Figline Valdarno	571	175
Vicchio	89	23
Ponte a Elsa	101	88
Rufina	118	75
Calenzano	130	89
San Donnino-Badia	129	100
Sieci	249	56
Compiobbi	151	110
Vaglia	123	27
Il Neto	129	90
Signa	131	109
Le Piagge	129	101
Fiesole Caldine	127	99
Sesto Fiorentino	386	274
Zambra	193	141
Firenze Rovezzano	638	507
Firenze Castello	641	485
Montespertoli	130	99
San Casciano	130	92
Totale	**4807**	**3108**

21.2 Impatto dello Scudo Verde

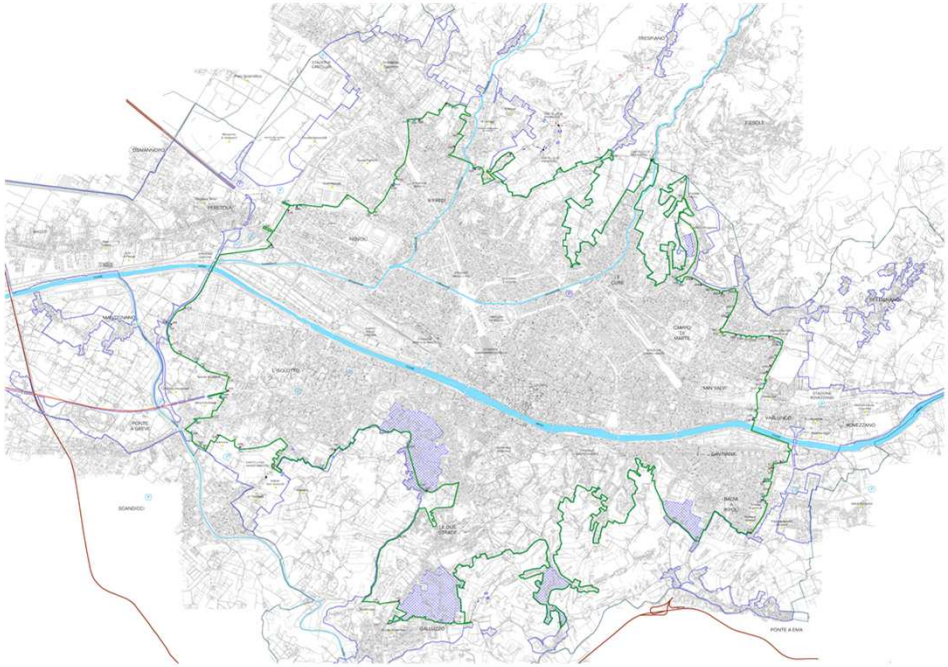
Impatto dello Scudo Verde
Introduzione

In questa sezione vengono presentati risultati delle valutazioni dell'impatto dell'introduzione dello Scudo Verde sulla domanda servita dalla rete di trasporto pubblico e sulla domanda di trasporto privato e l'utilizzo della viabilità. Le valutazioni sono effettuate sullo scenario di progetto così come già simulato nel paragrafo precedente. Quindi tutti gli effetti dello Scudo verde devono essere considerati ADDIZIONALI a quelli già conseguiti.

Al solo scopo di effettuare una simulazione dei potenziali effetti dello Scudo Verde in termini di riduzione del numero di accessi di veicoli privati provenienti dall'esterno del territorio comunale di Firenze, si è ipotizzata l'adozione, nello scenario di piano, della seguente disciplina di accesso:

- divieto di accesso e di circolazione all'interno del perimetro di tutti i veicoli Euro 0, Euro 1, Euro 2 ed Euro 3 come ipotesi «base» (eventualmente estendibile anche ai veicoli Euro 4 nel lungo periodo di seguito indicata come ipotesi «evolutiva»)
- accesso assoggettato al pagamento della somma di € 3,00 (pari alla tariffa del TPL per uno spostamento singolo di andata/ritorno di una persona) per tutti gli autoveicoli appartenenti a non risedenti nel territorio comunale.

Ferma restando la necessità di calibrare l'effettiva disciplina in relazione alle diverse esigenze che si manifesteranno al momento della sua adozione e di affinarla e diversificarla per tenere conto della complessa articolazione della domanda di mobilità, i risultati della simulazione, di seguito riportati, mostrano gli effetti decisivi che lo Scudo Verde potrebbe avere nel limitare il traffico privato nella città di Firenze, nel ridurre gli effetti negativi sull'ambiente e nell'innescare una compensazione economica tra sistema di trasporto privato e trasporto pubblico a fronte delle esternalità generate che potrà essere reimpiegata per potenziare i sistemi a basso impatto ambientale



Ipotesi di perimetro dello Scudo Verde e relativa posizione dei varchi

Relazioni O/D impattate dallo Scudo Verde **– non abilitati ZTL**

Nella tabella sottostante sono riportati i circa 40’000 spostamenti auto non abilitati ad entrare nella ZTL nel Centro Storico che nell’ora di punta interessano allo stato attuale le zone dello Scudo verde. Gli spostamenti sono stati suddivisi in base alla stima della classe di emissività dei veicoli che li producono effettuando anche la proiezione della composizione del parco auto al 2030 in base al tasso di sostituzione registrato nell’ultimo quinquennio.

	Stato attuale	**Proiezione al 2030**						
Euro 0,1,2 e 3	10'148	**3'823**	di cui	Originati Scudo Verde*	2'886			
				Destinati Scudo Verde	937	di cui	Residenti a Firenze	321
							Non Residenti a Firenze	615
Euro 4	11'686	**4'503**	di cui	Originati Scudo Verde*	3'376			
				Destinati Scudo Verde	1'127	di cui	Residenti a Firenze	376
							Non Residenti a Firenze	751
Euro 5, 6 e superiori	18'054	31'562	di cui	Originati Scudo Verde*	21'872			
				Destinati Scudo Verde	9'691	di cui	Residenti a Firenze	2435
							Non Residenti a Firenze	7255

*Nel totale degli spostamenti originati vengono compresi anche gli spostamenti interni-interni allo scudo verde

Relazioni O/D impattate dallo Scudo Verde **– abilitati ZTL**

Nella tabella sottostante sono riportati i circa 7’168 spostamenti auto abilitati ad entrare nella ZTL nel Centro Storico che nell’ora di punta interessano allo stato attuale le zone dello Scudo verde. Gli spostamenti sono stati suddivisi in base alla stima della classe di emissività dei veicoli che li producono effettuando anche la proiezione della composizione del parco auto al 2030 in base al tasso di sostituzione registrato nell’ultimo quinquennio.

	Stato attuale	**Proiezione al 2030**						
Euro 0,1,2 e 3	1'839	**695**	di cui	Orig. Scudo Verde*	542			
				Dest. Scudo Verde	153	di cui	Residenti a Firenze	35
							Non Residenti a Firenze	118
Euro 4	2'105	**814**	di cui	Orig. Scudo Verde*	634			
				Dest. Scudo Verde	180	di cui	Residenti a Firenze	41
							Non Residenti a Firenze	138
Euro 5, 6 e superiori	3'225	5'660	di cui	Orig. Scudo Verde*	4108			
				Dest. Scudo Verde	1'552	di cui	Residenti a Firenze	267
							Non Residenti a Firenze	1'284

*Nel totale degli spostamenti originati vengono compresi anche gli spostamenti interni-interni allo scudo verde

Relazioni O/D impattate dallo Scudo Verde - **TOTALE**

Nella tabella sottostante sono riportati i circa 47’000 spostamenti auto (di veicoli abilitati e non abilitati ad entrare nella ZTL del Centro Storico) che nell’ora di punta interessano allo stato attuale le zone dello Scudo verde. Gli spostamenti sono stati suddivisi in base alla stima della classe di emissività dei veicoli che li producono effettuando anche la proiezione della composizione del parco auto al 2030 in base al tasso di sostituzione registrato nell’ultimo quinquennio.

	Stato attuale	**Proiezione al 2030**						
Euro 0,1,2 e 3	11'988	**4'518**	di cui	Orig Scudo Verde*	3'428			
				Dest Scudo Verde	1'090	di cui	Residenti a Firenze	357
							Non Residenti a Firenze	733
Euro 4	13'790	**5'317**	di cui	Orig Scudo Verde*	4'010			
				Dest Scudo Verde	1'306	di cui	Residenti a Firenze	417
							Non Residenti a Firenze	889
Euro 5, 6 e superiori	21'279	37'222	di cui	Orig Scudo Verde*	4'108			
				Dest Scudo Verde	11'242	di cui	Residenti a Firenze	2'703
							Non Residenti a Firenze	8'540

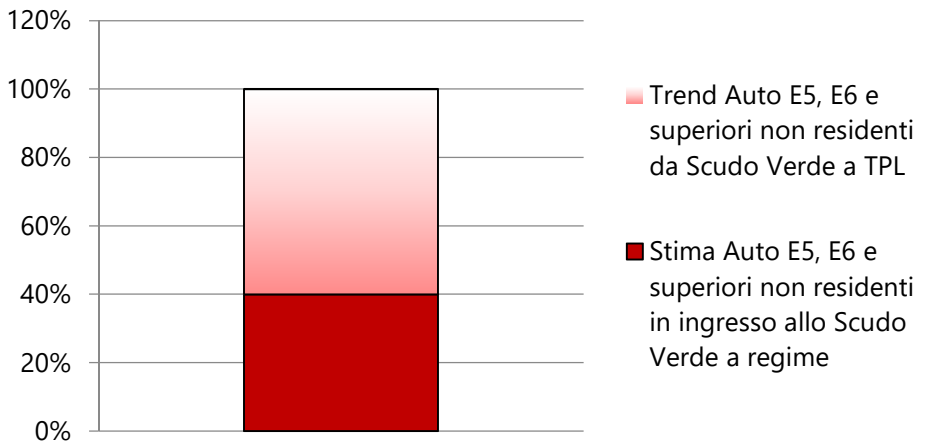
*Nel totale degli spostamenti originati vengono compresi anche gli spostamenti interni-interni allo scudo verde

Spostamenti teorici soggetti a provvedimenti in seguito dell'attivazione dello Scudo Verde

Ipotesi di regolamentazione	Classi di emissione sottoposte a divieto di accesso	Numero spostamenti per cui è previsto il divieto di accesso all'area dello Scudo Verde	
		Ora di punta	Giorno
«Base»	E0, E1, E2, E3	4'518	56'851
«Evolutiva»	E0, E1, E2, E3, E4	9'834	123'760

Ipotesi di regolamentazione	Classi di soggette a pedaggio	Numero massimo di spostamenti soggetti a pedaggio	
		Ora di punta	Giorno
«Base»	E4, E5, E6	9'429	118'656
«Evolutiva»	E5, E6	8'540	107'466

Coefficiente di espansione da ora di punta alla giornata (calcolato sul Phf delle sezioni cordonali allo Scudo verde) =12,58



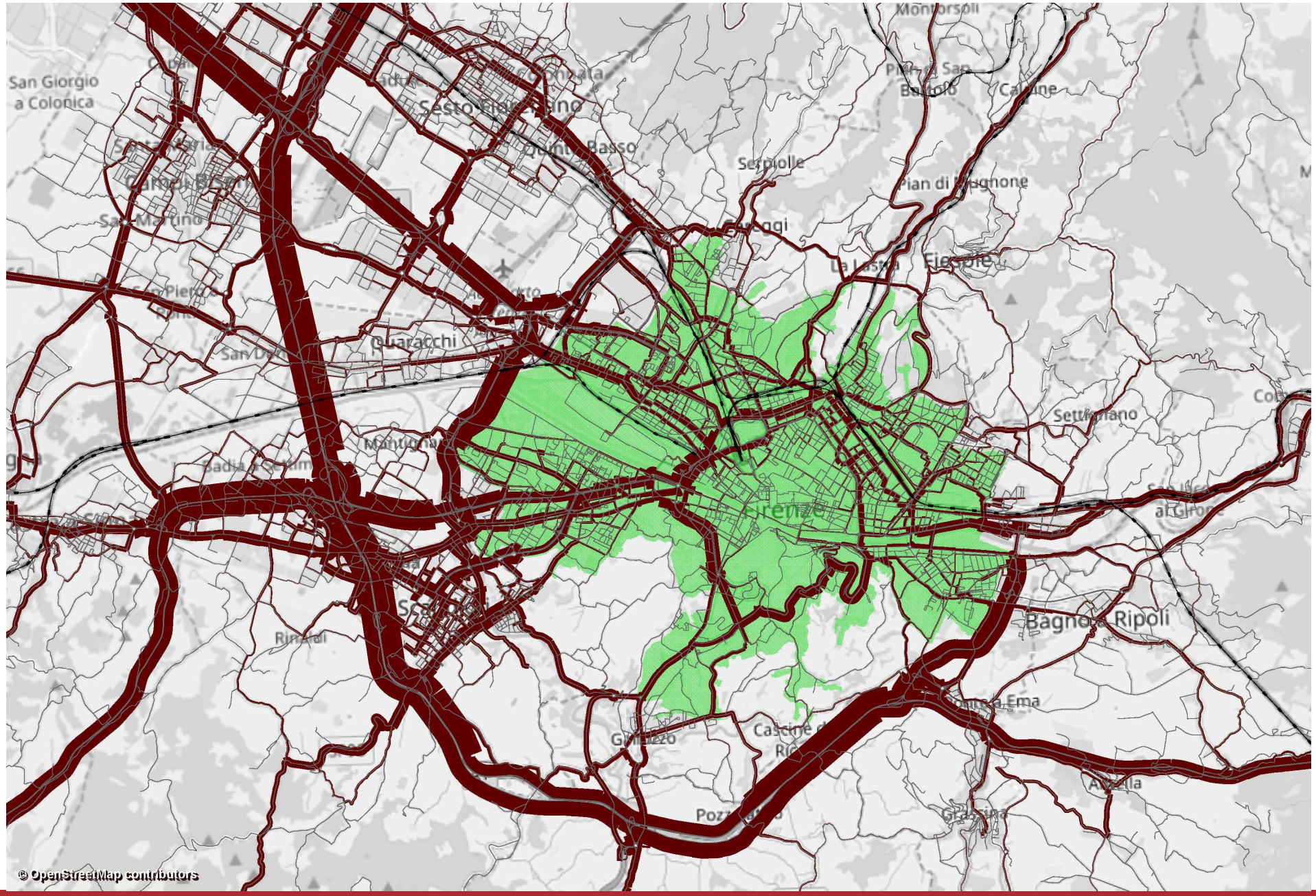
Il funzionamento dello Scudo verde è indissolubilmente legato a quello del sistema di trasporto pubblico e di mobilità condivisa che, negli intenti del PUMS, costituiscono l'alternativa all'utilizzo dell'auto privata per entrare all'interno dell'area soggetta a regolamentazione. **Il numero giornaliero di veicoli che, in base alle simulazioni, entrerebbero nell'area dello Scudo verde costituisce un dato massimo teorico e, proprio per questo, non auspicabile. Il numero effettivo sarà infatti il risultato di un equilibrio dinamico che si modificherà nel tempo** man mano che, grazie ai potenziamenti previsti dal PUMS, la mobilità alternativa all'auto privata risulterà sempre più attrattivo e convincente. In ciascuna fase, una ragionevole gestione della tariffa applicata, coerente con la qualità e la capacità delle alternative modelli disponibili, consentirà di sostenere e accompagnare questo processo di trasferimento modale e miglioramento della qualità della vita.

21.2.1 Valutazione Scudo Verde – Ipotesi Base

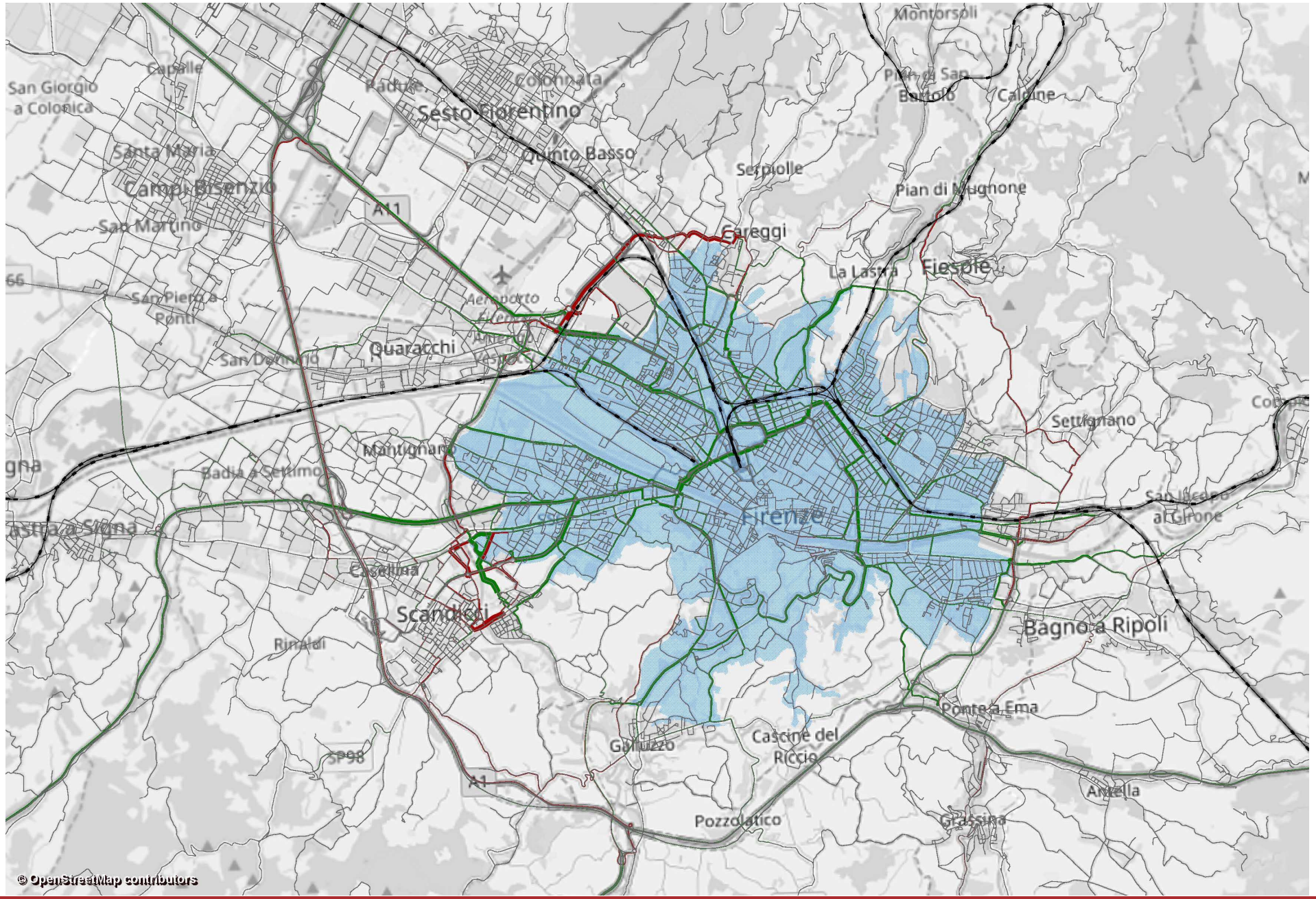
In questo paragrafo vengono presentati tutti i risultati delle valutazioni dell'impatto dell'introduzione dello Scudo Verde. Gli elaborati presentati riguardano nell'ordine:

- Flussi di autoveicoli sulla rete stradale nello Scenario di Progetto con Scudo Verde «Base» (Divieto per le classi E0,E1,E2,E3);
- Differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale tra lo scenario di Progetto con Scudo Verde «Base» e lo Scenario di Progetto di Riferimento e lo Stato Attuale,
- Flussi di autoveicoli sulla rete stradale nello Scenario di Progetto con Scudo Verde «Evolutivo» (Divieto per le classi E0,E1,E2,E3, E4);
- Differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale tra lo scenario di Progetto con Scudo Verde «Evolutivo» e lo Scenario di Progetto di Riferimento e lo Stato Attuale,
- indicatori di perfomance della rete stradale,
- flussi di passeggeri sulla rete di trasporto pubblico, tabelle riguardanti il funzionamento delle principali linee di trasporto pubblico nello Scenario di Progetto con Scudo Verde «Base» (Divieto per le classi E0,E1,E2,E3);
- Differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico tra lo scenario di Progetto con Scudo Verde «Base» e lo Scenario di Progetto di Riferimento e lo Stato Attuale;
- flussi di passeggeri sulla rete di trasporto pubblico, tabelle riguardanti il funzionamento delle principali linee di trasporto pubblico nello Scenario di Progetto con Scudo Verde «Evolutivo» (Divieto per le classi E0,E1,E2,E3, E4);
- Differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico tra lo scenario di Progetto con Scudo Verde «Evolutivo» e lo Scenario di Progetto di Riferimento e lo Stato Attuale;
- Grafico dei passeggeri per sistema di trasporto nei vari scenari considerati;
- Riepilogo della variazione di domanda del trasporto pubblico nei vari scenari considerati;
- tabelle e grafici di riepilogo della domanda addizionale nei vari scenari considerati;
- Ripartizione modale nei vari scenari considerati.

Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3 –
Flussi di autoveicoli sulla rete stradale



Differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3 vs Scenario di Progetto



Variazione Flusso Autoveicolare

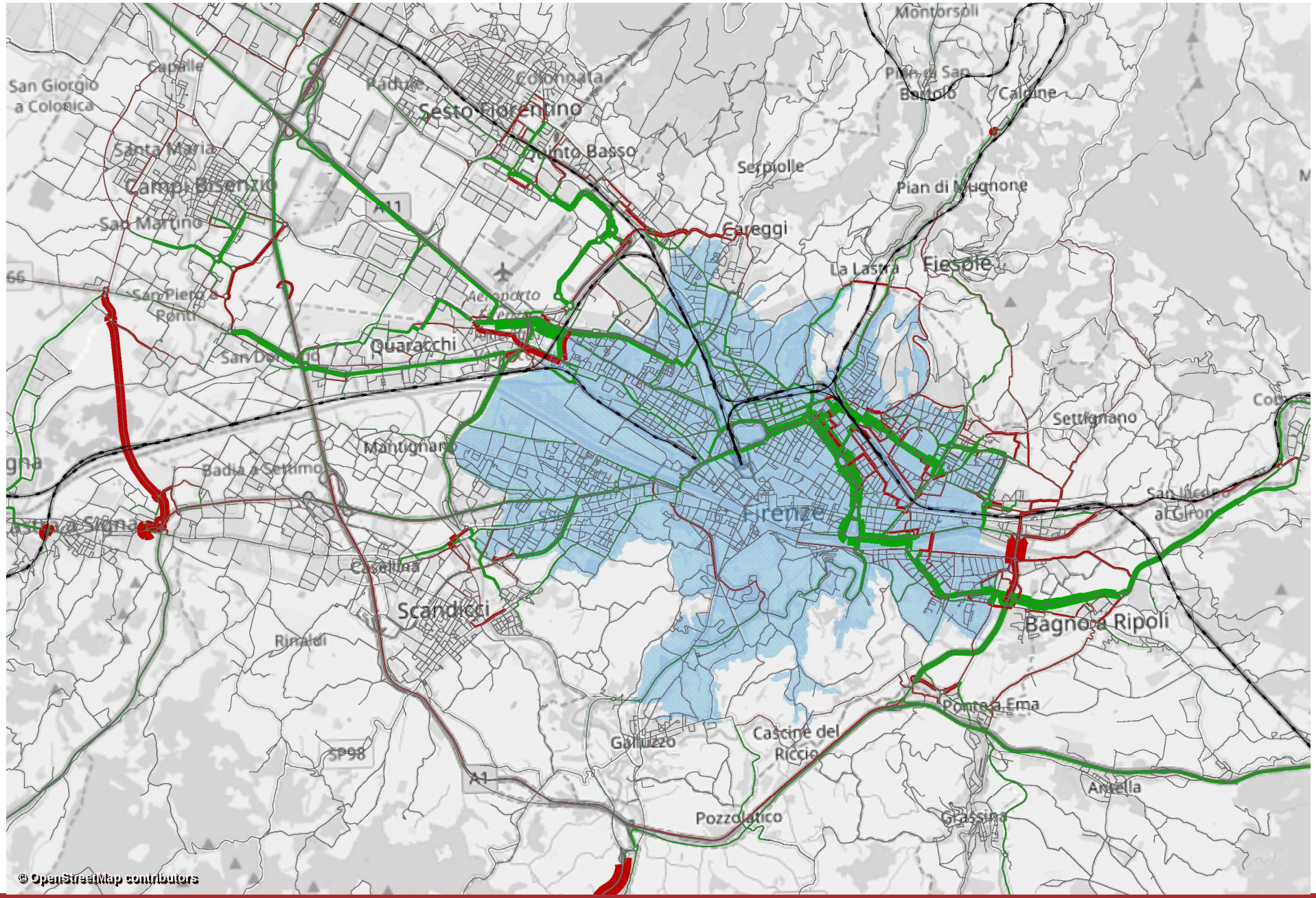
Incremento dei flussi

6000
3000
1500

Diminuzione dei flussi

6000
3000
1500

Differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3 vs Scenario di Riferimento



Variazione Flusso Autoveicoli

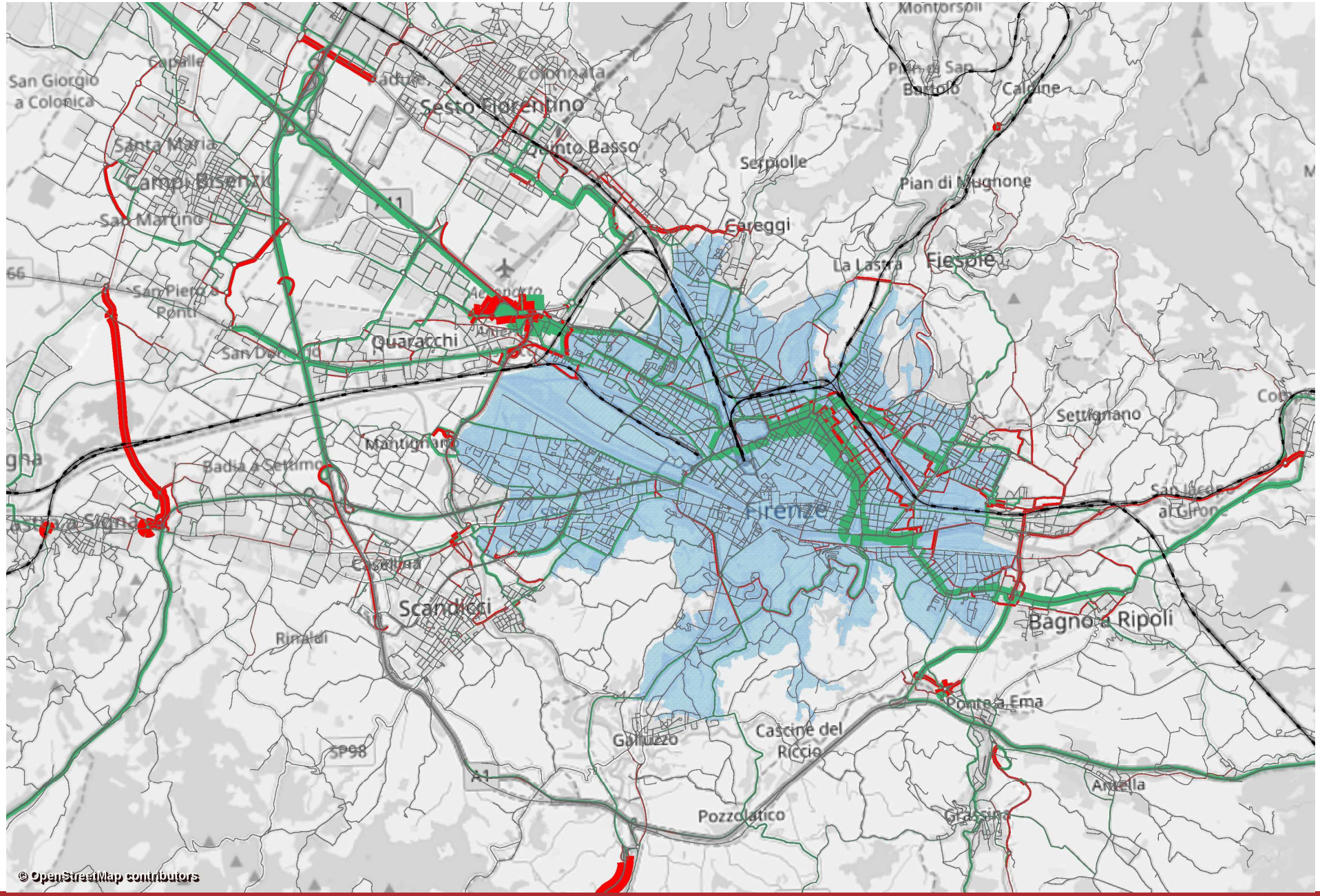
Incremento dei flussi

6000
3000
1500

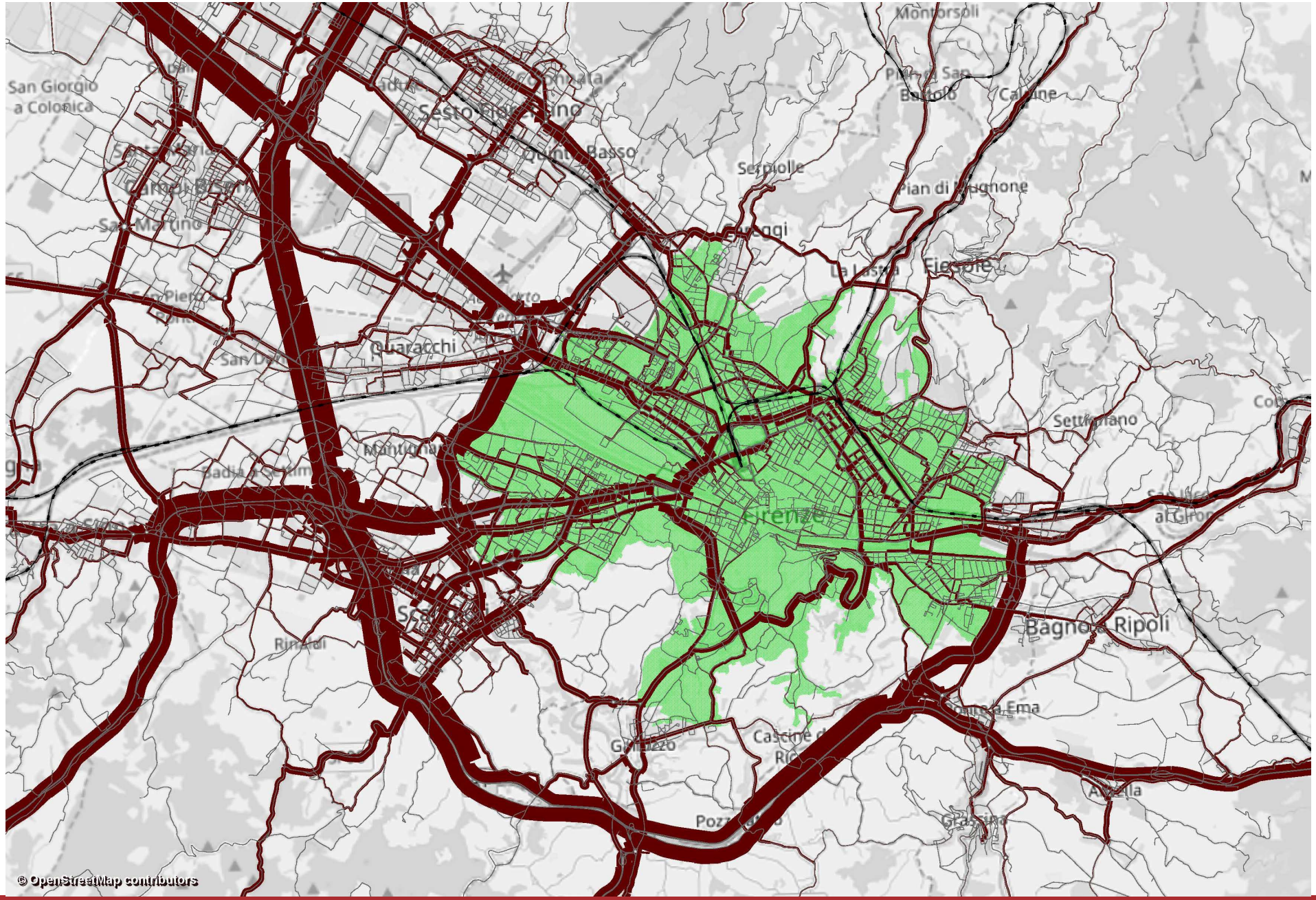
Diminuzione dei flussi

6000
3000
1500

Differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3 vs Stato Attuale



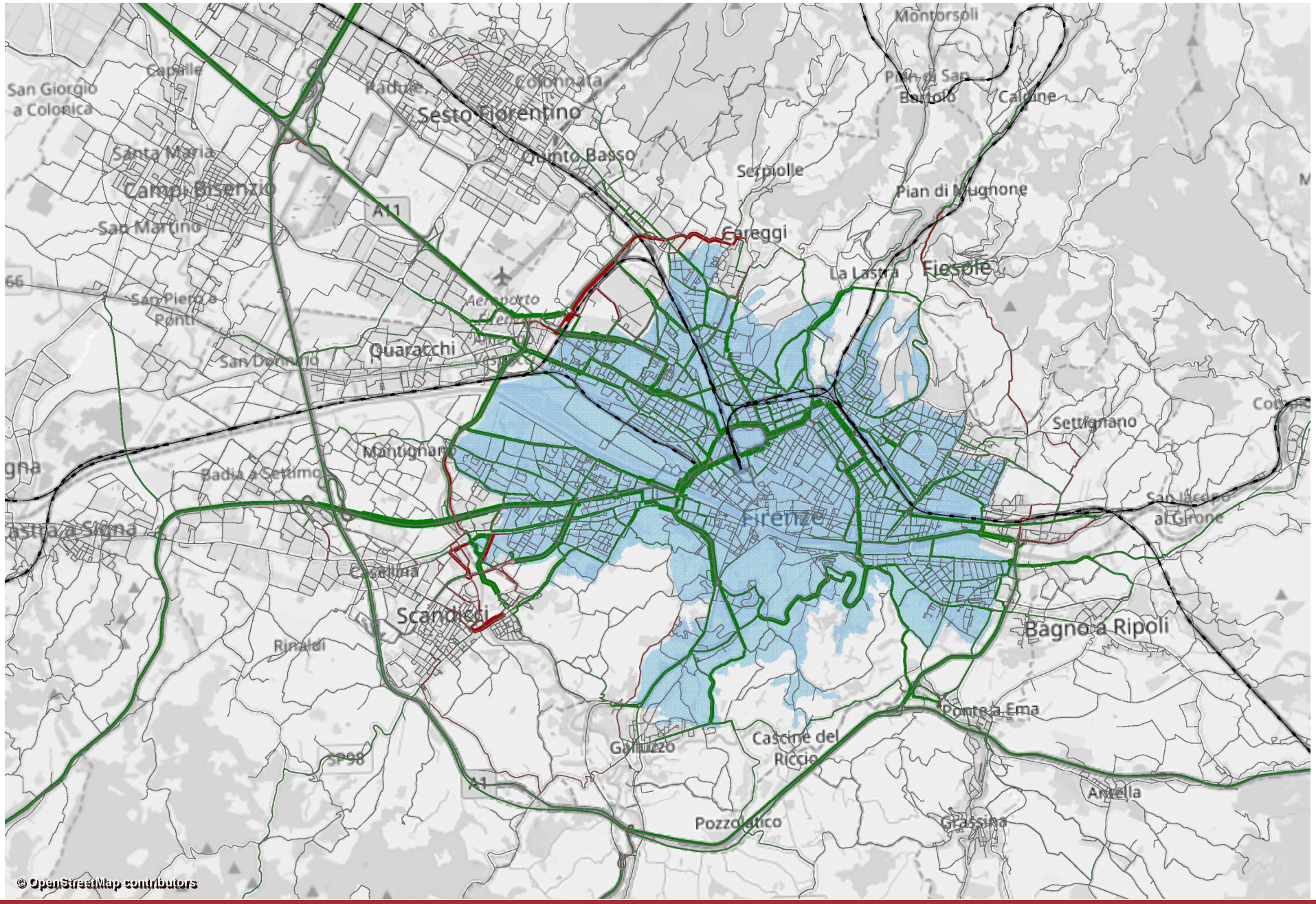
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3,E4 –
Flussi di autoveicoli sulla rete stradale



Flussi autoveicoli

6000
3000
1500

Differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3,E4 vs Scenario di Progetto



Variazione Flusso Tpr

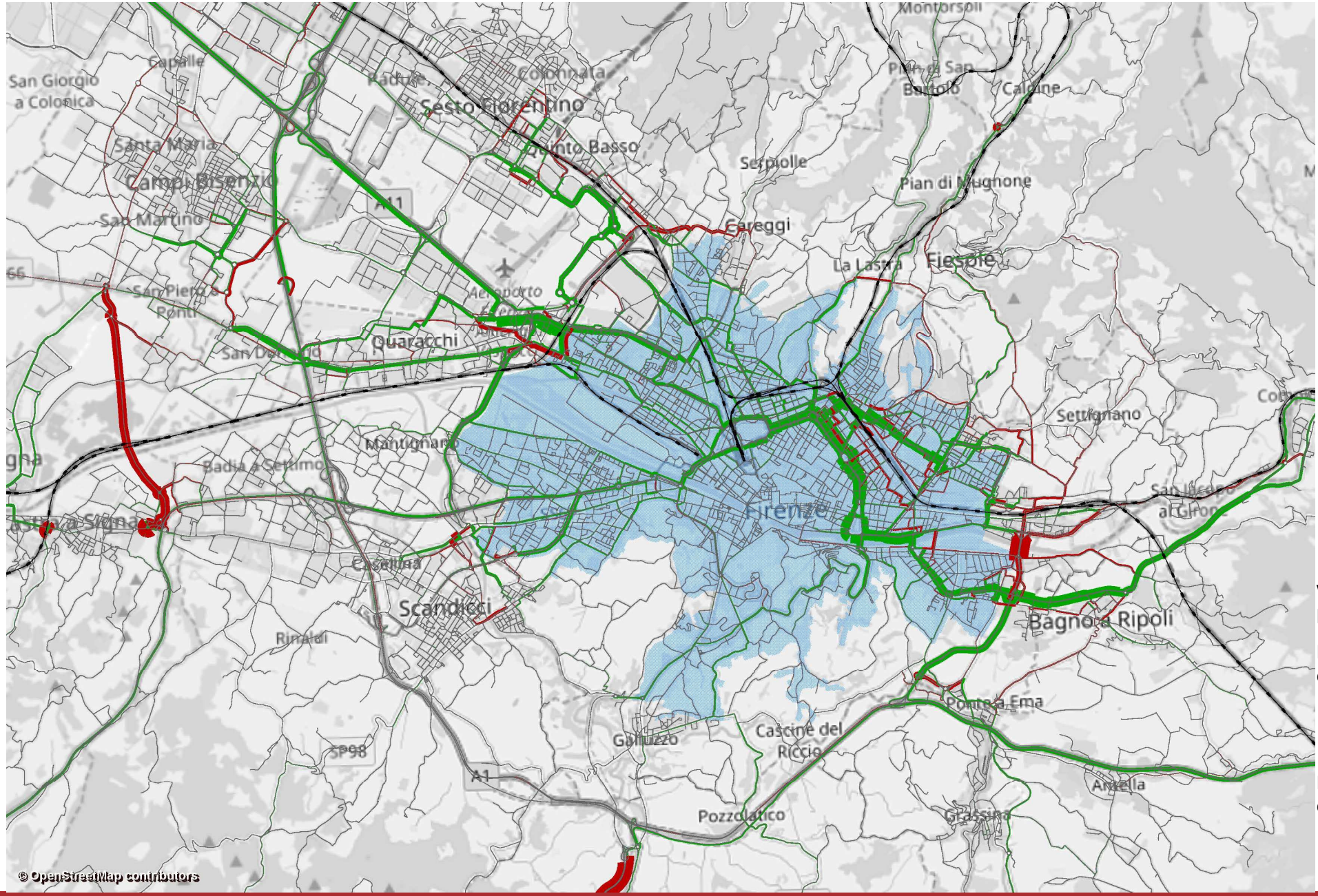
Incremento dei flussi

6000
3000
1500

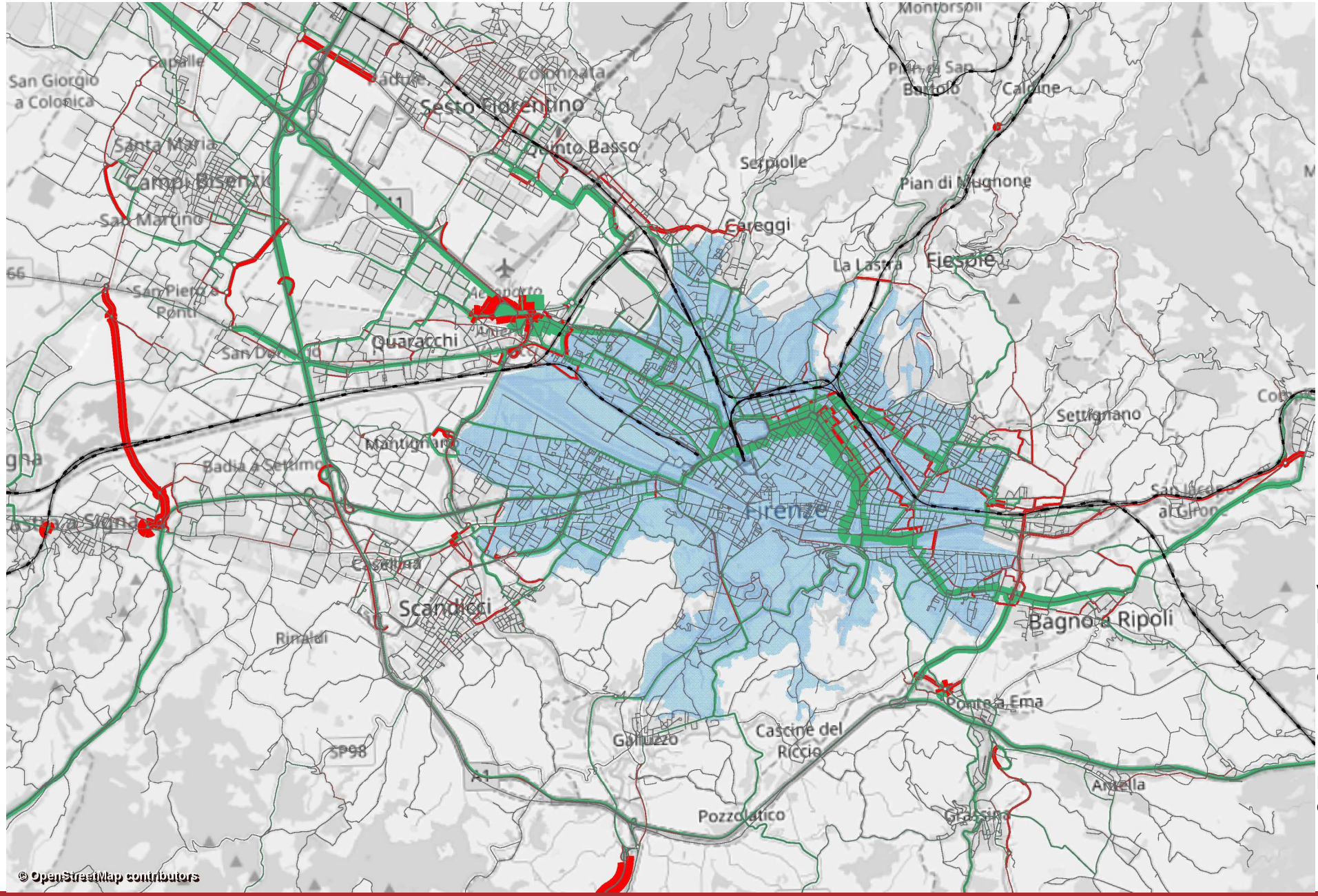
Diminuzione dei flussi

6000
3000
1500

Differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3,E4 vs Scenario di Riferimento

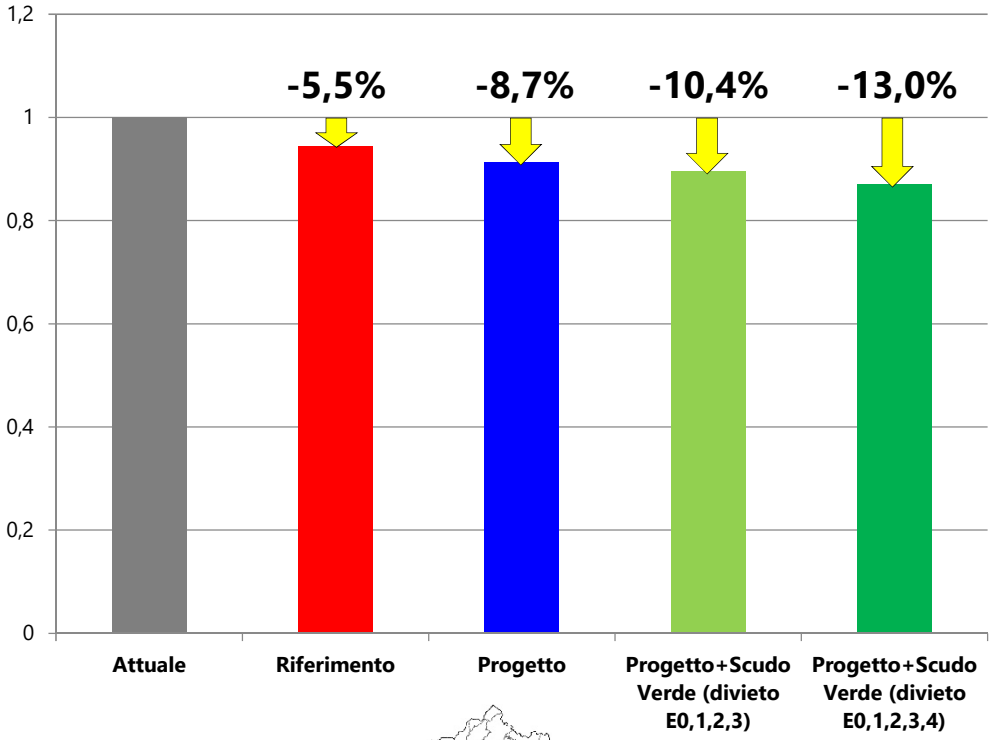


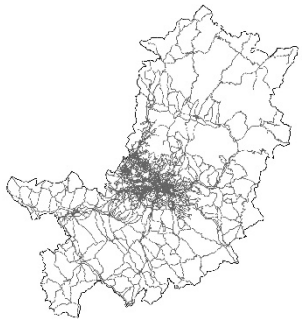
Differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3,E4 vs Stato Attuale



Percorrenze sulla rete

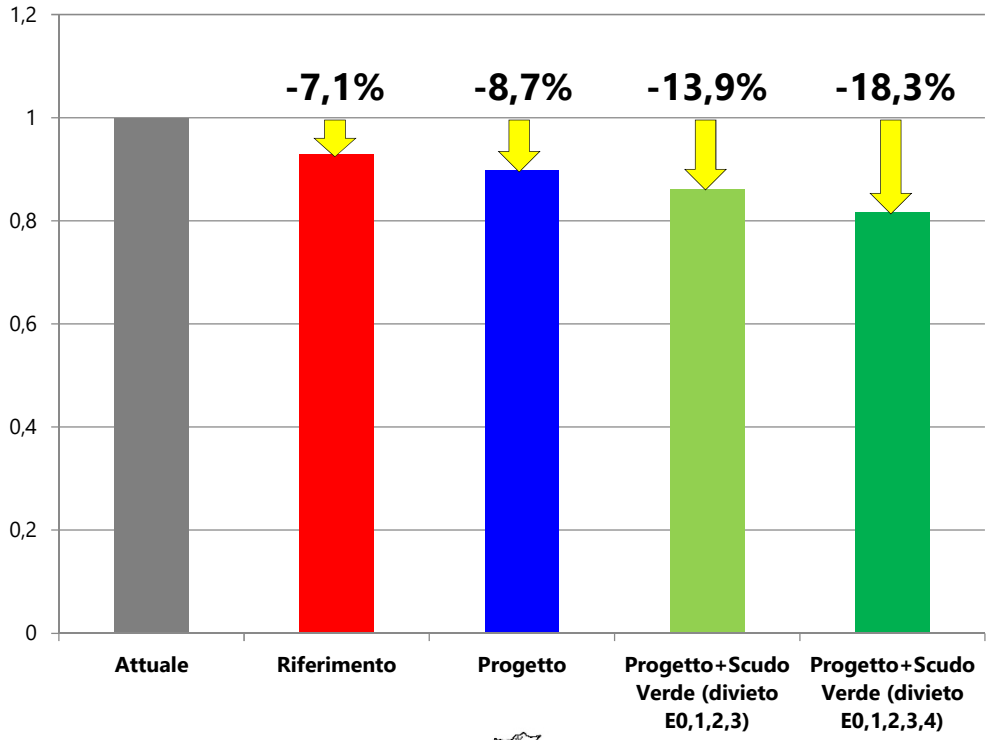
Percorrenze auto sviluppate sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana nell'ora di punta del mattino [Veicoli*km]

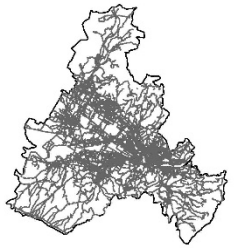




Rete interna alla Città Metropolitana

Percorrenze auto sviluppate sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze nell'ora di punta del mattino [Veicoli*km] (no Autostrada)





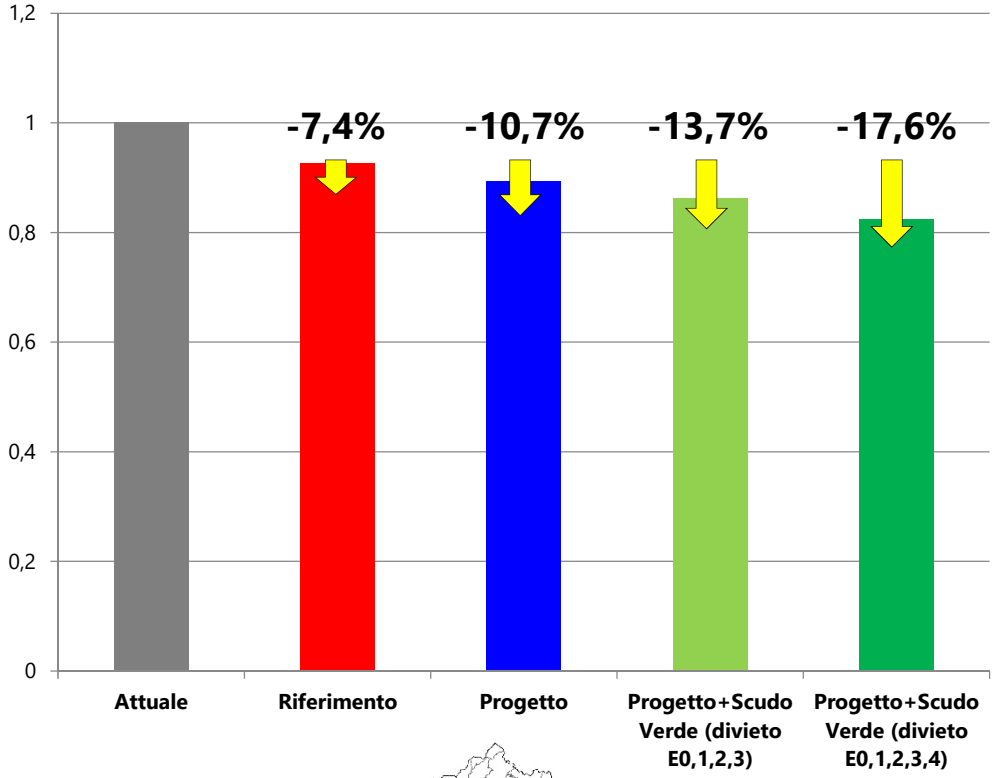
Rete interna all'Agglomerato di Firenze

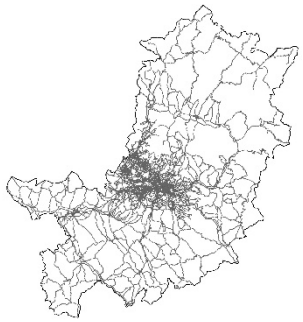
Percorrenze sviluppate in auto privata sulla rete

	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana [Veic*km]	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze [Veic*km] (no Autostrada)
		
Attuale	1'581'051	582'698
Riferimento	1'493'764	541'206
Progetto	1'444'195	523'407
Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3)	1'415'858	501'688
Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3,4)	1'375'712	475'883

Tempo speso sulla rete

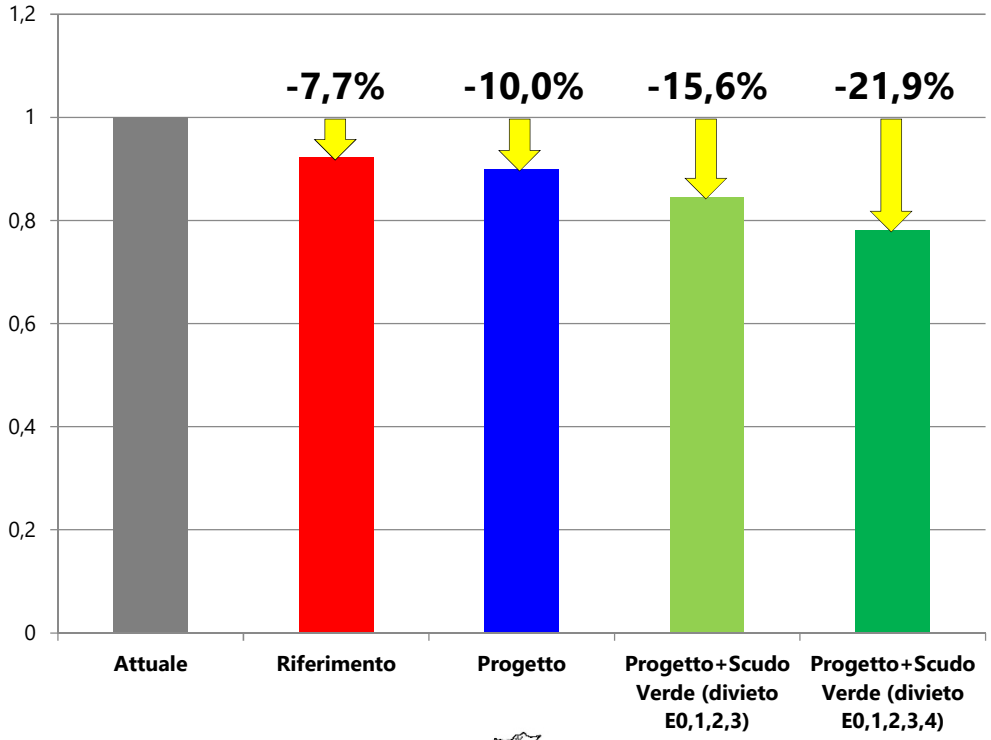
Tempo speso sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana nell'ora di punta del mattino [Veicoli*ora]

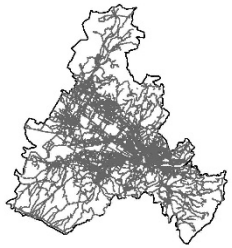




Rete interna alla Città Metropolitana

Tempo speso sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze nell'ora di punta del mattino [Veicoli*ora] (no Autostrada)



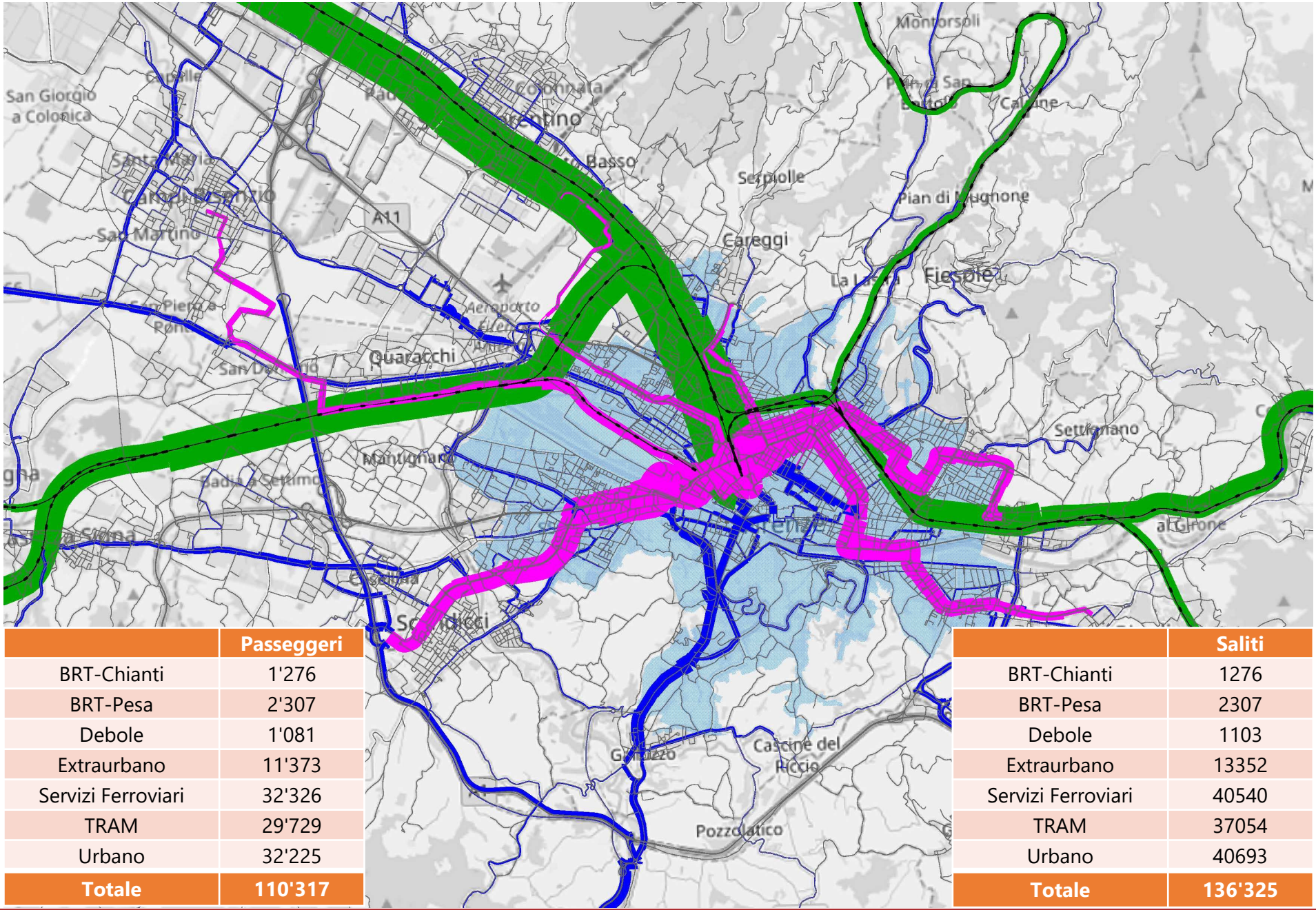


Rete interna all'Agglomerato di Firenze

Tempo speso sulla rete stradale

	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna alla Città Metropolitana [Veic*km]	Percorrenze sviluppate sulla rete stradale interna all'agglomerato di Firenze [Veic*km] (no Autostrada)
		
Attuale	36'283	18'674
Riferimento	33'587	17'228
Progetto	32'403	16'791
Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3)	31'315	15'757
Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3,4)	29'882	14'577

Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3 –
Flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico – zoom Firenze

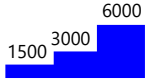


	Passeggeri
BRT-Chianti	1'276
BRT-Pesa	2'307
Debole	1'081
Extraurbano	11'373
Servizi Ferroviari	32'326
TRAM	29'729
Urbano	32'225
Totale	**110'317**

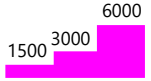
	Saliti
BRT-Chianti	1276
BRT-Pesa	2307
Debole	1103
Extraurbano	13352
Servizi Ferroviari	40540
TRAM	37054
Urbano	40693
Totale	**136'325**

Passeggeri per sistema di trasporto

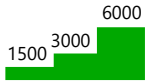
Passeggeri su servizi automobilistici



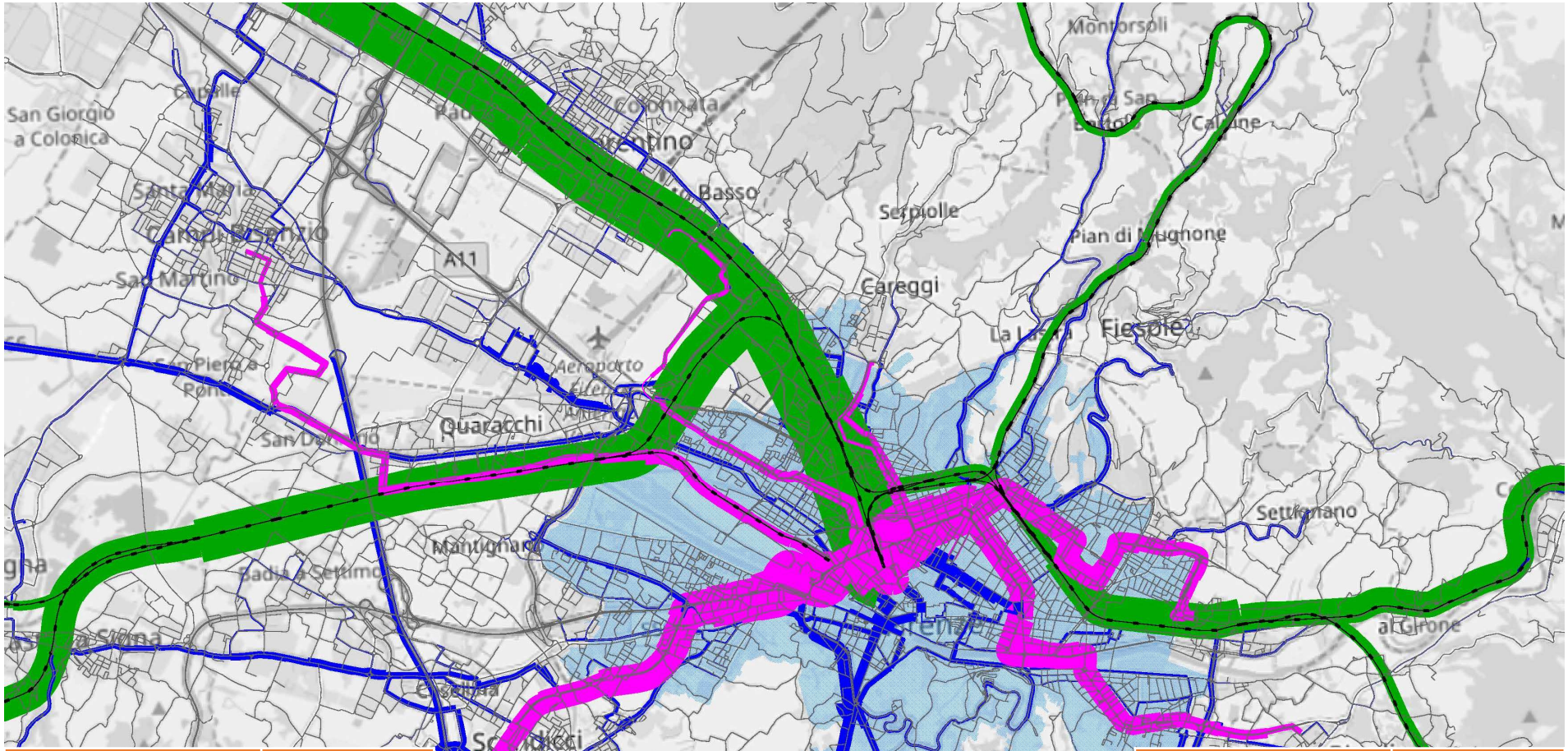
Passeggeri su Tranvia



Passeggeri su servizi ferroviari



Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3 –
Flussi di Passeggeri sulla rete ferroviaria e sulle linee BRT

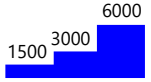


	Passeggeri
BRT-Chianti	1'276
BRT-Pesa	2'307
Debole	1'081
Extraurbano	11'373
Servizi Ferroviari	32'326
TRAM	29'729
Urbano	32'225
Totale	**110'317**

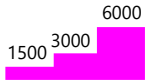
	Saliti
BRT-Chianti	1276
BRT-Pesa	2307
Debole	1103
Extraurbano	13352
Servizi Ferroviari	40540
TRAM	37054
Urbano	40693
Totale	**136'325**

Passeggeri per sistema di trasporto

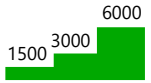
Passeggeri su servizi automobilistici



Passeggeri su Tranvia



Passeggeri su servizi ferroviari



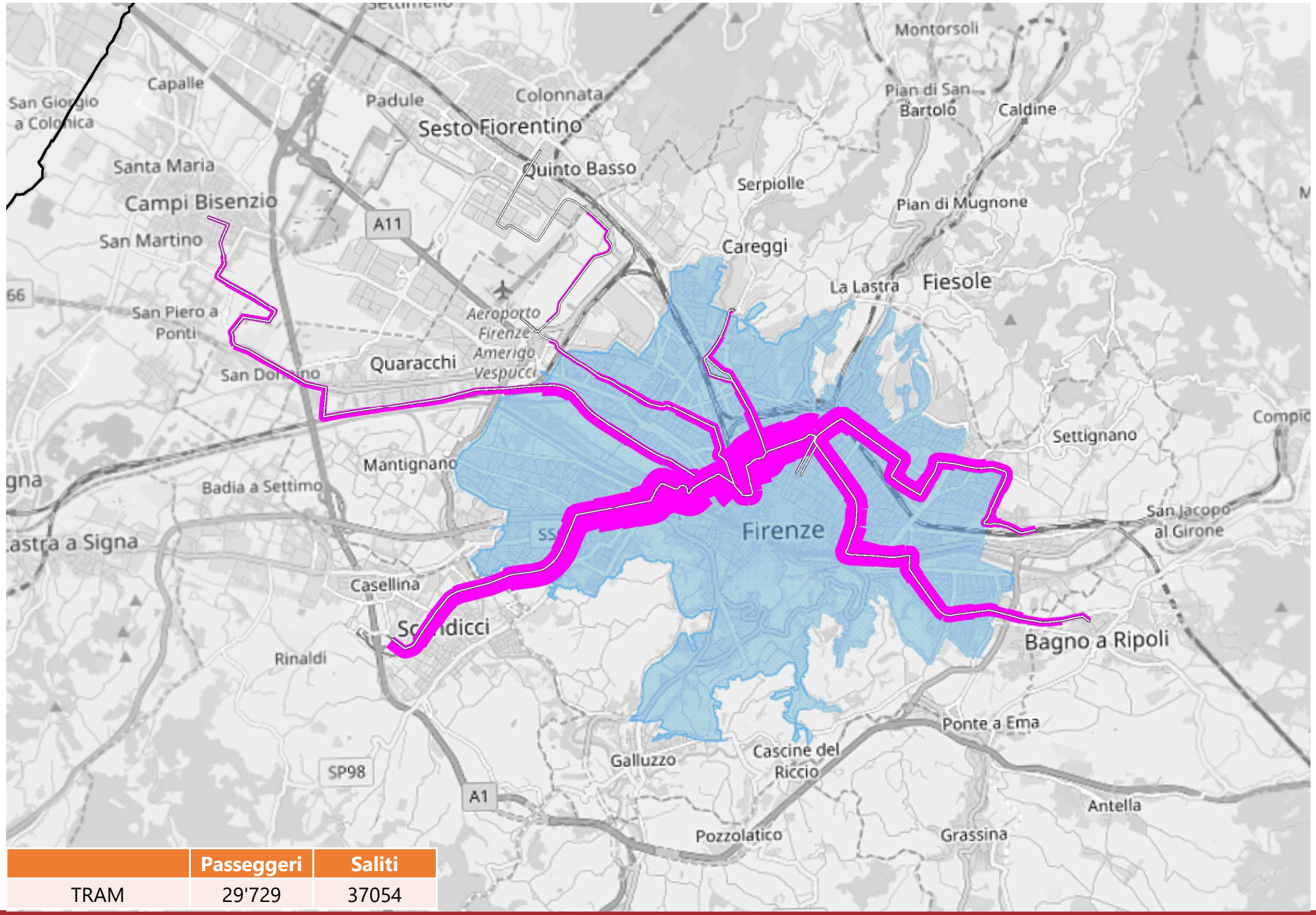
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3 – Dettaglio funzionamento Servizi Ferroviari

Dettaglio Linee		Lunghezza (km)	Corse/ ora	Saliti									Saliti/km	Pax*km
				Domanda Attuale		Domanda addizionale da P&R		Domanda Addizionale da Scope		Domanda Addizionale SV		Totale		
				Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti			
Servizi Ferroviari														
Direttrice Empoli - Firenze	Empoli-SMN	32	3	307	3'082	121	457	40	642	17	146	4'812	150	65'047
	Grosseto_SMN	225	1	819	1'423	32	125	29	340	9	54	2'831	13	199'694
	LaSpezia-SMN	152	1	2'107	985	38	147	13	228	4	35	3'557	23	145'942
	Livorno-Pisa-SMN_non stop	96	1	84	452	9	31	2	71	0	9	658	7	35'896
	Livorno-SMN	96	1	225	934	27	106	14	252	3	33	1'594	17	58'502
	Pisa-Empoli	47	1	105	656	62	86	51	571	0	12	1'543	33	31'180
	Siena-Empoli	63	1	38	377	11	39	49	135	0	8	657	10	18'315
	Siena_SMN	93	1	105	961	21	133	59	244	4	36	1'563	17	34'531
Direttrice Prato - Firenze	Lucca-SMN	77	1	785	846	13	83	33	202	6	32	2'000	26	66'619
	Montecatini-SMN_Capillare	47	2	912	1'817	214	369	193	498	18	87	4'108	87	64'017
	Pisa-SMN	100	1	914	857	13	82	33	209	6	32	2'146	21	72'049
	Pistoia-SMN	33	1	365	630	12	81	29	175	5	28	1'325	40	26'810
	Prato-SMN_Capillare	16	2	321	1'174	183	286	157	355	15	74	2'565	157	18'433
Direttrice Faentina	CM-Faenza	100	1	30	698	9	98	5	21	2	13	876	9	51'387
	Vicchio-SMN_via Vaglia	42	1	17	200	14	103	5	15	1	15	370	9	8'907
												0		
Direttrice Valdarno	Pontassieve-BSL	33	1	1	474	4	44	17	97	0	10	647	20	8'265
	Prato-Montevarchi	67	2	523	2'605	280	593	217	672	16	153	5'059	75	86'647
	SMN-Arezzo_Semiveloci	87	1	144	850	8	77	12	124	1	34	1'250	14	49'985
	SMN-Dicomano_via Pontassieve	38	1	130	542	4	68	16	155	1	25	941	25	18'308
	SMN-Foligno/Roma	137	1	518	1'080	8	52	24	137	3	26	1'848	14	121'685

Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3 – Dettaglio funzionamento Linee BRT

Dettaglio Linee		Lunghezza (km)	Corse/ora	Saliti									Saliti/km	Pax*km
				Domanda Attuale		Domanda addizionale da P&R		Domanda Addizionale da Scope		Domanda Addizionale SV		Totale		
				Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti			
BRT														
	BRT-Chianti	27	4	65	650	36	112	70	259	2	82	1'276	47	9'470
	BRT-Pesa	46	8	81	744	191	736	179	305	0	70	2'306	50	28'885

Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3 – Flussi di passeggeri sulla rete Tranviaria



	Passeggeri	Saliti
TRAM	29'729	37054

Passeggeri per sistema di trasporto

Passeggeri su servizi automobilistici

6000
3000
1500

Passeggeri su Tranvia

6000
3000
1500

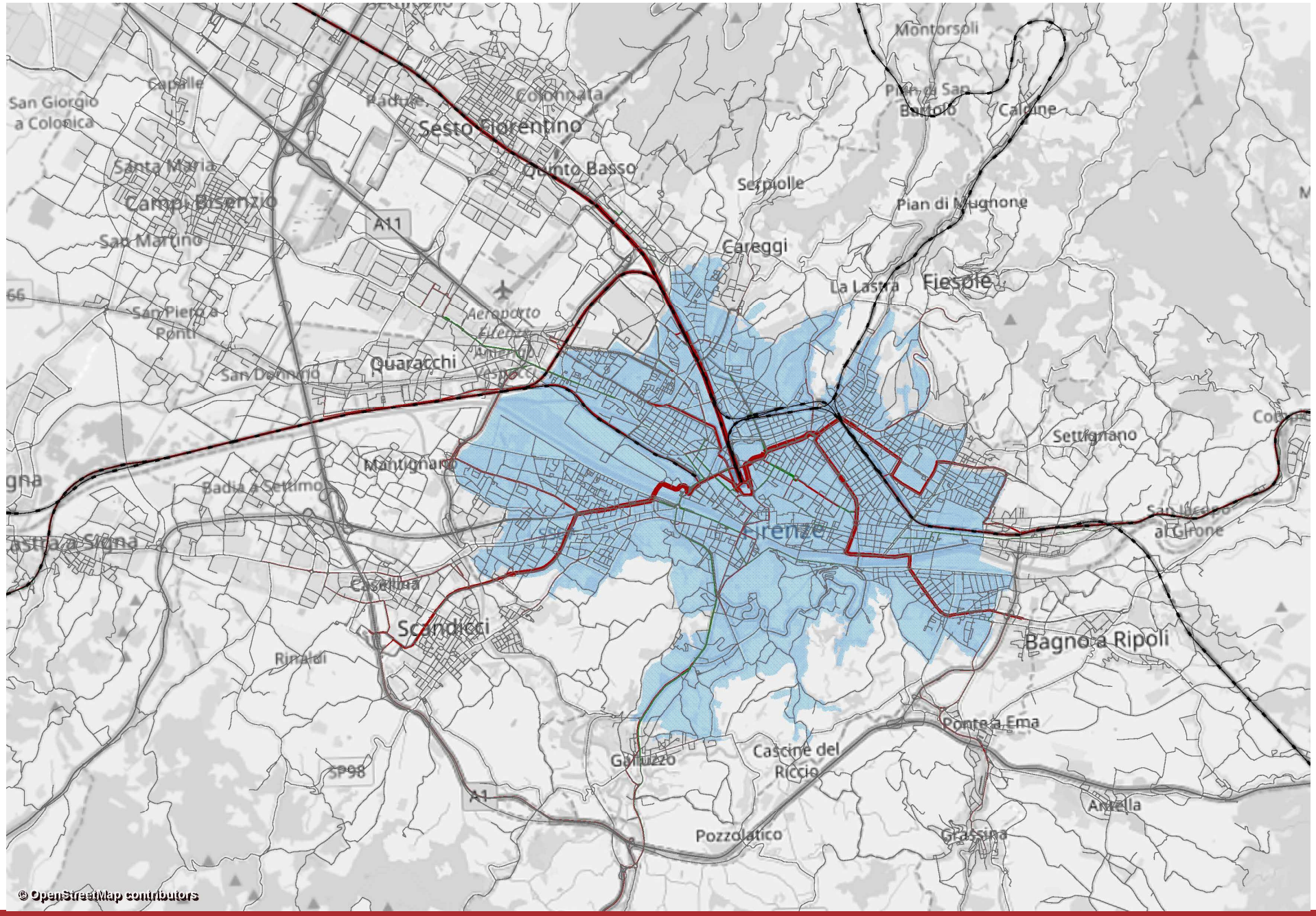
Passeggeri su servizi ferroviari

6000
3000
1500

Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3 –
Dettaglio funzionamento linee Tranviarie

Dettaglio Linee		Lunghezza (km)	Corse/ora	Saliti									Saliti/km	Pax*km
				Domanda Attuale		Domanda addizionale da P&R		Domanda Addizionale da Scope		Domanda Addizionale SV		Totale		
				Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti			
Tranvia														
	T1+3.1	12	14	2'167	5'516	392	1'229	134	1'131	149	577	11'295	982	39'248
	T2.1+VACS	8	14	1'240	5'749	145	753	158	871	103	551	9'570	1'243	17'862
	T2.2	7	8	44	300	47	83	69	144	1	7	695	105	1'797
	T3.2.1+3.2.2	13	12	1'114	5'677	500	870	977	1'323	306	670	11'437	865	35'231
	T4.1+4.2	13	10	668	1'330	516	649	356	352	85	113	4'069	325	15'254

Differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3 vs Scenario di Progetto



Variazione Passeggeri

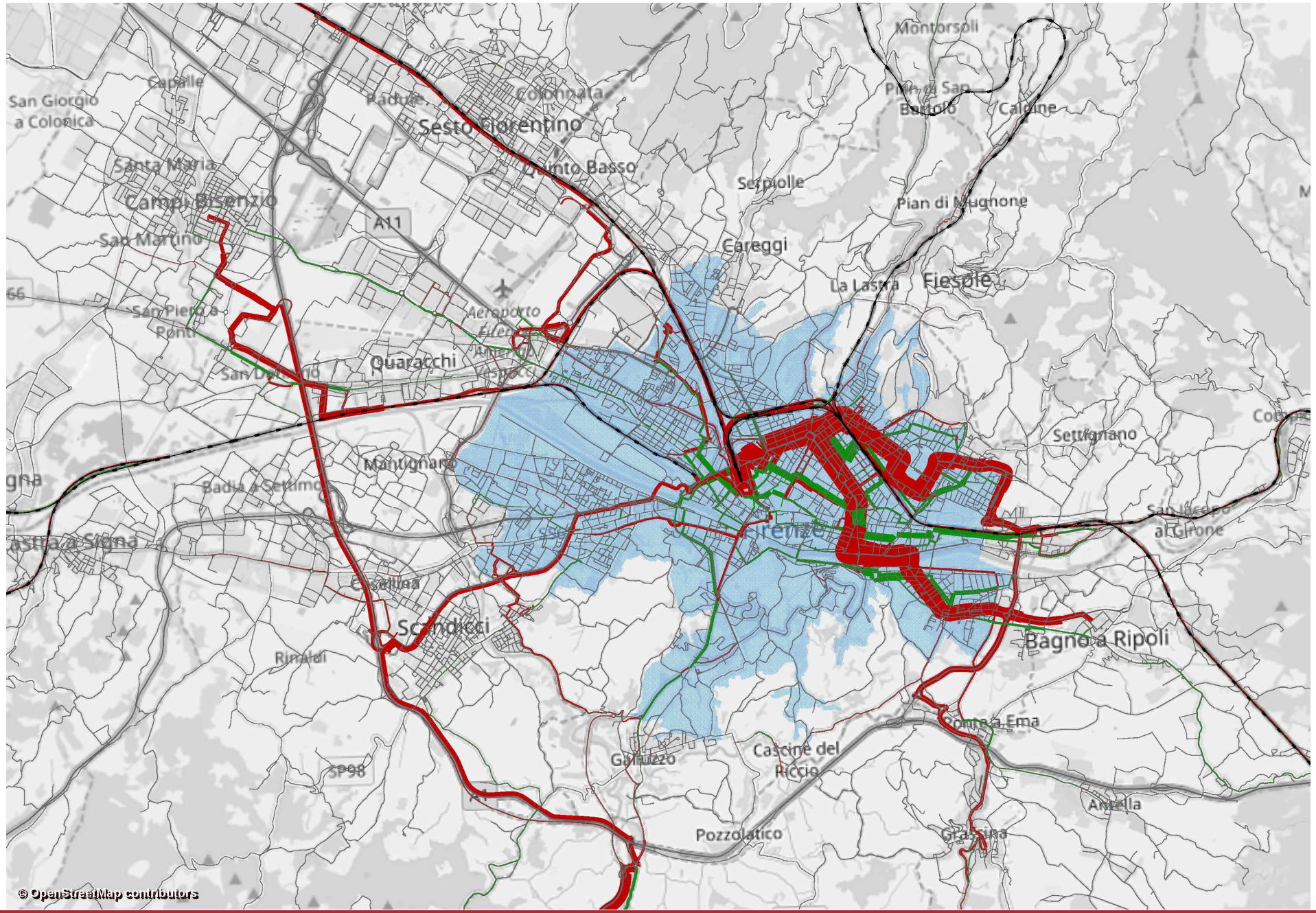
Incremento dei pax

6000
3000
1500

Diminuzione dei pax

6000
3000
1500

Differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3 vs Scenario di Riferimento



Variazione Passeggeri

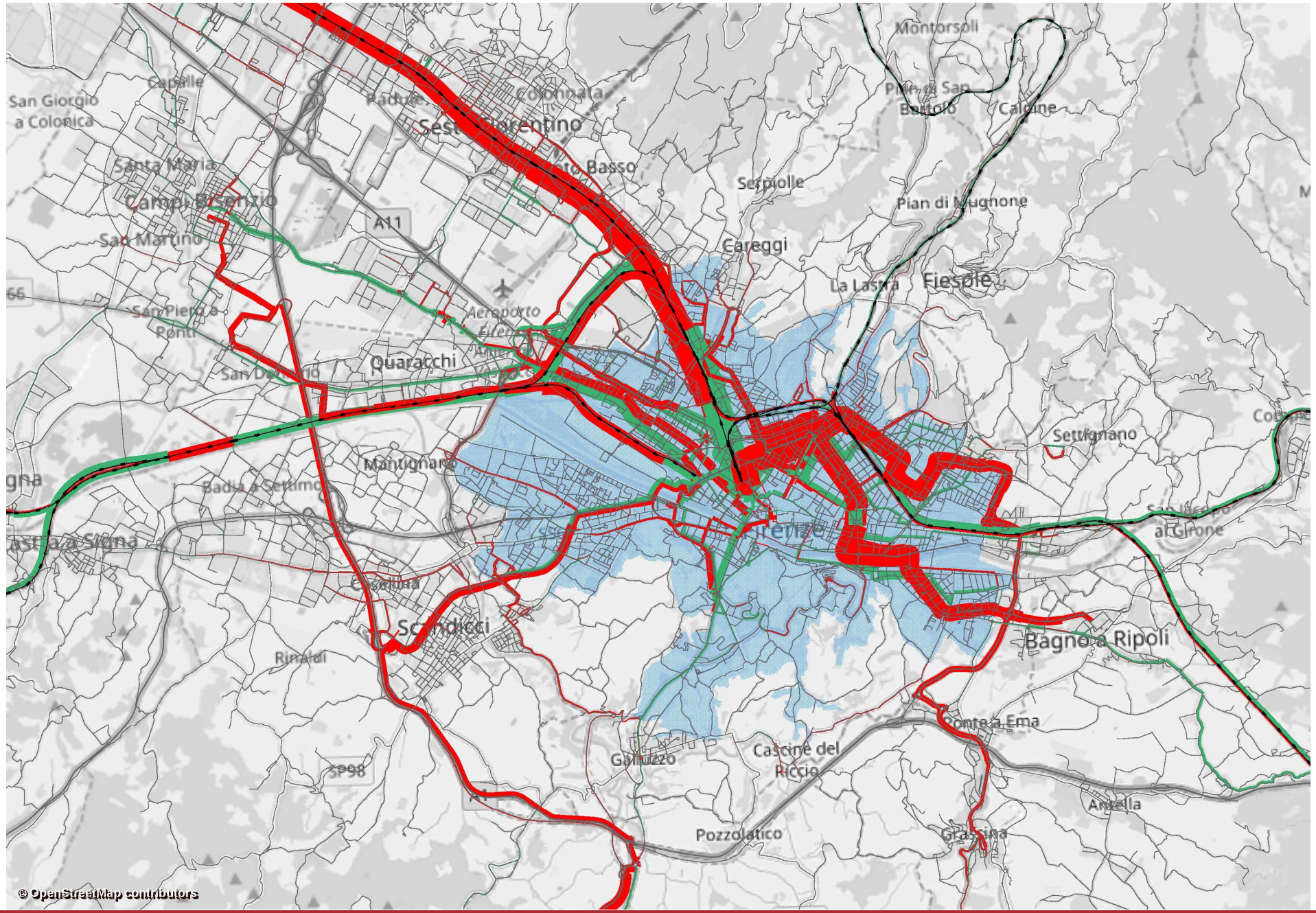
Incremento dei pax

6000
3000
1500

Diminuzione dei pax

6000
3000
1500

Differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3 vs Stato Attuale



Variazione Passeggeri

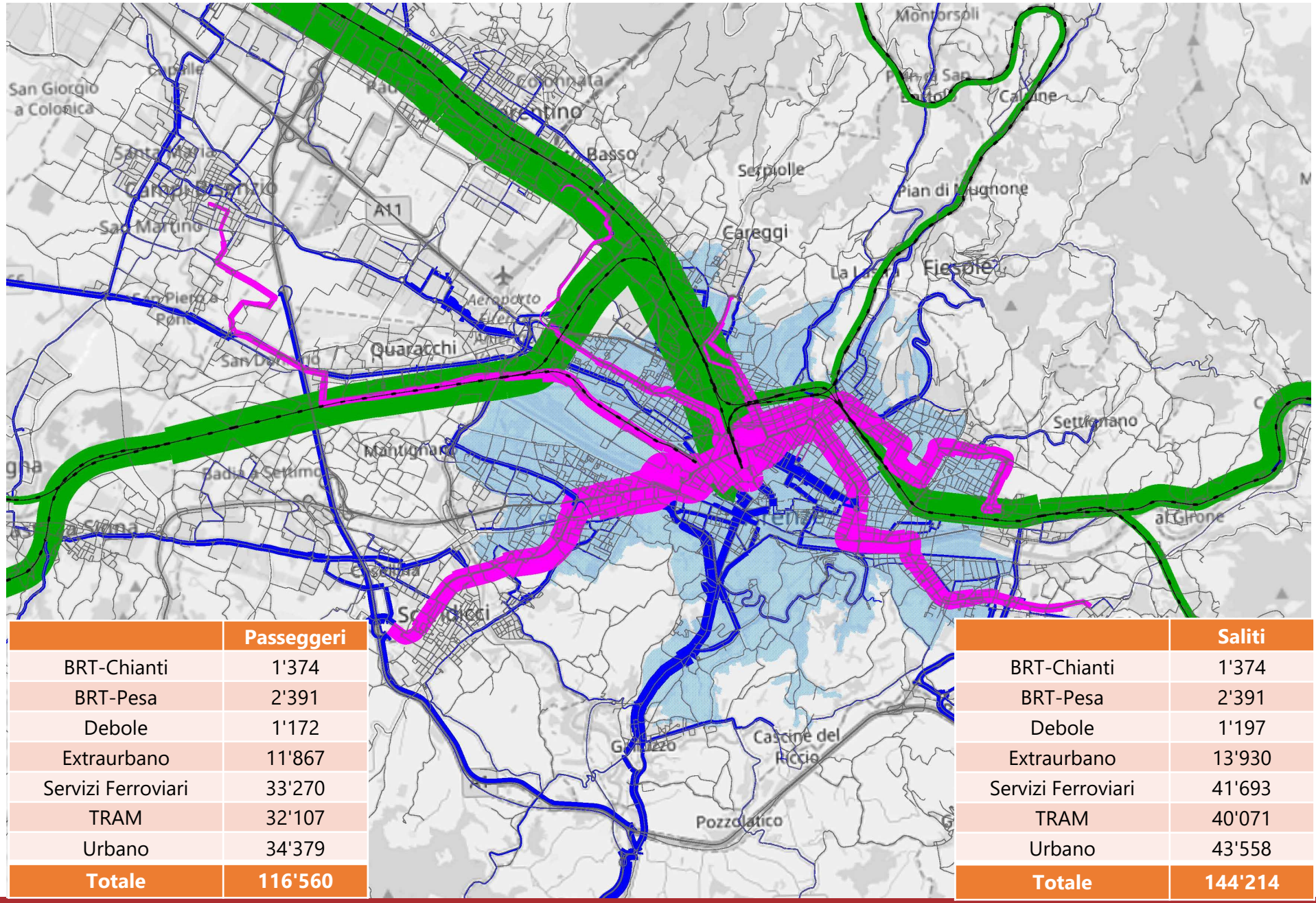
Incremento dei pax

6000
3000
1500

Diminuzione dei pax

6000
3000
1500

Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3,E4 –
Flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico – zoom Firenze



	Passeggeri
BRT-Chianti	1'374
BRT-Pesa	2'391
Debole	1'172
Extraurbano	11'867
Servizi Ferroviari	33'270
TRAM	32'107
Urbano	34'379
Totale	**116'560**

	Saliti
BRT-Chianti	1'374
BRT-Pesa	2'391
Debole	1'197
Extraurbano	13'930
Servizi Ferroviari	41'693
TRAM	40'071
Urbano	43'558
Totale	**144'214**

Passeggeri

Passeggeri su servizi automobilistici

6000 3000 1500

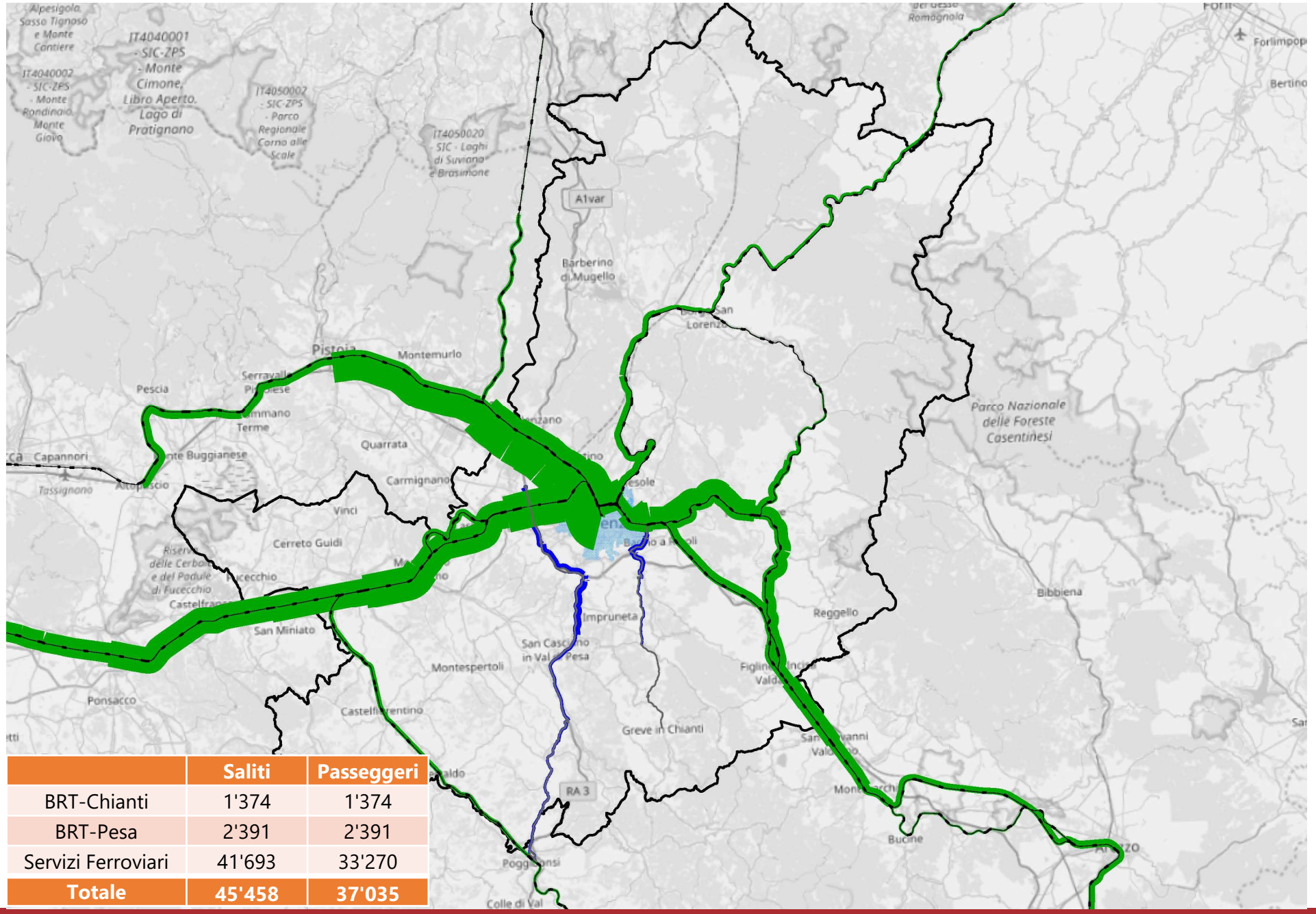
Passeggeri su Tranvia

6000 3000 1500

Passeggeri su servizi ferroviari

6000 3000 1500

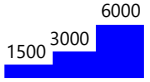
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3,E4 –
Flussi di Passeggeri sulla rete ferroviaria e sulle linee BRT



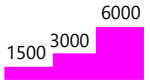
	Saliti	Passeggeri
BRT-Chianti	1'374	1'374
BRT-Pesa	2'391	2'391
Servizi Ferroviari	41'693	33'270
Totale	**45'458**	**37'035**

Passeggeri per sistema di trasporto

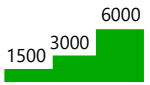
Passeggeri su servizi automobilistici



Passeggeri su Tranvia



Passeggeri su servizi ferroviari



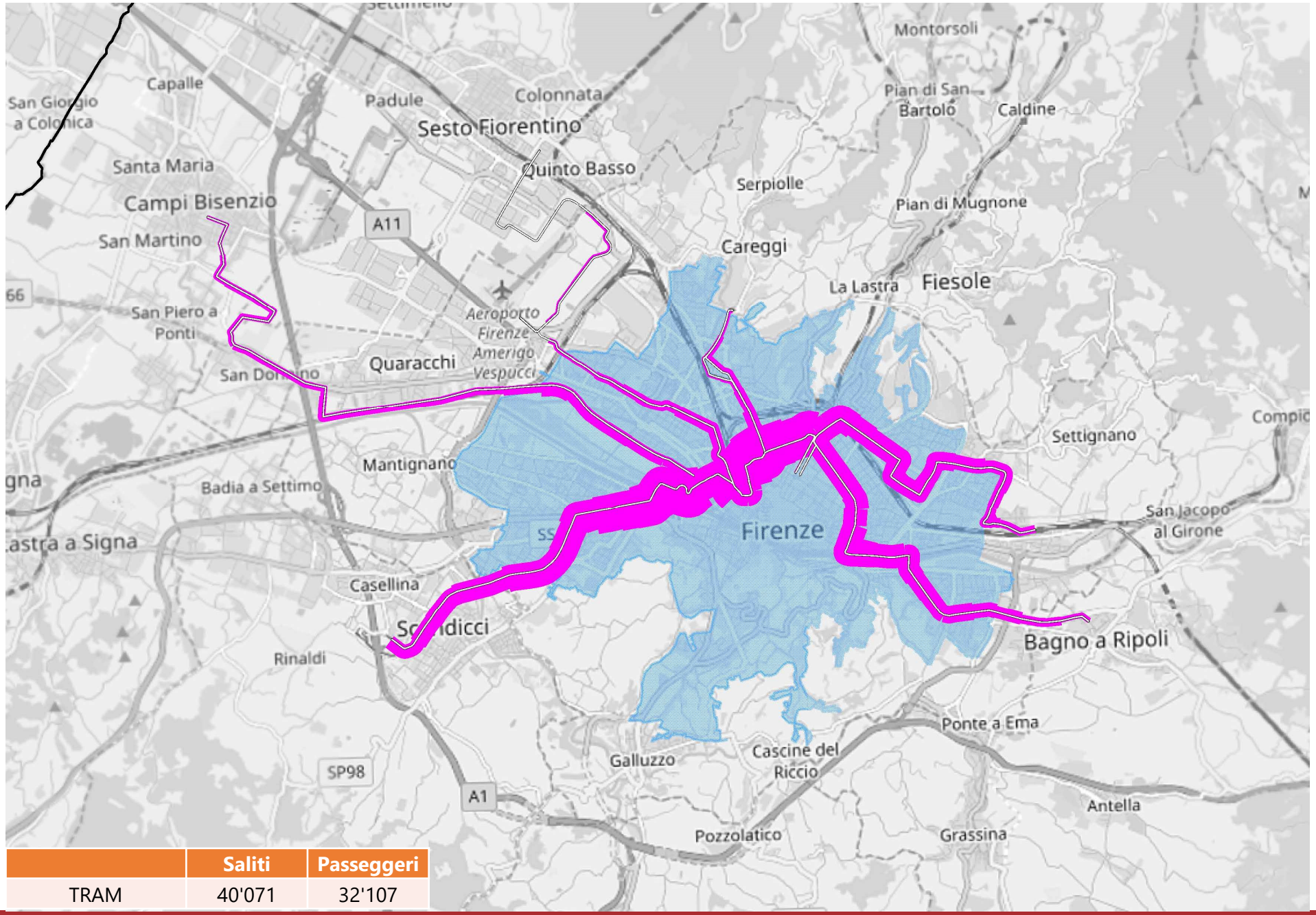
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3,E4 – Dettaglio funzionamento Servizi Ferroviari

Dettaglio Linee		Lunghezza (km)	Corse/ ora	Saliti									Saliti/km	Pax*km
				Domanda Attuale		Domanda addizionale da P&R		Domanda Addizionale da Scope		Domanda Addizionale SV		Totale		
				Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti			
Servizi Ferroviari														
Direttrice Empoli - Firenze	Empoli-SMN	32	3	307	3'082	121	457	40	642	38	317	5'004	156	67'311
	Grosseto_SMN	225	1	819	1'423	32	125	29	340	19	118	2'905	13	203'085
	LaSpezia-SMN	152	1	2'107	985	38	147	13	228	10	77	3'605	24	147'003
	Livorno-Pisa-SMN_non stop	96	1	84	452	9	31	2	71	0	19	668	7	36'341
	Livorno-SMN	96	1	225	934	27	106	14	252	7	73	1'638	17	59'168
	Pisa-Empoli	47	1	105	656	62	86	51	571	0	25	1'556	33	31'392
	Siena-Empoli	63	1	38	377	11	39	49	135	0	16	665	11	18'611
	Siena_SMN	93	1	105	961	21	133	59	244	8	79	1'610	17	35'295
Direttrice Prato - Firenze	Lucca-SMN	77	1	785	846	13	83	33	202	13	71	2'046	27	67'495
	Montecatini-SMN_Capillare	47	2	912	1'817	214	369	193	498	41	190	4'234	90	65'421
	Pisa-SMN	100	1	914	857	13	82	33	209	13	71	2'192	22	72'925
	Pistoia-SMN	33	1	365	630	12	81	29	175	10	63	1'365	41	27'338
	Prato-SMN_Capillare	16	2	321	1'174	183	286	157	355	34	168	2'678	164	19'334
Direttrice Faentina	CM-Faenza	100	1	30	698	9	98	5	21	5	29	895	9	51'749
	Vicchio-SMN_via Vaglia	42	1	17	200	14	103	5	15	1	32	387	9	9'311
												0		
Direttrice Valdarno	Pontassieve-BSL	33	1	1	474	4	44	17	97	0	22	659	20	8'413
	Prato-Montevarchi	67	2	523	2'605	280	593	217	672	36	333	5'259	78	89'530
	SMN-Arezzo_Semiveloci	87	1	144	850	8	77	12	124	2	72	1'289	15	51'180
	SMN-Dicomano_via Pontassieve	38	1	130	542	4	68	16	155	2	55	972	26	18'821
	SMN-Foligno/Roma	137	1	518	1'080	8	52	24	137	7	52	1'878	14	123'140

Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3,E4 – Dettaglio funzionamento Linee BRT

Dettaglio Linee		Lunghezza (km)	Corse/ora	Saliti									Saliti/km	Pax*km
				Domanda Attuale		Domanda addizionale da P&R		Domanda Addizionale da Scope		Domanda Addizionale SV		Totale		
				Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti			
BRT														
	BRT-Chianti	27	4	65	650	36	112	70	259	5	176	1'373	50	10'273
	BRT-Pesa	46	8	81	744	191	736	179	305	0	154	2'390	52	29'899

Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3,E4 –
Flussi di passeggeri sulla rete Tranviaria



	Saliti	Passeggeri
TRAM	40'071	32'107

Passeggeri per sistema di trasporto

Passeggeri su servizi automobilistici

6000 3000 1500

Passeggeri su Tranvia

6000 3000 1500

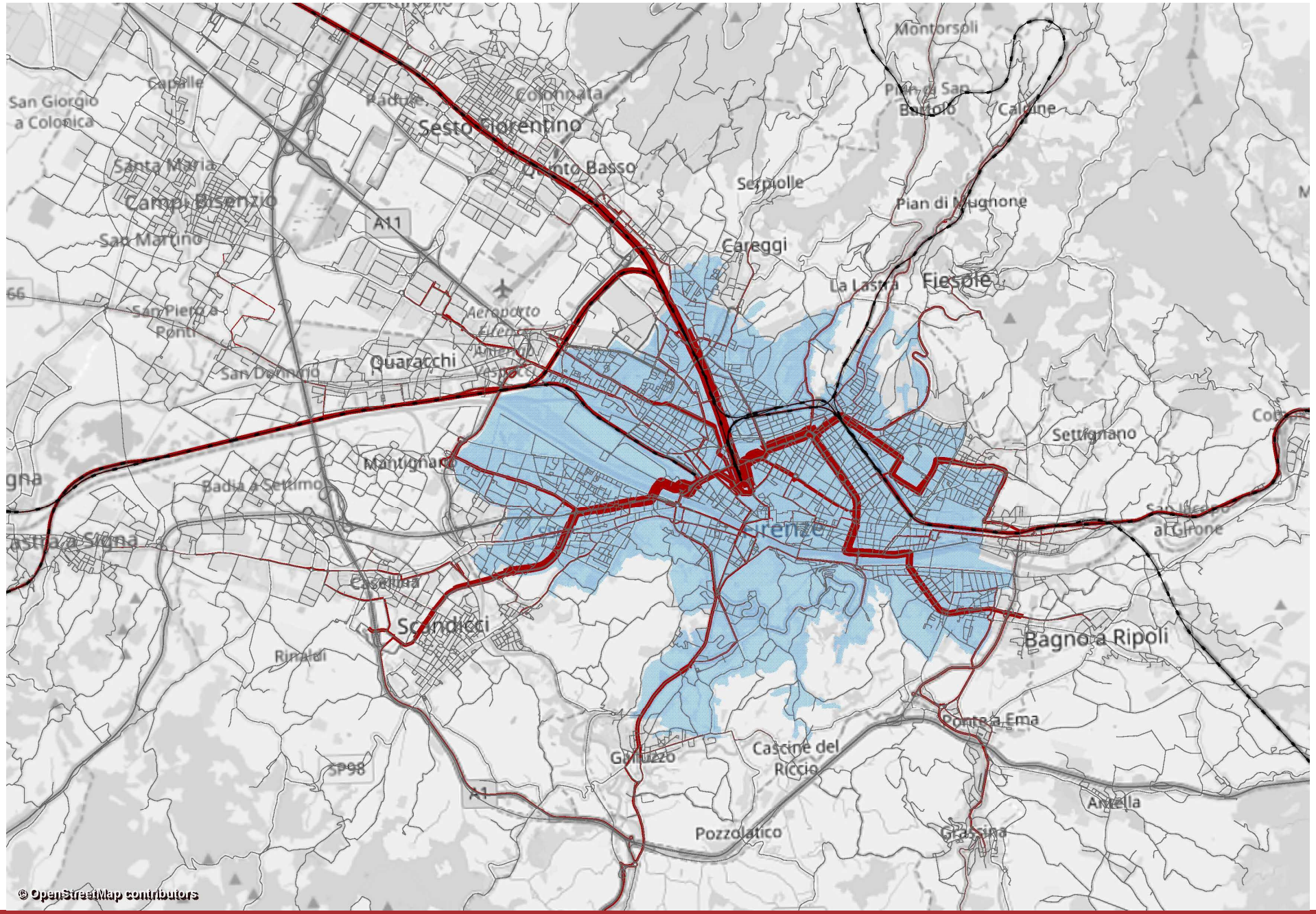
Passeggeri su servizi ferroviari

6000 3000 1500

Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3,E4 – Dettaglio funzionamento linee Tranviarie

Dettaglio Linee		Lunghezza (km)	Corse/ora	Saliti									Saliti/km	Pax*km
				Domanda Attuale		Domanda addizionale da P&R		Domanda Addizionale da Scope		Domanda Addizionale SV		Totale		
				Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti			
Tranvia														
	T1+3.1	12	14	2'167	5'516	392	1'229	134	1'131	325	1'256	12'150	1'057	42'027
	T2.1+VACS	8	14	1'240	5'749	145	753	158	871	223	1'199	10'338	1'343	19'391
	T2.2	7	8	44	300	47	83	69	144	3	17	707	107	1'830
	T3.2.1+3.2.2	13	12	1'114	5'677	500	870	977	1'323	665	1'455	12'581	952	38'603
	T4.1+4.2	13	10	668	1'330	516	649	356	352	186	251	4'308	344	16'172

Differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3,E4 vs Scenario di Progetto



Variazione Passeggeri

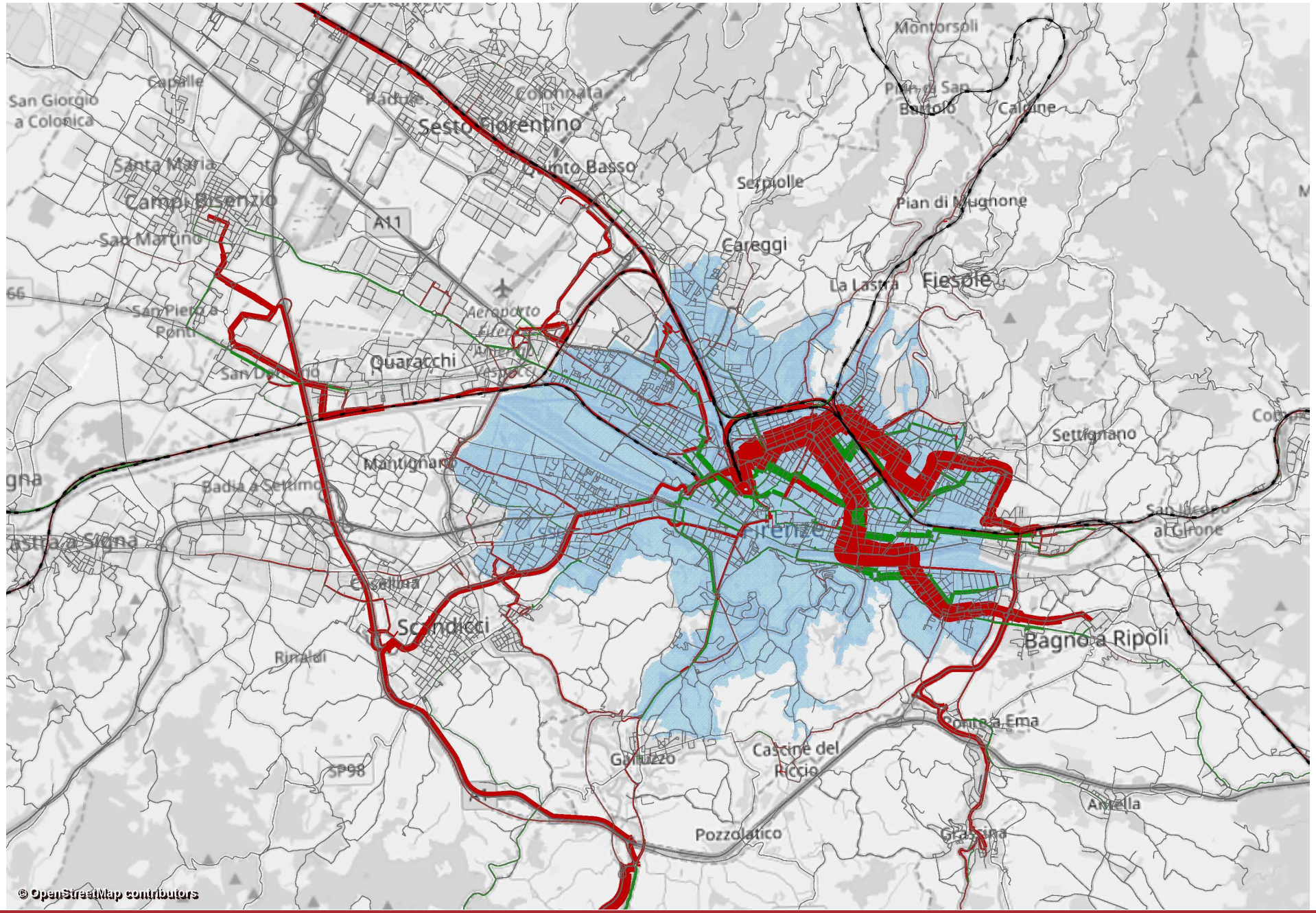
Incremento dei pax

6000
3000
1500

Diminuzione dei pax

6000
3000
1500

Differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3,E4 vs Scenario di Riferimento



Variazione Passeggeri

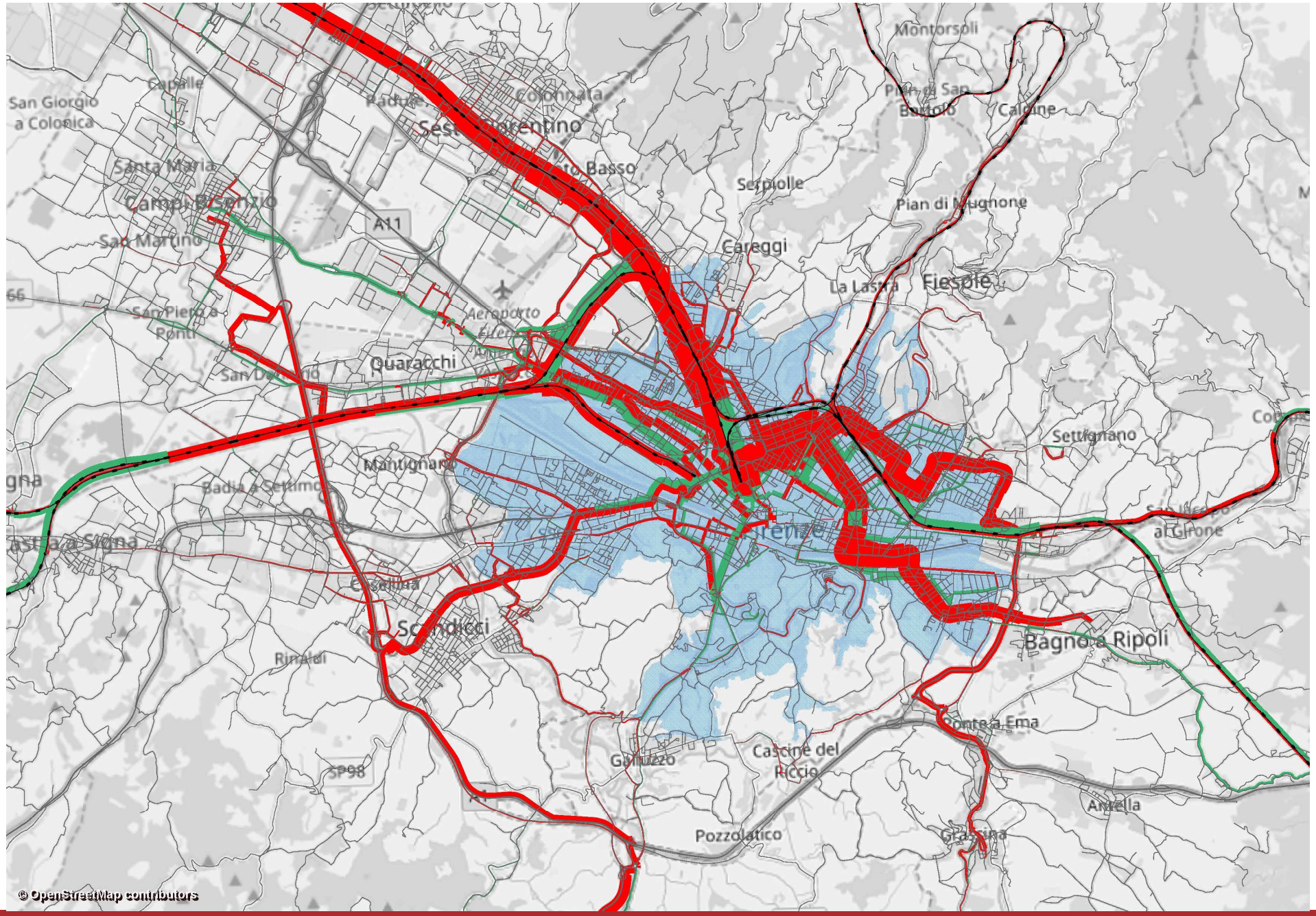
Incremento dei pax

6000
3000
1500

Diminuzione dei pax

6000
3000
1500

Differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico
Scenario di Progetto+Scudo Verde E1,E2,E3,E4 vs Stato Attuale



Variazione Passeggeri

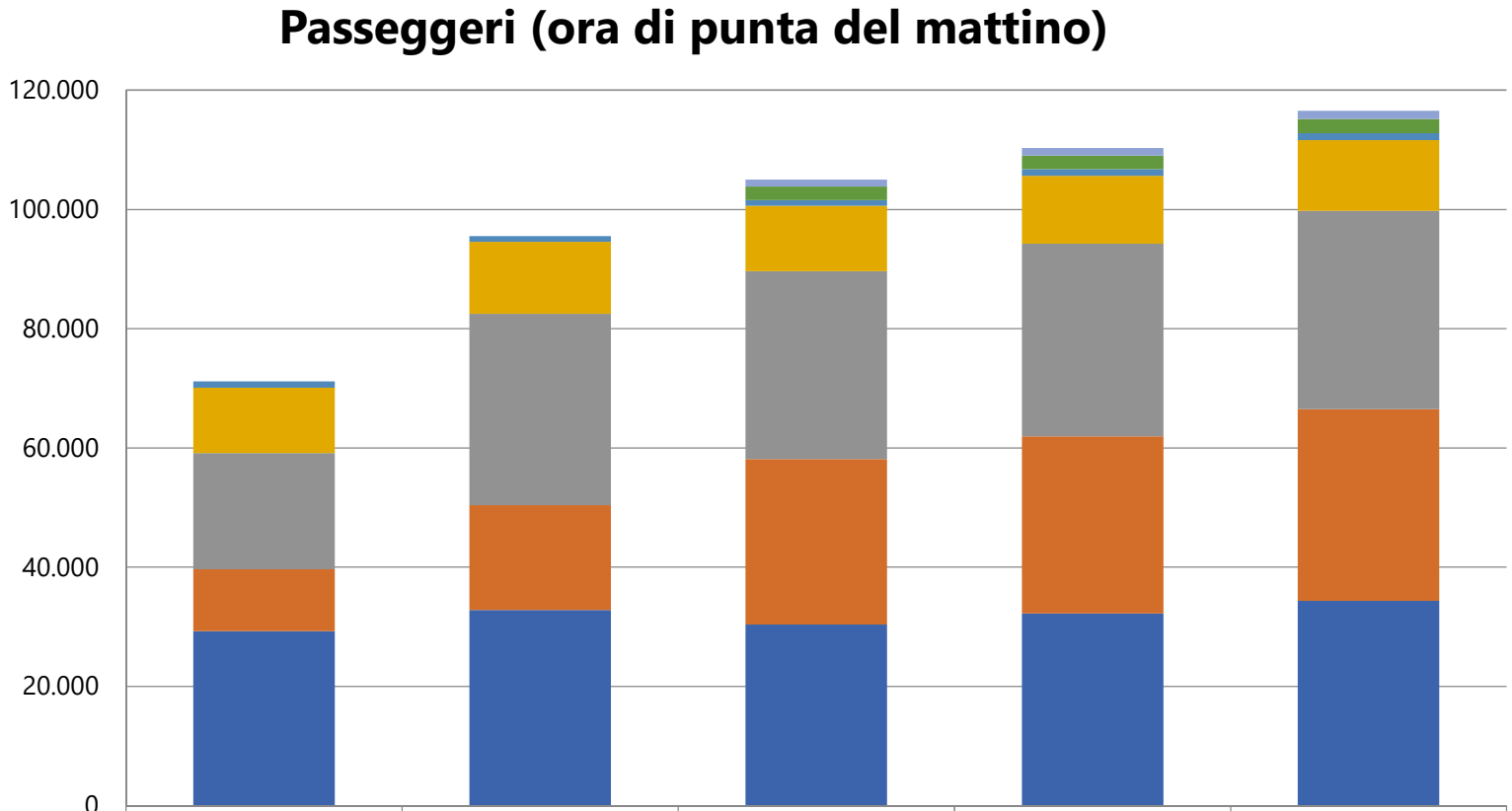
Incremento dei pax

6000
3000
1500

Diminuzione dei pax

6000
3000
1500

Passeggeri per sistema di Trasporto



	Attuale	Riferimento	Progetto	Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3)	Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3,4)
BRT-Chianti	0	0	1.192	1.276	1.374
BRT-Pesa	0	0	2.236	2.307	2.391
Debole	1.020	950	1.001	1.081	1.172
Extraurbano	10.979	12.068	10.946	11.373	11.867
Servizi Ferroviari	19.466	32.086	31.524	32.326	33.270
TRAM	10.422	17.587	27.708	29.729	32.107
Urbano	29.251	32.823	30.408	32.225	34.379

Riepilogo della domanda di trasporto pubblico

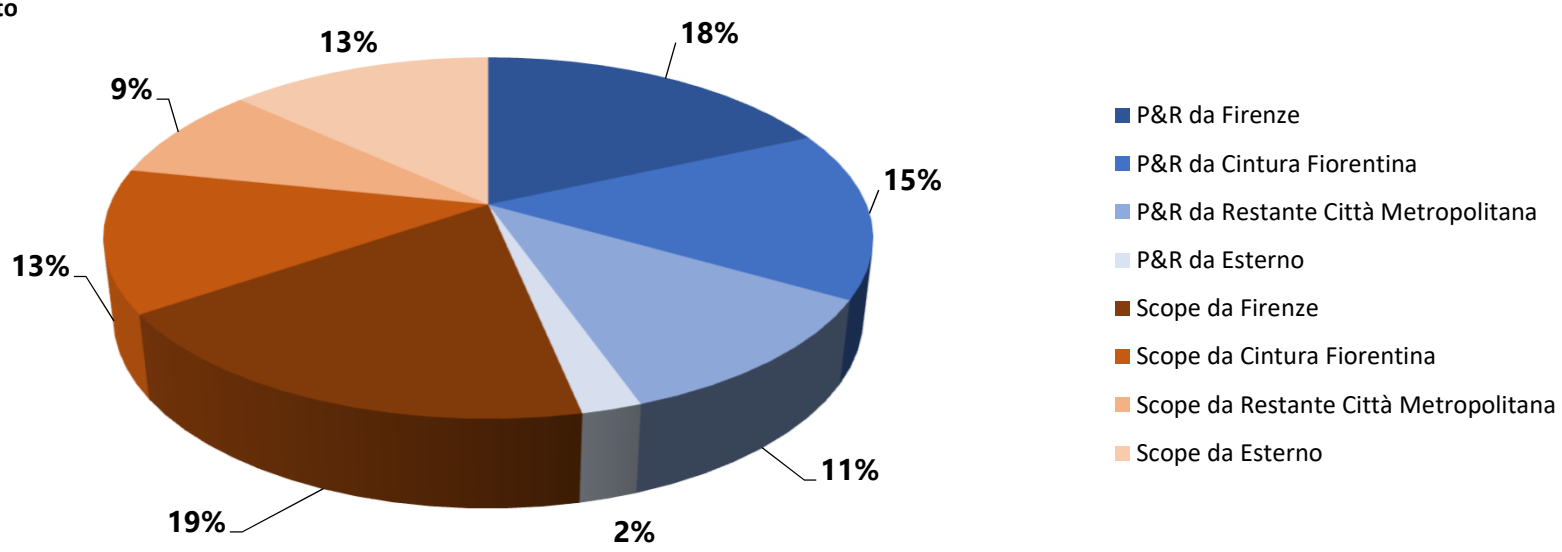
Scenari	Totale Spostamenti ora di punta del mattino Trasporto Pubblico					
	Domanda attuale	Domanda addizionale				Domanda Totale
		P&R	Scope	Scope SV	totale	
Stato Attuale	57'075					**57'075**
Scenario di Riferimento	57'075	7'259	8'272		15'531	**72'606**
Scenario di Progetto	57'075	9'571	11'408		20'980	**78'055**
Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3)	57'075	9'571	11'408	4'518	25'497	**82'572**
Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3,4)	57'075	9'571	11'408	9'834	30'814	**87'889**

Riepilogo della domanda addizionale per componenti

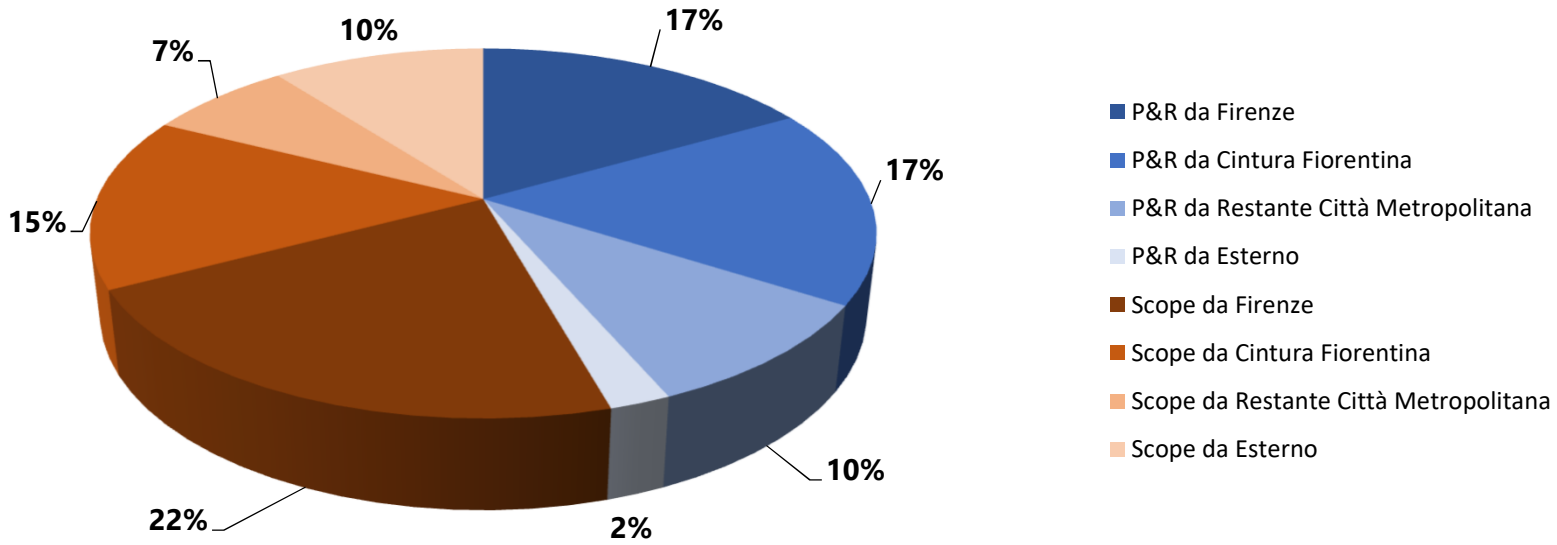
	Spostamenti elementari domanda addizionale **ora di punta del mattino**				
		Riferimento	Progetto	Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3)	Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3,4)
P&R	Firenze	2'833	3'511	3'511	3'511
	Cintura Fiorentina	2'339	3'630	3'630	3'630
	Restante Città Metropolitana	1'755	1'982	1'982	1'982
	Esterno	332	449	449	449
	totale P&R	**7'259**	**9'571**	**9'571**	**9'571**
Scope	Firenze	2'904	4'543	4'543	4'543
	Cintura Fiorentina	1'990	3'176	3'176	3'176
	Restante Città Metropolitana	1'324	1'498	1'498	1'498
	Esterno	2'054	2'191	2'191	2'191
	totale Scope	**8'272**	**11'408**	**11'408**	**11'408**
Scope Scudo Verde	Firenze			3'784	8'212
	Cintura Fiorentina			366	860
	Restante Città Metropolitana			234	496
	Esterno			133	266
	totale Scope SV			**4'518**	**9'834**

Riepilogo della domanda addizionale Progetto con STIMEF

Riferimento

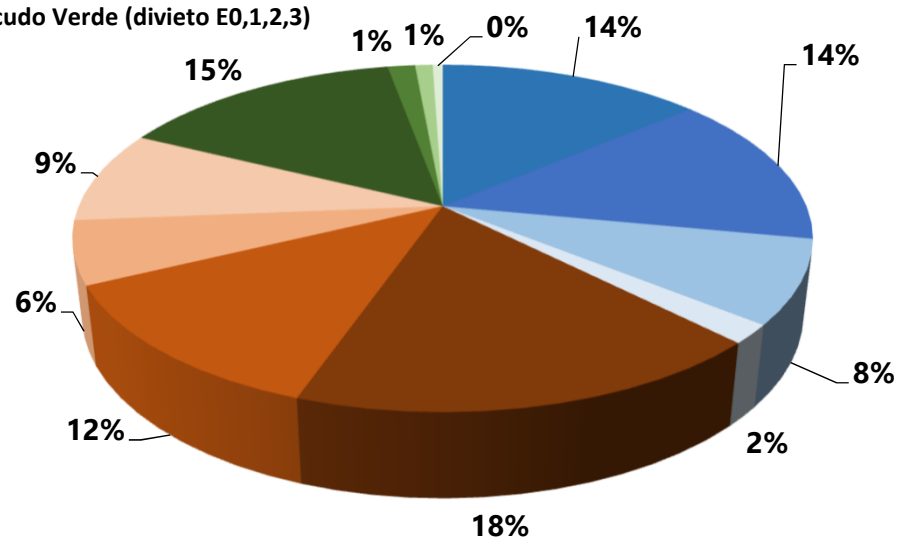


Progetto



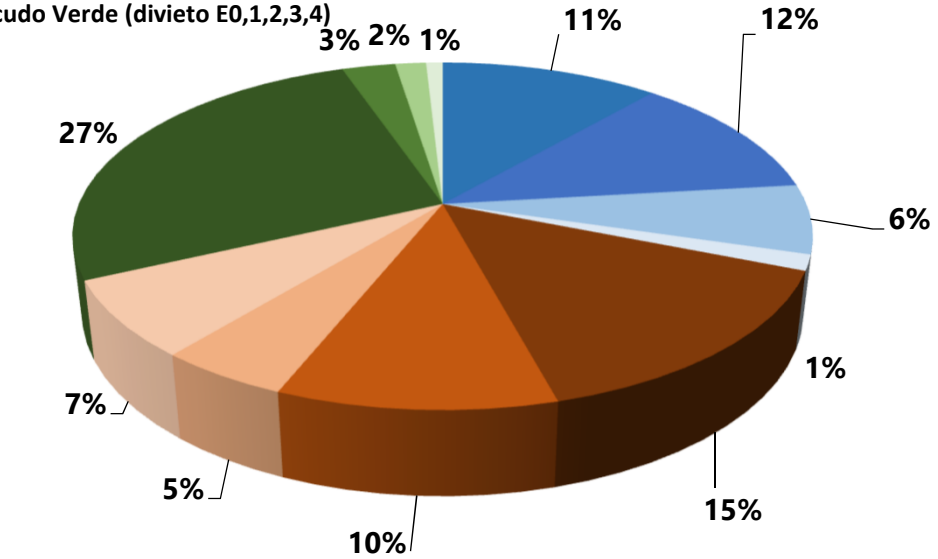
Riepilogo della domanda addizionale Scudo verde

Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3)



- P&R da Firenze
- P&R da Cintura Fiorentina
- P&R da Restante Città Metropolitana
- P&R da Esterno
- Scope da Firenze
- Scope da Cintura Fiorentina
- Scope da Restante Città Metropolitana
- Scope da Esterno
- Scope SV da Firenze
- Scope SV da Cintura Fiorentina
- Scope SV da Restante Città Metropolitana
- Scope SV da Esterno

Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3,4)

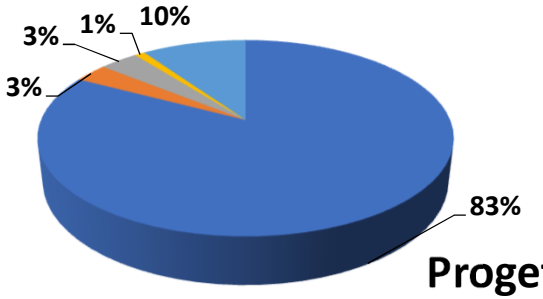


- P&R da Firenze
- P&R da Cintura Fiorentina
- P&R da Restante Città Metropolitana
- P&R da Esterno
- Scope da Firenze
- Scope da Cintura Fiorentina
- Scope da Restante Città Metropolitana
- Scope da Esterno
- Scope SV da Firenze
- Scope SV da Cintura Fiorentina
- Scope SV da Restante Città Metropolitana
- Scope SV da Esterno

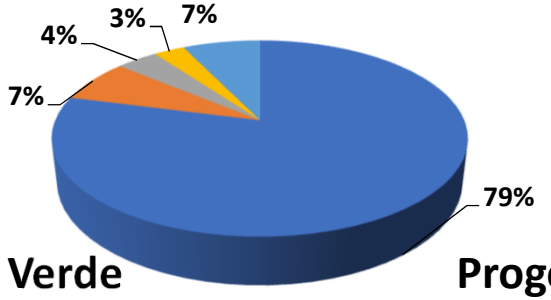
Ripartizione modale

Spostamenti elementari (*) Giorno Feriale medio					
	Attuale	Riferimento	Progetto	Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3)	Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3,4)
Spostamenti Auto	2'909'569	2'780'353	2'732'461	2'675'610	2'608'701
Spostamenti Treno	108'968	248'065	236'042	247'075	259'765
Spostamenti Tram	126'081	135'966	207'473	227'223	250'687
Spostamenti Bus TPL Extraurbano	33'124	100'643	115'126	122'580	131'204
Spostamenti Bus TPL Urbano	341'046	253'761	227'685	246'300	268'431
Totale	**3'518'788**	**3'518'788**	**3'518'788**	**3'518'788**	**3'518'788**

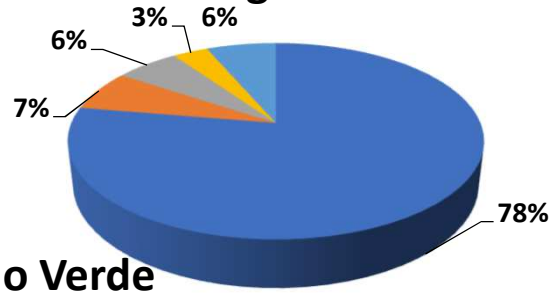
Attuale



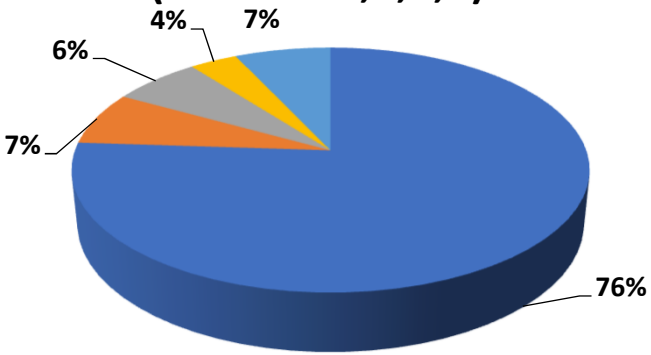
Riferimento



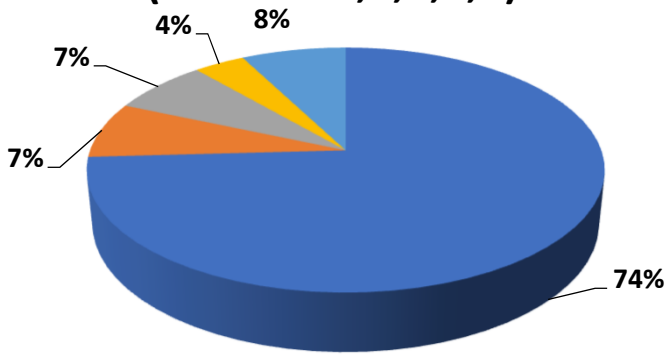
Progetto



Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3)



Progetto + Scudo Verde (divieto E0,1,2,3,4)



(*) Per spostamento elementare si intende quello compiuto senza soluzione di continuità tra la salita e la discesa dal medesimo mezzo di trasporto.

21.3 Stima preliminare della domanda di corto raggio in diversione modale da auto verso la bicicletta

Stima della domanda potenziale di corto raggio in diversione modale da auto a bici

Nel presente paragrafo viene proposta una stima parametrica della diversione modale potenziale attesa dal PUMS a seguito della realizzazione della rete ciclabile di interesse metropolitano e, in particolare, delle sue due componenti specificamente vocate alla mobilità a scopo operativo e cioè la Bicipolitana di Firenze, incluse le Superciclabili, e le Microreti di accessibilità locale a livello comunale. L'Impatto atteso dal PUMS è quello di una diversione modale da auto privata a bicicletta riguardante gli spostamenti di corto e cortissimo raggio.

La metodologia utilizzata per effettuare la stima della domanda potenziale in diversione modale si fonda sulle assunzioni di seguito richiamate.

1. La domanda potenzialmente interessata alla diversione modale è esclusivamente quella che compie spostamenti in auto privata contenuti entro i 5 km e circoscritti all'interno dello stesso comune o, nel caso di Firenze, all'interno delle zone in cui il comune è stato suddiviso. Questa assunzione introduce volutamente una sottostima della domanda potenziale in quanto si vuole evitare di considerare l'effetto virtuoso di accordi tra Amministrazioni comunali per la realizzazione di percorsi intercomunali.
2. Al fine di considerare l'influenza delle caratteristiche morfologiche del territorio, i comuni della città metropolitana sono stati clusterizzati in quattro categorie in funzione della percentuale di territorio comunale classificato «di pianura» e cioè la cui altimetria è compresa tra 0 e 300 metri sul livello del mare.

   Gli intervalli che definiscono le quattro classi sono, rispettivamente, da 0 a 20% di territorio pianeggiante, da 20% a 40% di territorio pianeggiante, da 40% a 60% di territorio pianeggiante, oltre il 60% di territorio pianeggiante.
3. A ciascuna categoria è stata associata una percentuale di diversione modale potenziale da auto a bici che varia da un minimo dello 0% per i comuni con percentuale di territorio pianeggiante inferiore al 20%, fino ad una percentuale di domanda potenziale il diversione modale d'auto pari al 15% per i comuni che presentano una percentuale di territorio pianeggiante superiore al 60%, adottando un 5% e un 10% per le altre due classi intermedie.

Il risultato dell' applicazione di questa metodologia semplificata di stima del target di domanda in diversione modale da auto a bicicletta a livello comunale, da luogo, complessivamente a circa 110'000 spostamenti al giorno che corrispondono ad un 4% della domanda complessiva su auto privata e ad un 13% se si considera esclusivamente la domanda intracomunale intrazonale nel caso di Firenze).

Questa stima, che potrà essere affinata una volta avviato il monitoraggio sistematico previsto dal PUMS, ha l'obiettivo di rendere disponibili dati rispetto ai quali introdurre meccanismi premianti per quei comuni che, conseguendo gli obiettivi prefissati, concorrono concretamente al conseguimento degli obiettivi del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana.

Stima della domanda potenziale di corto raggio in diversione modale da auto a bici (1/2)

Ipotesi Diversione modale Auto-Bici per incidenza del territorio di pianura		
Percentuale territorio Comunale in pianura		Quota diversione modale ipotizzata
Da	A	
0,00%	19,99%	0,00%
20,00%	39,99%	5,00%
40,00%	59,99%	10,00%
60,00%	100,00%	15,00%

Quantificazione e incidenza della diversione modale Auto-Bici			
Classe di distanza	**Spostamenti intracomunali**	**Spostamenti intracomunali in diversione Auto-Bici**	**Incidenza media spostamenti in diversione Auto-Bici sul totale intracomunale (intrazonale FI)**
0.01 km - 1.00 km	370'921,58	48'859,53	13,17%
1.01 km - 2.00 km	202'208,23	26'761,40	13,23%
2.01 km - 5.00 km	254'893,96	34'161,56	13,40%
Totale	**828'023,77**	**109'782,49**	**13,26%**

Stima della domanda potenziale di corto raggio in diversione modale da auto a bici

Comune	Spostamenti	di cui			Nota	Quota Territorio inferiore 300m	Quota diversione modale	Spostamenti in diversione modale	di cui		
		0.01 km - 1.00 km	1.01 km - 2.00 km	2.01 km - 5.00 km					0.01 km - 1.00 km	1.01 km - 2.00 km	2.01 km - 5.00 km
Bagno a Ripoli	18'535,58	6'850,70	4'675,99	7'008,89		74%	15%	2'780,34	1'027,61	701,40	1'051,33
Barberino di Mugello	13'748,02	5'371,29	3'516,83	4'859,90		21%	5%	687,40	268,56	175,84	242,99
Barberino Val d'Elsa	4'911,28	2'925,67	895,88	1'089,73		68%	15%	736,69	438,85	134,38	163,46
Borgo San Lorenzo	24'561,54	9'734,07	7'175,44	7'652,02		28%	5%	1'228,08	486,70	358,77	382,60
Calenzano	23'402,90	9'297,05	6'504,09	7'601,76		51%	10%	2'340,29	929,70	650,41	760,18
Campi Bisenzio	43'344,45	16'340,87	10'359,06	16'644,52		100%	15%	6'501,67	2'451,13	1'553,86	2'496,68
Capraia e Limite	5'956,15	2'764,13	1'592,40	1'599,63		92%	15%	893,42	414,62	238,86	239,94
Castelfiorentino	26'255,71	9'954,35	6'586,95	9'714,41		100%	15%	3'938,36	1'493,15	988,04	1'457,16
Cerreto Guidi	11'188,95	5'730,73	2'512,74	2'945,49		100%	15%	1'678,34	859,61	376,91	441,82
Certaldo	21'690,02	7'377,32	6'562,42	7'750,28		95%	15%	3'253,50	1'106,60	984,36	1'162,54
Dicomano	4'175,82	2'560,42	846,32	769,08		23%	5%	208,79	128,02	42,32	38,45
Empoli	68'629,74	23'340,71	16'829,70	28'459,34		100%	15%	10'294,46	3'501,11	2'524,45	4'268,90
Fiesole	9'043,01	4'697,18	1'801,70	2'544,14		56%	10%	904,30	469,72	180,17	254,41
Figline Valdarno	25'921,18	9'219,12	7'452,11	9'249,96		60%	15%	3'888,18	1'382,87	1'117,82	1'387,49
Firenze	79'938,84	65'386,52	8'733,81	5'818,52	Solo intrazonali	100%	15%	11'990,83	9'807,98	1'310,07	872,78
Firenzuola	5'177,25	2'856,31	1'138,79	1'182,15		0%	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Fucecchio	28'854,85	10'798,07	7'616,20	10'440,59		100%	15%	4'328,23	1'619,71	1'142,43	1'566,09
Gambassi Terme	3'082,60	1'916,63	558,24	607,73		62%	15%	462,39	287,49	83,74	91,16
Greve in Chianti	13'054,32	6'501,90	3'314,44	3'237,99		31%	5%	652,72	325,09	165,72	161,90
Impruneta	10'276,20	5'086,44	2'494,59	2'695,17		99%	15%	1'541,43	762,97	374,19	404,28
Incisa in Val d'Arno	4'031,57	1'839,28	1'125,22	1'067,07		72%	15%	604,74	275,89	168,78	160,06
Lastra a Signa	18'982,61	8'522,78	5'452,38	5'007,45		100%	15%	2'847,39	1'278,42	817,86	751,12
Londa	1'355,72	976,61	314,65	64,46		2%	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Marradi	3'243,84	1'363,12	951,12	929,61		2%	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Montaione	4'795,46	2'457,21	1'271,20	1'067,05		83%	15%	719,32	368,58	190,68	160,06
Montelupo Fiorentino	16'212,26	6'686,23	4'522,97	5'003,06		100%	15%	2'431,84	1'002,93	678,44	750,46
Montespertoli	13'045,71	5'936,50	3'013,68	4'095,53		96%	15%	1'956,86	890,48	452,05	614,33
Palazzuolo sul Senio	1'820,09	1'048,68	499,67	271,74		0%	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Pelago	4'875,94	2'492,59	783,06	1'600,30		27%	5%	243,80	124,63	39,15	80,01
Pontassieve	16'060,89	7'558,33	4'028,04	4'474,52		40%	10%	1'606,09	755,83	402,80	447,45
Reggello	14'532,88	7'200,50	3'294,82	4'037,56		45%	10%	1'453,29	720,05	329,48	403,76
Rignano sull'Arno	4'943,87	2'628,82	1'030,83	1'284,23		60%	15%	741,58	394,32	154,62	192,63
Rufina	6'092,76	3'532,50	1'191,68	1'368,58		30%	5%	304,64	176,62	59,58	68,43
San Casciano in Val di Pesa	14'898,95	6'783,87	3'113,23	5'001,84		85%	15%	2'234,84	1'017,58	466,98	750,28
San Godenzo	914,36	526,80	131,05	256,51		1%	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
San Piero a Sieve	3'942,19	2'100,88	1'250,24	591,07		56%	10%	394,22	210,09	125,02	59,11
Scandicci	145'333,55	55'341,04	40'495,77	49'496,74		96%	15%	21'800,03	8'301,16	6'074,37	7'424,51
Scarperia	7'292,20	3'407,72	1'633,80	2'250,68		28%	5%	364,61	170,39	81,69	112,53
Sesto Fiorentino	56'110,89	20'045,67	14'589,86	21'475,36		61%	15%	8'416,63	3'006,85	2'188,48	3'221,30
Signa	16'393,49	6'374,64	4'399,73	5'619,11		100%	15%	2'459,02	956,20	659,96	842,87
Tavarnelle Val di Pesa	8'542,33	3'837,52	2'434,22	2'270,59		39%	5%	427,12	191,88	121,71	113,53
Vaglia	2'150,56	1'205,00	362,15	583,41		4%	0%	0,00	0,00	0,00	0,00
Vicchio	6'384,13	2'957,35	1'266,97	2'159,82		32%	5%	319,21	147,87	63,35	107,99
Vinci	14'319,10	7'388,47	3'884,23	3'046,40		86%	15%	2'147,87	1'108,27	582,63	456,96
Totale	**828'023,77**							**109'782,49**	**48'859,53**	**26'761,40**	**34'161,56**

22. Costi di attuazione dello Scenario di Piano

Maturità tecnico economica degli interventi di progetto del PUMS

La maturità tecnico economica degli interventi di progetto proposti dal PUMS è stata raccolta in un Data base agganciato al GIS di cui, si riporta un estratto dell'organizzazione dei dati. La tabella completa degli interventi di progetto è riportata come Allegato 6.

CODICE	DESCRIZIONE	Natura intervento	Livello progettazione	Costo unitario	Quantità	Costo totale (M€)	Finanziati	Da finanziare	Fonti finanziamento	Costi gestione/ anno
15A002	Viabilità Sottovia del Sodo	N.R.	ND	0,03	600	18		18		
15A003	Adeguamento della sede stradale di via Baccio da Montelupo dall'innesto del Lotto Zero fino a via Minervini	A	ND	1,8	0,8	1,44		1,44		
15A005	Adeguamento Via delle Cinque Vie	A	ND	0,8	1,8	1,44		1,44		
15A006	Viabilità di by-pass delle Cinque Vie	N.R.	ND			2,9		2,9		
15A008	Cappio di immissione della Rosselli-Pistoiese su Viale Rosselli	N.R.	ND	3,4	0,3	1,02		1,02		
15A011	Nuova strada del Ferrale	N.R.	PE			2,4		2,4		

23. Cronoprogramma di attuazione del PUMS

Cronoprogramma di attuazione del PUMS

Gli interventi facenti parte dello scenario di riferimento e dello scenario di progetto del PUMS sono stati distribuiti sull'orizzonte decennale del piano suddividendoli in due gruppi, collocati rispettivamente nel quinquennio 2021-2025 e nel quinquennio 2026-2030.
Inoltre sono stati individuati gli interventi considerati prioritari per l'attuazione del disegno del piano, indipendentemente dall'orizzonte temporale di realizzazione.
Il cronoprogramma di attuazione è contenuto nell'Allegato 3, per lo Scenario di riferimento e nell'Allegato 4, per lo Scenario di progetto.

24. Monitoraggio del PUMS

Monitoraggio del Piano

La VAS definisce gli indicatori necessari al fine di predisporre un sistema di monitoraggio degli effetti del piano, con riferimento agli obiettivi ivi definiti ed ai risultati prestazionali attesi.
All'interno del processo di VAS, al sistema degli indicatori è lasciato il compito, a partire dalla situazione attuale, di verificare il miglioramento o il peggioramento del dato, in modo tale da aiutare ad interpretare e ad individuare non solo gli effetti delle singole azioni di piano, ma anche le possibili mitigazioni e compensazioni.
Nell'approccio metodologico utilizzato, la VAS è considerata come processo dinamico e, quindi, migliorativo con possibili ottimizzazioni degli strumenti anche in funzione del monitoraggio e delle valutazioni future.
Di seguito si riporta un esempio di struttura della tabella che verrà utilizzata per l'indicazione degli indicatori da utilizzare per il monitoraggio del PUMS, sia rispetto agli obiettivi ed azioni del piano stesso, sia rispetto al contesto ambientale. Gli stessi indicatori potranno essere utilizzati anche nella valutazione di "eventuali alternative" nelle successive fasi attuative pianificatorie e progettuali degli interventi, o nello studio di eventuali misure mitigative o compensative.
Il monitoraggio ambientale del PUMS, in considerazione del numero e della complessa articolazione delle attività prevede:
- la tempistica, le modalità operative, la comunicazione dei risultati e le risorse necessarie per una periodica verifica dell'attuazione del Piano, dell'efficacia degli interventi realizzati rispetto agli obiettivi perseguiti e degli effetti ambientali ottenuti;
- le modalità per correggere, qualora i risultati ottenuti non risultassero in linea con le attese, le previsioni e le modalità di attuazione del Piano;
- le modalità con cui procedere al proprio aggiornamento al verificarsi di tali varianze dovute sia a modifiche da prevedere negli interventi da realizzare, sia a modifiche del territorio e dell'ambiente.

Gli indicatori utilizzati nella VAS hanno lo scopo di descrivere un insieme di variabili che caratterizzano, da un lato il contesto e lo scenario di riferimento, dall'altro lo specifico Piano, in termini di azioni e di effetti diretti e indiretti, cumulati e sinergici.
Presupposto necessario per l'impostazione del set di indicatori del monitoraggio ambientale è che siano stati definiti con chiarezza il contesto di riferimento del Piano, il sistema degli obiettivi (possibilmente quantificati ed articolati nel tempo, nello spazio e per componenti), e l'insieme delle azioni da implementare. Inoltre sia gli obiettivi che gli effetti delle azioni del Piano devono essere misurabili, stimabili e verificabili tramite indicatori.
Il set di indicatori del sistema di monitoraggio sarà strutturato in due macroambiti:
• Indicatori di contesto rappresentativi delle dinamiche complessive di variazione del contesto di riferimento del Piano. Gli indicatori di contesto sono strettamente collegati agli obiettivi di sostenibilità fissati dalle strategie di sviluppo sostenibile. Il popolamento degli indicatori di contesto è affidato a soggetti

normalmente esterni al gruppo di pianificazione (Sistema agenziale, ISTAT, Enea, ecc) che ne curano la verifica e l'aggiornamento continuo. Essi vengono assunti all'interno del piano co- me elementi di riferimento da cui partire per operare le proprie scelte e a cui tornare, mostrando in fase di monitoraggio dell'attuazione del piano come si è contribuito al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati e che variazioni ad esso attribuibili si siano prodotte sul contesto.

- Indicatori di processo che riguardano strettamente i contenuti e le scelte del Piano. Questi indicatori devono relazionarsi con gli elementi del contesto. Misurando questi indicatori si verifica in che modo l'attuazione del Piano stia contribuendo alla modifica degli elementi di contesto, sia in senso positivo che in senso negativo.

Di seguito si riportano gli indicatori di contesto e gli indicatori dei fattori esterni che potrebbero influenzare gli indicatori di contesto.

Indicatori di processo che riguardano strettamente i contenuti e le scelte del Piano. Questi indicatori devono relazionarsi con gli elementi del contesto. Misurando questi indicatori si verifica in che modo l'attuazione del Piano stia contribuendo alla modifica degli elementi di contesto, sia in senso positivo che in senso negativo.

Di seguito si riportano gli indicatori di contesto e gli indicatori dei fattori esterni che potrebbero influenzare gli indicatori di contesto.

Per i dettagli si veda la relazione del Rapporto Ambientale.

-

Tab. 8.1 -Indicatori di contesto ambientale

Indicatori monitoraggio	
Qualità dell'aria	Concentrazione inquinanti stazione monitoraggio traffico e fondo urbano
Cambiamenti climatici	Emissioni gas serra da traffico (inventario emissioni- monitoraggio PAES-PAESC)
	Consumi energetici settore trasporti (monitoraggio PAES-PAESC)
Inquinamento acustico	Popolazione esposta (mappa acustica strategica)

Tab. 8.2 - Indicatori esterni che influenzano il contesto

Indicatori di monitoraggio
Popolazione residente Città Metropolitana / centro abitato / centro storico
Presenza turisti
Tasso di motorizzazione
emissioni non da traffico (inventario emissioni)
Giorni favorevoli all'accumulo di inquinanti
parco veicolare (%alimentazione e categoria Euro)

Tab. 8.3 - Indicatori monitoraggio Macroobiettivi PUMS

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	INDICATORI	UNITA' DI MISURA
A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità	a.1. Miglioramento del TPL	Aumento dei passeggeri trasportati	N.passeggeri/anno/1000 abitanti
	a.2. Riequilibrio modale della mobilità	% di spostamenti in autovettura	Adimensionale
		% di spostamenti sulla rete integrata del TPL	Adimensionale
		% di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo	Adimensionale
		% di spostamenti in bicicletta	Adimensionale
		% di spostamenti a piedi	Adimensionale
		% di spostamenti modalità sharing	Adimensionale
	a.4 Miglioramento della accessibilità di persone e merci	Indicatore misto usando Acci=Σ i(Pri)/Cap ovvero%popolazione che vive entro un raggio di 400 m da una fermata di bus/tram, % di popolazione che vive entro un raggio di 800 m da una stazione di metro/treno, % di popolazione che vive entro un raggio di 400 m da una stazione di bike sharing, sommatoria di esercizi commerciali entro 50 metri una piazzola di scarico/carico merce ponderata con addetti dell'azienda	numero assoluto
B. Sostenibilità energetica e ambientale	b.1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi	consumo carburante annuo	consumo carburante/abitanti
	b.2. Miglioramento della qualità dell'aria	Concentrazioni di NO2 e pm10 da stazioni fondo urbano e di traffico	µg/m3
		numero giorni di sforamento limiti europei	
	b.3. Riduzione dell'inquinamento acustico	Livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare	%residenti esposti a >55/65 dBA)
C. Sicurezza della mobilità stradale	c1. Riduzione dell'incidentalità stradale	Tasso di incidentalità stradale	incidenti / abitanti
	c2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	Indice di mortalità stradale	morti / incidenti
		Indice di lesività stradale	feriti / incidenti
	c3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	Tasso di mortalità per incidente stradale	morti / abitanti
		Tasso di lesività per incidente stradale	feriti / abitanti
	c4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli	morti / abitanti (fasce età predefinite)
		Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli	feriti / abitanti (fasce età predefinite)
D. Sostenibilità socio economica	d.1. Miglioramento della inclusione sociale	Livello di soddisfazione della mobilità delle categorie deboli	score da indagine
	d.2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza	Livello di soddisfazione della mobilità	score da indagine

Monitoraggio del Piano

Tab. 8.4 -Indicatori monitoraggio Obiettivi specifici PUMS

OBIETTIVI SPECIFICI (indicativi)	INDICATORI (indicativi)	UNITA' DI MISURA
Migliorare l'attrattività del trasporto collettivo	Utilizzazione del TPL	N. passeggeri/anno/100 abitanti
		N. abbonamenti/anno/100 abitanti
	Utilizzazione del TPL su ferro	% passeggeri (*km) trasportati su ferro/Passeggeri (*km) TPL
	Utilizzazione scuolabus	% scolari iscritti allo scuolabus
	velocità commerciale per bus, tram in zona urbana	km/h
Migliorare l'attrattività del trasporto condiviso	Adesione al servizio di car-sharing	N. utenti car sharing/abitante
Migliorare le performances economiche del TPL	Costo medio esercizio TPL	€/posto*km
	Grado di copertura dei costi di esercizio del TPL da introiti tariffari	Introiti d tariffa/Costi di esercizio
Migliorare l'attrattività del trasporto ciclopedonale	Utilizzazione della bicicletta per mobilità non diportistica	N. richieste/anno di biciclette a noleggio o in bike sharing/100 abitanti in giornate lavorative
Promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante	Percentuale veicoli ecocompatibili	Circolante auto, autobus, motocicli per classi emissive
Garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta	Accessibilità alla circolazione della mobilità ridotta	N. veicoli permessi/ disabile
	Accessibilità del TPL alle persone con mobilità ridotta	numero abbonamenti TPL/disabile
Garantire l'accessibilità alle persone a basso reddito	Utilizzazione del TPL nelle fasce a basso reddito	N. abbonamenti agevolati7abitanti basso reddito vs N. abbonamenti/abitanti
Migliorare la sicurezza della circolazione veicolare	Decessi conducenti/passeggeri in incidenti di veicoli a motore	N. soste irregolari/anno/veicolo
Migliorare la sicurezza di pedoni e ciclisti	Decessi di pedoni e ciclisti in incidenti su strada	N. pedoni e ciclisti morti in incidenti su strada

Tab. 8.5.a - Indicatori monitoraggio azioni PUMS

STRATEGIE	AZIONE		INDICATORE	UNITÀ DI MISURA
1) Integrazione tra i sistemi di trasporto, che comprendano anche sistemi di trasporto rapido di massa, laddove economicamente e finanziariamente sostenibili	a	la redistribuzione e la ricomposizione della rete di trasporto in forma gerarchica e sinergica ed il recupero di quote di rete stradale e spazi pubblici integrando con nuovi interventi infrastrutturali, a favore di una loro migliore fruibilità e condivisione da parte di pedoni, ciclisti, utenti TPL e mobilità privata a basso impatto ambientale.	nuova classificazione rete viaria e rete viaria adeguata	km di nuove corsie e di corsie adeguate
	b	l'individuazione delle possibili forme di integrazione tra i sistemi di trasporto attraverso il corretto funzionamento dei nodi di interscambio esistenti (e/o realizzazione di nuovi nodi) per garantire opportune adduzioni alla rete primaria e secondaria	numero nodi di interscambio capacità park auto capacità park moto capacità park bici estensione della rete di trasporto pubblico connesse ai parcheggi di scambio	Numero di nodi Numero di posti auto Numero di posti moto Numero di posti bici Km di rete di TPL connessa ai parcheggi di scambio
	c	rendere possibile il trasporto di biciclette sui mezzi del TPL, sui treni e sui traghetti adeguando opportunamente gli spazi	Adeguamento mezzi al trasporto bici	Numero mezzi adeguati
	d	lo sviluppo dell'integrazione tariffaria prevedendo anche il trasporto delle biciclette sui mezzi del TPL, sui treni e sui traghetti	Tariffazione integrata (par&kride, bus/tram/treno metropolitano car sharing. Bike sharing…)	Km di tram a tariffazione integrata Km di ferrovia a biglietto integrato Flotta car sharing a biglietto integrato
	e	utilizzo dell'ITS e di sistemi di infomobilità per favorire l'integrazione di sistemi di trasporto, per la fornitura di dati sulla rete prioritaria urbana e per lo sviluppo di servizi innovativi di mobilità	Rete portante servita da ITS	Km o perc. Sul totale
	f	attività condotte dal Mobility Manager di area in collaborazione con i singoli Mobility Manager di aziendali con lo scopo di incentivare la sostenibilità	Numero collaborazioni attivate	Numero

Tab. 8.5.b - Indicatori monitoraggio azioni PUMS

STRATEGIE	AZIONE		INDICATORE	UNITÀ DI MISURA
2) Sviluppo della mobilità collettiva per migliorare la qualità del servizio ed innalzare la velocità commerciale dei mezzi del trasporto pubblico	a	la realizzazione di corsie preferenziali o riservate al trasporto pubblico collettivo (autobus o tram), che, oltre ad avere ricadute positive sulla velocità commerciale, migliorano l'affidabilità dei passaggi, la sicurezza e la qualità del servizio	Estensione corsie preferenziali	Km di corsie preferenziali % corsie preferenziali su totale estensione rete TPL su gomma
	b	l'implementazione di impianti semaforici asservite e preferenziali al TPL	Numero di impianti con regolazione dinamica e/o meccanismi di priorità	Numero impianti % impianti su totale impianti
	d	aumentare l'accessibilità al TPL per i passeggeri con ridotta mobilità, aumentando le vetture attrezzate e realizzando interventi presso i marciapiedi in corrispondenza delle fermate	Vetture attrezzate e fermate più accessibili	Numero vetture attrezzate/totale numero fermate migliorate/totale
	e	utilizzo di ITS da parte degli operatori del trasporto pubblico, attraverso l'incremento nella dotazione di veicoli di sistemi per il monitoraggio in tempo reale della localizzazione d del servizio (centrale operativa, AVM-Automatic Vehicle Location) finalizzato ad adeguare gli orari del servizio alla domanda effettiva di passeggeri e, a intervenire anche in tempo reale per modifiche dei piani di esercizio	Dotazione di sistema AVL AVM	Centrale si/no, Nu e % autobus con AVM
	f	la rilevazione del numero di passeggeri a bordo, attraverso l'installazione di dispositivi sui mezzi, con l'avvio di sperimentazioni specifiche per l'utilizzo della telefonia mobile	Dotazione di sistemi di conteggio passeggeri	N e % autobus contapasseggeri
	g	l'utilizzo diffuso dei diversi canali di comunicazione all'utenza: informazioni a bordo e alle fermate; siti web informativi; social network come facebook e twitter; telefoni cellulari, mediante sms di preavviso; applicazioni per smarthphone, schermi e altoparlanti nelle stazioni e presso le fermate e all'interno delle vetture; schermi e computer touch screen in luoghi strategici come ospedali, centri commerciali e università; pannelli a messaggio variabile;	Informazioni real time su servizio tpl, su disponibilità parcheggi in nodi di interscambio, altre forme di trasporto, esistenza di siti web, app;	n° e % paline elettroniche su totali paline, n. pmv/n. stalli, on/off

Monitoraggio del Piano

Tab. 8.5.c - Indicatori monitoraggio azioni PUMS

3) Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica, al finne di considerare gli spostamenti ciclo-pedonali come parte integrante e fondamentale della mobilità urbana e non come quota residuale	**a**	**l'implementazione di servizi di bike sharing anche per turisti ed utenti occasionali**	**dotazioni stazioni di bike sharing e dotazione biciclette**	**Numero stazioni bike sharing, numero biciclette complessivo**
	b	il miglioramento delle condizioni d'uso della bicicletta attraverso la realizzazione di itinerari ciclabili	Numero itinerari ciclabili, estensione itinerari ciclabili	Numero itinerari ciclabili, km itinerari ciclabili
	d	l'adduzione di soluzioni progettuali per ambiti specifici di particolare interesse e/o particolarmente problematici (quali le zone 30)	Estensione zone 30	Kmq
	e	la diffusione di servizi per i ciclisti quali: servizi di riparazione e deposito, pompo pubbliche, la realizzazione di posteggi per le biciclette, custoditi e attrezzati (…), presso le stazioni/fermate del TPL e parcheggi pubblici di scambio	Dotazione stalli, depositi custoditi e riparazioni e pompe pubbliche	Numero
	f	creazione di percorsi casa-scuola per le biciclette e a piedi e promozione di forme di mobilità pedonale collettiva	Creazione percorsi bici casa scuola	Km percorsi
4) Introduzione di sistemi di mobilità motorizzata condivisa, quali car-sharing, van-sharing, car-pooling	a	dotazione preso le stazioni di metro/treno, principali fermate di autobus e nodi di scambio di parcheggi dedicati ai fini dello sviluppo della mobilità condivisa nell'ottica del rafforzamento dell'accessibilità al sistema del trasporto pubblico	Dotazione autovetture dei servizi di car sharing	Numero auto
	b	utilizzo di ITS e piattaforme sofwtare in grado di gestire il trasporto privato condiviso e di integrarlo con il TPL	Attivazione meccanismi incentivazione car pooling, creazione piattaforme integrate	Si/no
	c	promozione della mobilità condivisa presso aziende ed enti pubblici	Dotazione parco auto in car sharing a ridotto impatto ambientale	Si/no
	d	politiche tariffarie in favore di car-sharing, moto-sharing e car-pooling	Agevolazioni tariffarie per gli utenti del car sharing se abbonati TPL	Si/no
5) Rinnovo del parco con l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante ed elevata efficienza energetica, secondo i principi di cui al decreto legislativo di attuazione della direttiva 2014/94/UE del parlamento europeo e del consiglio del 22 ottobre 2014 sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi	a	azioni per favorire lo sviluppo della mobilità condivisa a basso impatto inquinante	Vetture car sharing a basso impatto inquinante	Numero / % sulla flotta
	b	introduzione di veicoli a basso impatto inquinante nelle flotte aziendali pubbliche e private	Veicoli nelle flotte	Numero / % sulla flotta
	c	introduzione veicoli a basso impatto inquinante per la distribuzione urbana delle merci e/o car-bike	Agevolazioni sulla circolazione e sulla sosta	Si/no
	d	introduzione di veicoli turistici a basso impatto inquinante, anche per le vie d'acqua	Dotazione veicoli turistici a basso impatto inquinante	Numero
	e	istallazione colonnine per la ricarica elettrica e impianti per la distribuzione di combustibili alternativi a basso impatto inquinante	Colonnine ricarica	Numero colonnine
	f	il monitoraggio della composizione e dell'età media della flotta del parco mezzi dei trasporti pubblici locali	Flotta TPL	Età media parco circolante autobus
	g	sistemi premiali per car-bike e tricicli e quadricicli a basso impatto inquinante	Agevolazioni	Si/no

Monitoraggio del Piano

Tab. 8.5.d - Indicatori monitoraggio azioni PUMS

6) Razionalizzazione della logistica urbana, al fine di contemperare le esigenze di approvvigionamento delle merci necessarie per accrescere la vitalità del tessuto economico e sociale dei centri urbani	**b**	**introduzione di un sistema premiale per i veicoli meno impattanti da un punto di vista degli ingombri (furgoni < 3.5t, van-sharing, cargo-bike, cc)**	**Presenza sistema premiale**	**Si/no**
	c	adozione di un sistema di regolamentazione complessivo ed integrato (merci e passeggeri) da attuarsi anche mediante politiche tariffarie per l'accesso dei mezzi di carico/scarico (accessi a pagamento, articolazioni di scontistiche e/o abbonamenti) che premi un ultimo miglio ecosostenibile	Presenza sistema regolamentazione	Si/no
	d	razionalizzazione delle aree per il carico/scarico delle merci promuovendo e presidiando, anche attraverso l'ausilio di strumenti elettronici e informatici, reti di aree (stalli) per il carico/scarico merci	Dotazione stalli sosta e sistemi di sorveglianza	% stalli rispetto ad esercizi commerciale e% stalli videosorvegliati
7) Diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità, con azioni che mirano alla riduzione del rischio di incidente ed altre il cui fine è la riduzione dell'esposizione al rischio; con azioni di protezione dell'utenza debole ed altre che mirano all'attenuazione delle conseguenze degli incidenti. Diffusione della cultura e della formazione sulla mobilità al fine di favorire una maggiore consapevolezza e lo spostamento modale soprattutto per le generazioni future	a	interventi infrastrutturali per la risoluzione di problemi nei punti più a rischio della rete stradale	Numero interventi realizzati	% sul totale
	c	aumentare la sicurezza dei pedoni e dei ciclisti e degli utenti del TPL ad esempio con la realizzazione e protezione di fermate ad 'isola' e marciapiedi in corrispondenza delle fermate, attraverso la realizzazione di corsie ciclabili protette, interventi di separazione dei flussi, segnaletica orizzontale e verticale ed attraverso corsie pedonali protette e realizzazione percorsi pedonali protetti casa-scuola	Marciapiedi potetti, corsie ciclabili protette, ecc.	Km adeguati

Tab. 8.5.e - Indicatori monitoraggio azioni PUMS

7) Diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità, con azioni che mirano alla riduzione del rischio di incidente ed altre il cui fine è la riduzione dell'esposizione al rischio; con azioni di protezione dell'utenza debole ed altre che mirano all'attenuazione delle conseguenze degli incidenti. Diffusione della cultura e della formazione sulla mobilità al fine di favorire una maggiore consapevolezza e lo spostamento modale soprattutto per le generazioni future	**a**	**interventi infrastrutturali per la risoluzione di problemi nei punti più a rischio della rete stradale**	**Numero interventi realizzati**	**% sul totale**
	c	aumentare la sicurezza dei pedoni e dei ciclisti e degli utenti del TPL ad esempio con la realizzazione e protezione di fermate ad 'isola' e marciapiedi in corrispondenza delle fermate, attraverso la realizzazione di corsie ciclabili protette, interventi di separazione dei flussi, segnaletica orizzontale e verticale ed attraverso corsie pedonali protette e realizzazione percorsi pedonali protetti casa-scuola	Marciapiedi potetti, corsie ciclabili protette, ecc.	Km adeguati
	d	campagne di sensibilizzazione ed educazione stradale e campagne di informazione e coinvolgimento sulla mobilità sostenibile anche attraverso interventi specifici e diffusi sulle scuole	Campagne realizzate	Numero utenti raggiunti, numero scuole interessate, ecc.