

18. Logistica Urbana Sostenibile

La movimentazione delle merci assume particolare rilevanza in termini di impatto e condizioni della circolazione. La componente di traffico generata 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 ridurre 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



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 electric, 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 all'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



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.

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



maggior 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

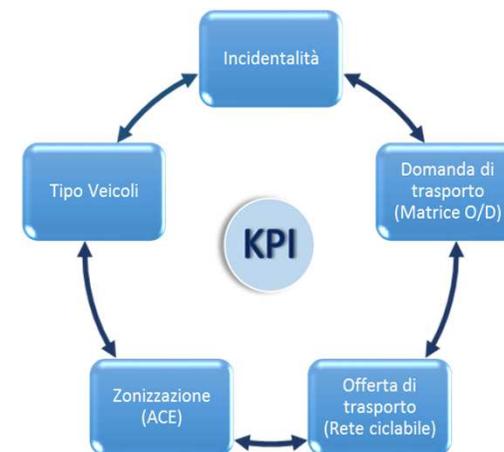


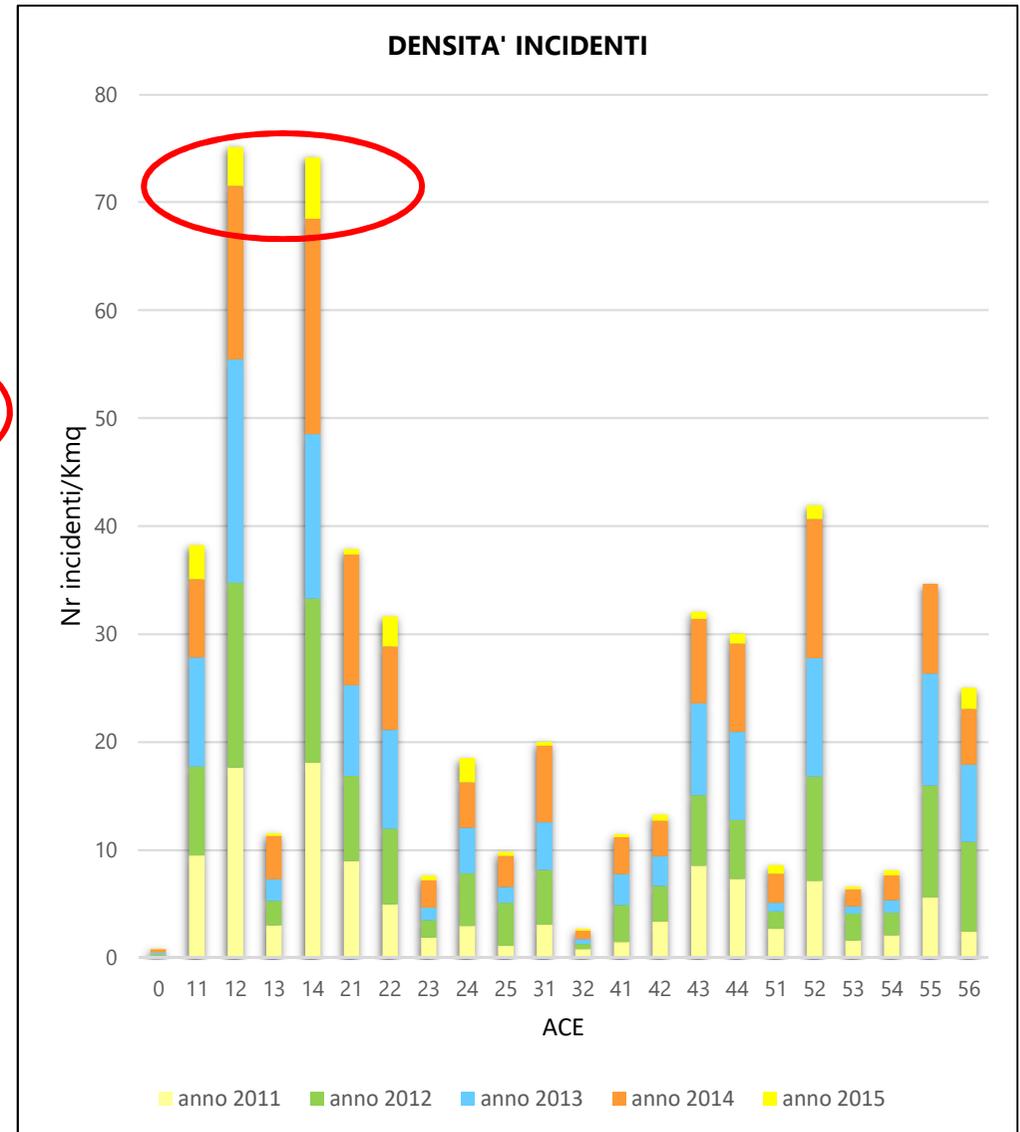
maggior tutela ambientale
maggior sostenibilità
decongestionamento delle arterie principali

- Incentivo al cambio delle abitudini di trasporto: per l'utilizzo del servizio pubblico e i velocipedi



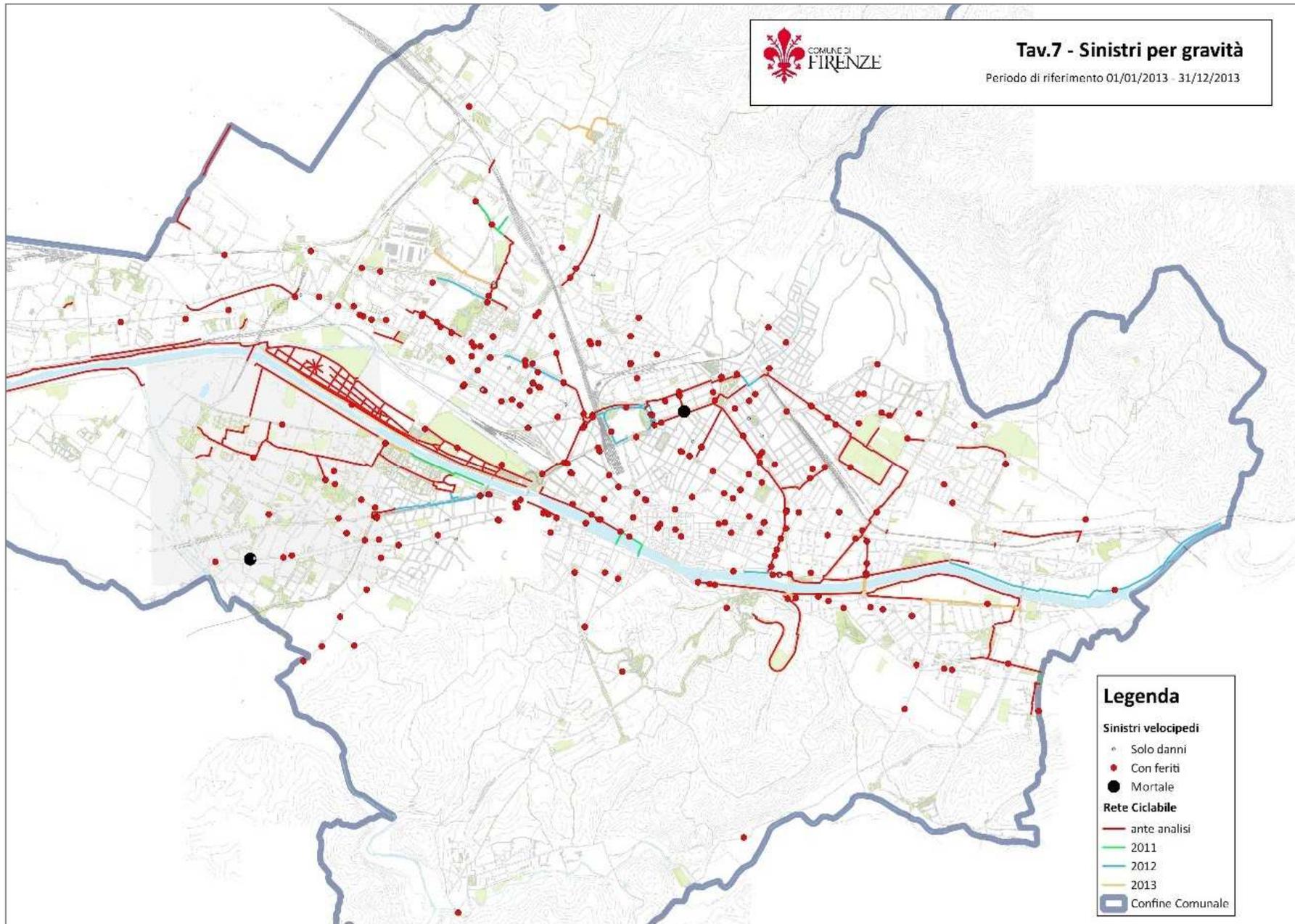
maggior tutela ambientale
fluidificazione della circolazione
riduzione probabilità di accadimento di un sinistro





Alcuni estratti dall'elaborazione dello Studio





Risultati ed azioni nel breve – medio termine

Predisporre una adeguata campagna di **comunicazione** e **informazione** agli utenti della strada e ai ciclisti.

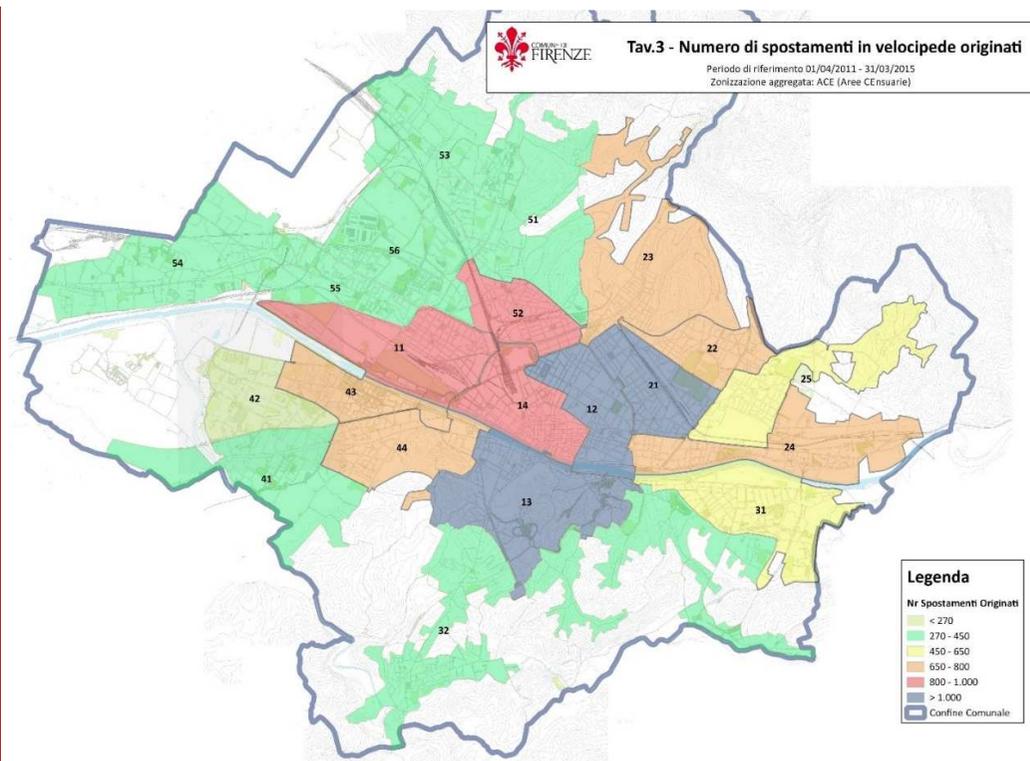
Approfondire i dataset a disposizione con particolare riferimento a:

- 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 prioritizzazione degli interventi per la sicurezza dei cittadini



Incidenti stradali con pedoni coinvolti

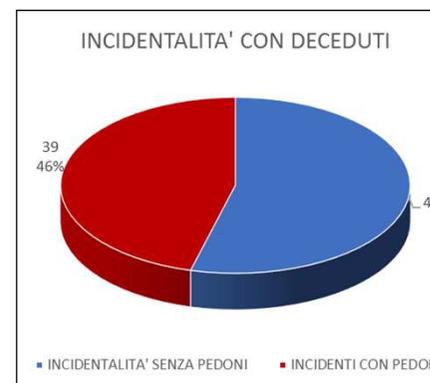
Nell'effettuare gli studi sull'incidentalità all'interno del Comune di Firenze, avendo a disposizione un database strutturato di un quinquennio, sono emersi alcuni aspetti che hanno richiesto un approfondimento specifico una volta rilevati come criticità generale.

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

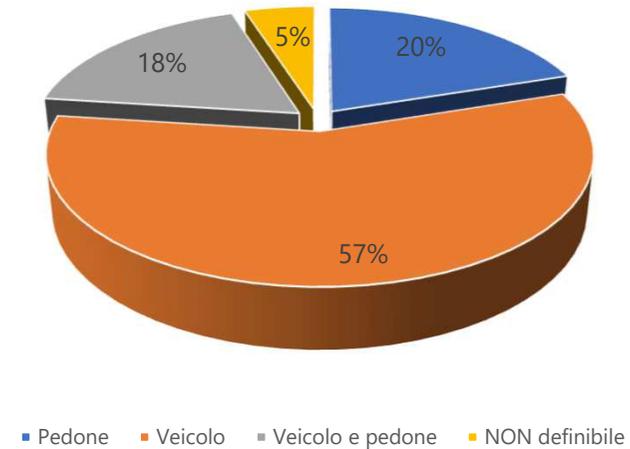


Sicurezza Stradale - Focus Comune di Firenze

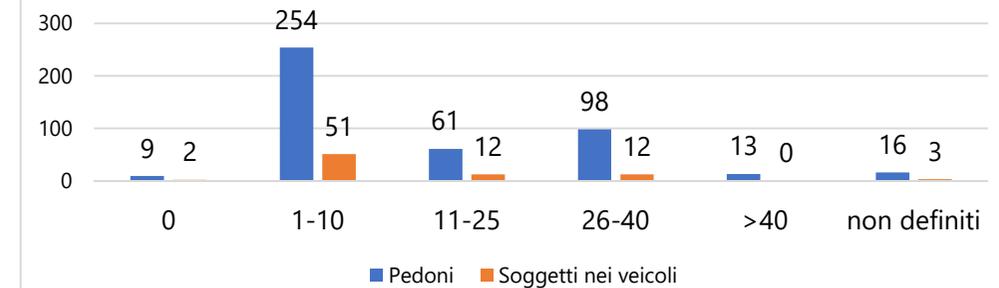
CIRCOSTANZA PEDONE	CON FERITI	MORTALE	Totale
Attraversava ad un passaggio pedonale non rispettando segnali	16	1	17
Attraversava ad un passaggio pedonale rispettando segnali	25		25
Attraversava la strada irregolarmente	113	2	115
Attraversava regolarmente non ad un passaggio pedonale	11		11
Camminava in 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

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

RESPONSABILITA'



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.

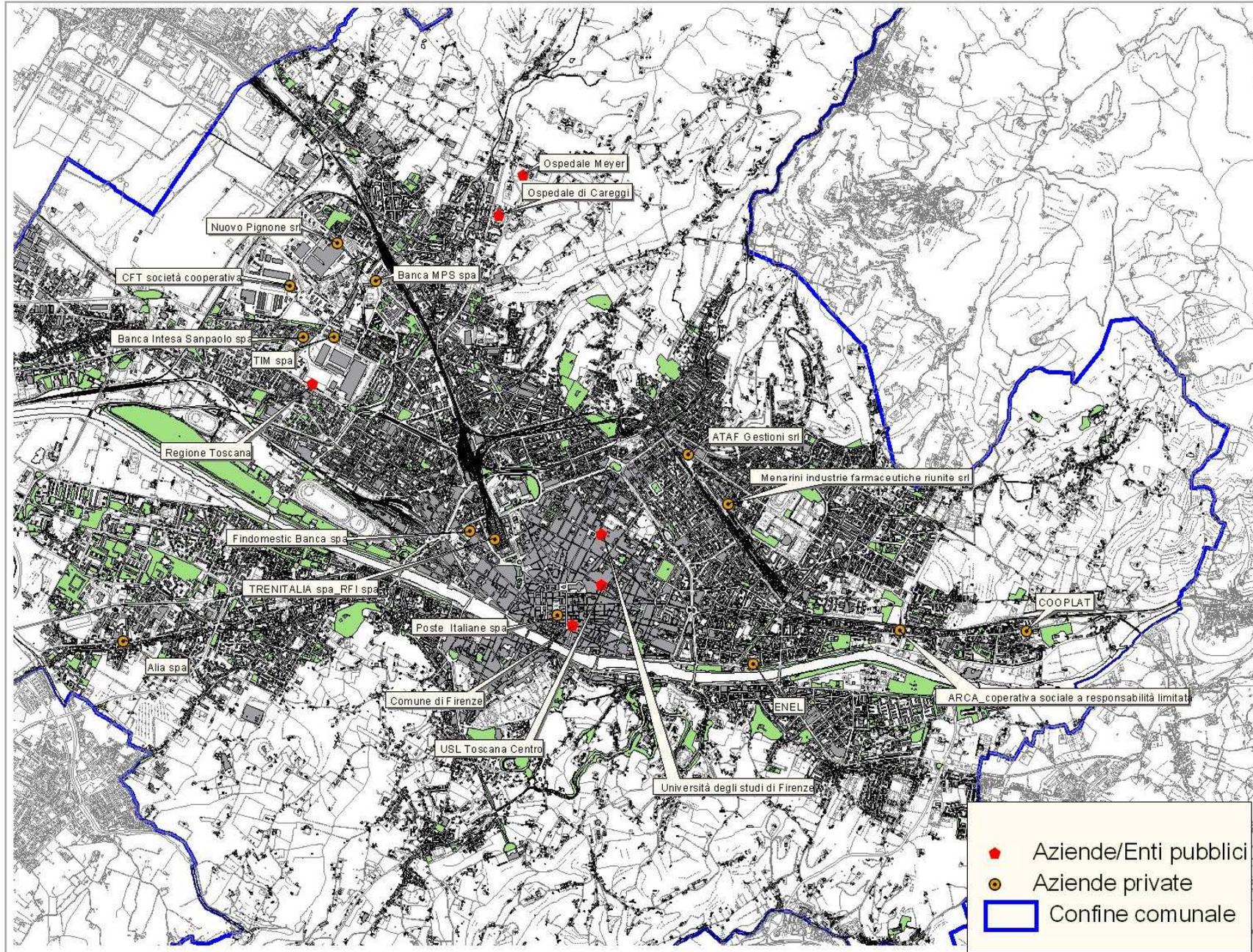
Nel Comune di Firenze è presente la figura del Mobility Manager d'area con l'obiettivo di promuovere azioni di mobilità sostenibile e coordinare le attività dei Mobility Manager aziendali presenti sul territorio di Firenze.

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.

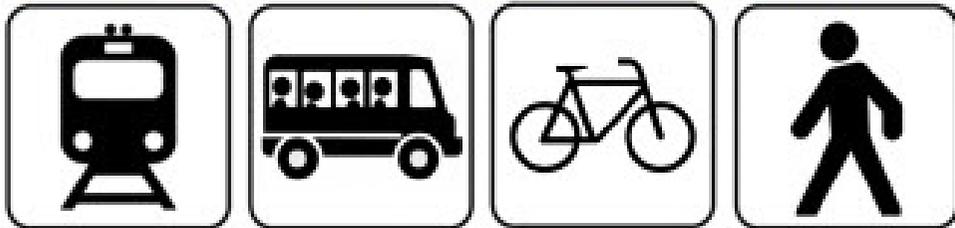


Mobility Management - Focus Comune di Firenze

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.

Go Green



21. Funzionamento e prestazioni dello Scenario di progetto

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)

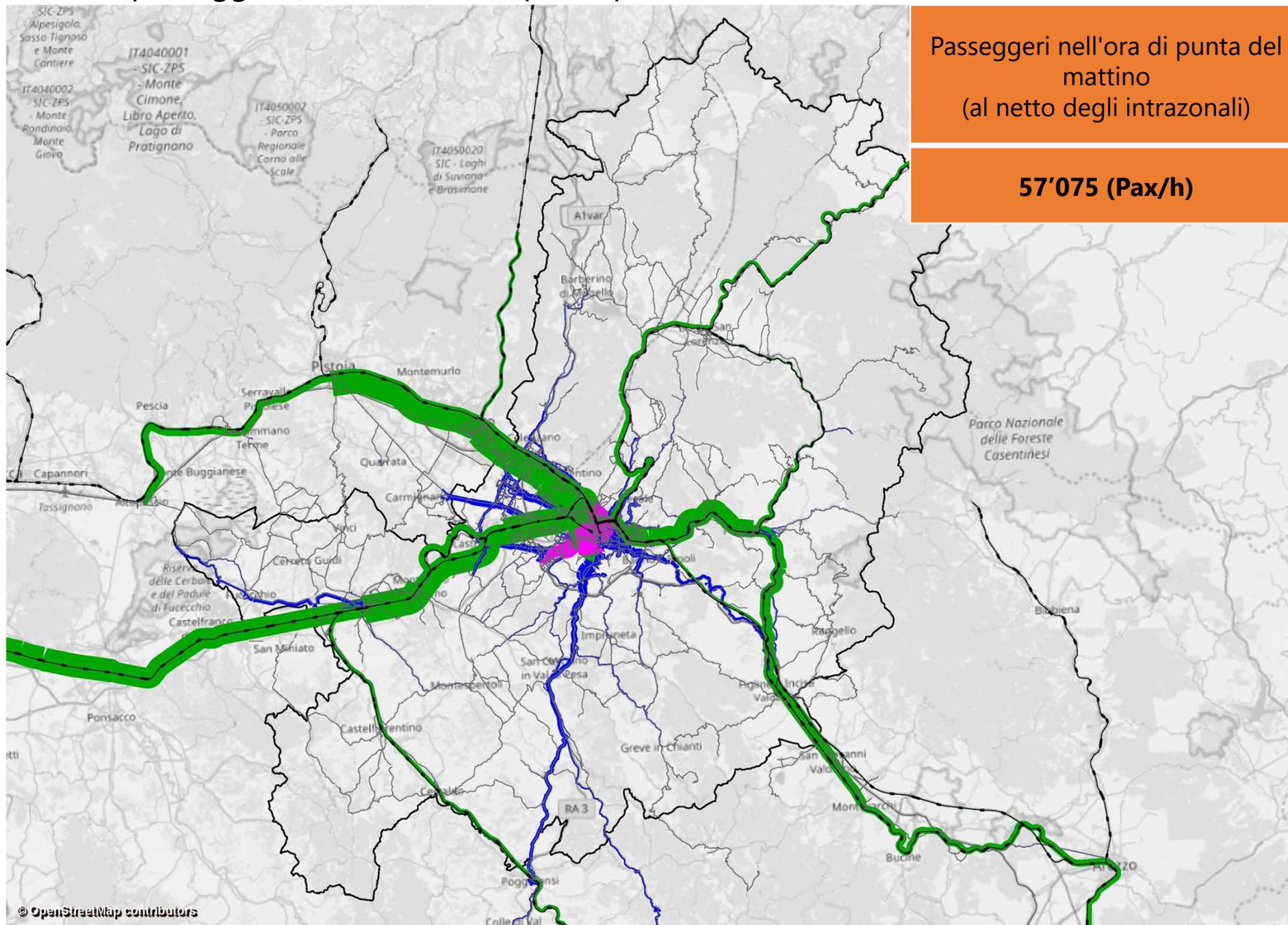
In questo paragrafo vengono presentati i risultati delle simulazioni dello scenario di Progetto in cui si considerano attuate tutte le previsioni infrastrutturali e di riorganizzazione dei servizi, inclusa, per quanto riguarda il sistema di trasporto pubblico, l'attuazione del Sistema Tariffario Integrato 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:

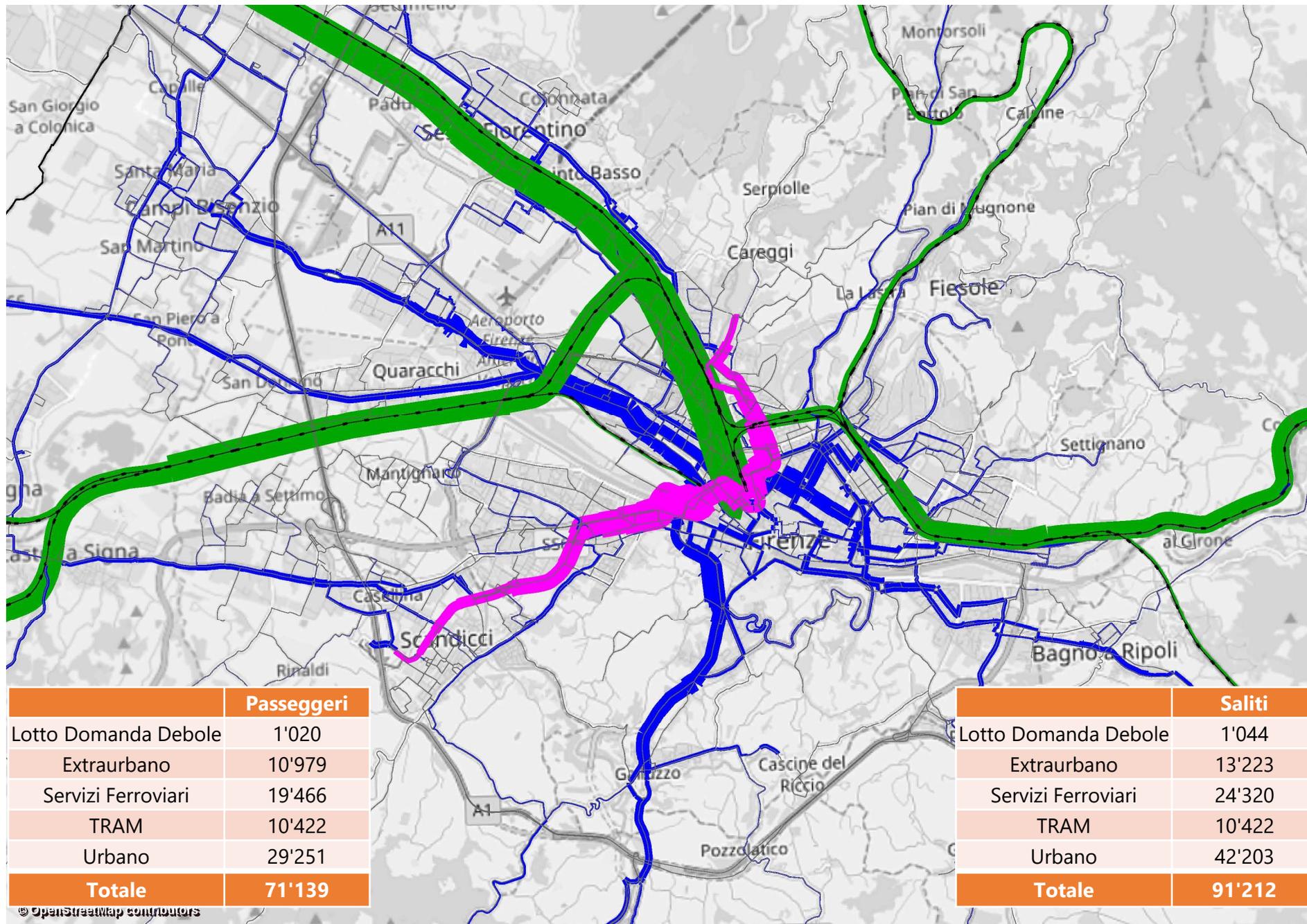
- Stato Attuale: flussi di passeggeri sulla rete di trasporto pubblico e flussi di autoveicoli sulla rete stradale;
- Scenario di Riferimento: flussi di passeggeri sulla rete di trasporto pubblico, tabelle riguardanti il funzionamento delle principali linee di trasporto pubblico e flussi di autoveicoli 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 performance della rete stradale e riempimento dei parcheggi.

21.1.1. Stato attuale

Stato Attuale – Flussi di passeggeri sulla rete di trasporto pubblico

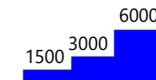


Stato Attuale – Flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico – zoom Firenze



Passeggeri per sistema di trasporto

Passeggeri su servizi automobilistici



Passeggeri su Tramvia



Passeggeri su servizi ferroviari

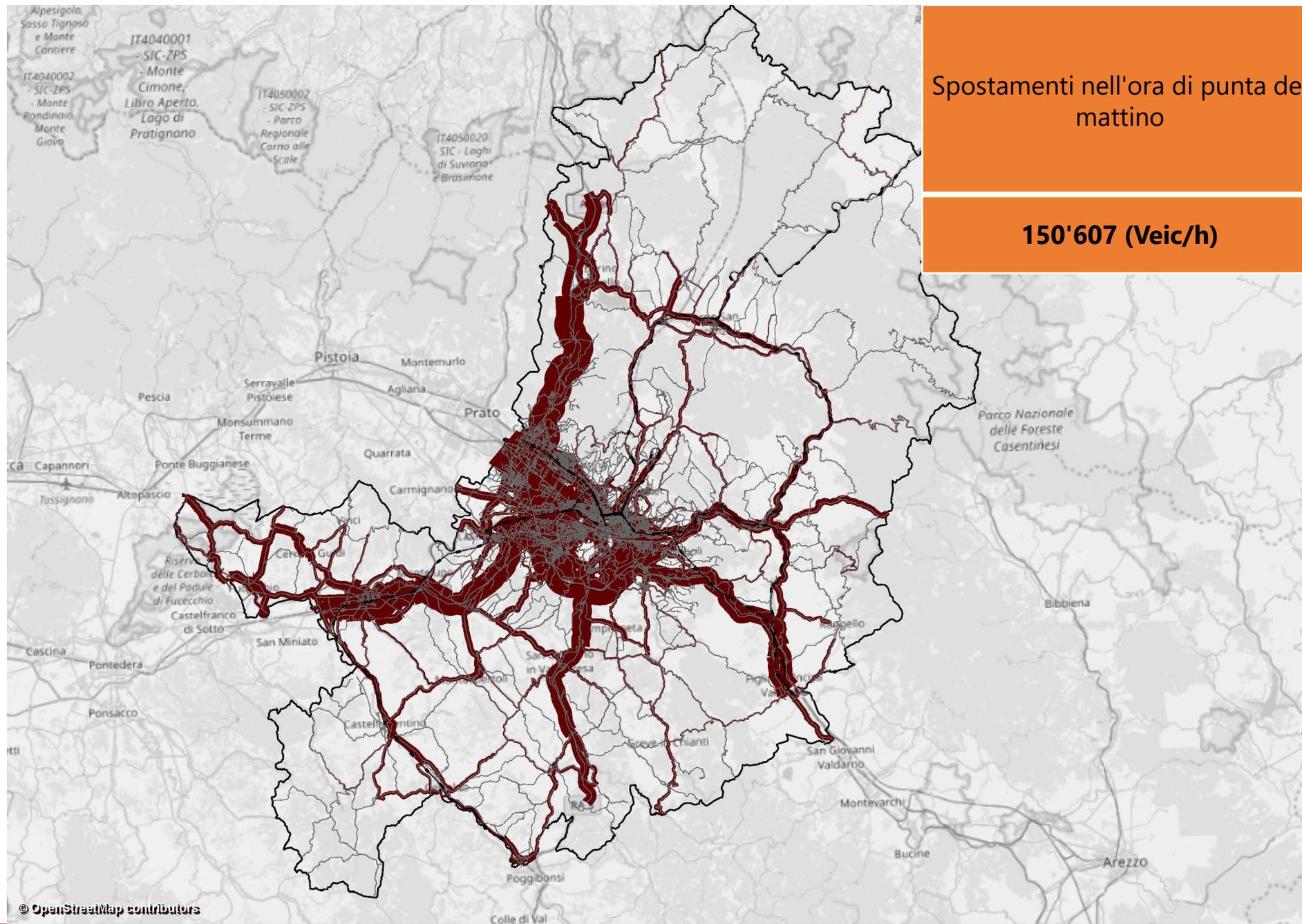


	Passeggeri
Lotto Domanda Debole	1'020
Extraurbano	10'979
Servizi Ferroviari	19'466
TRAM	10'422
Urbano	29'251
Totale	71'139

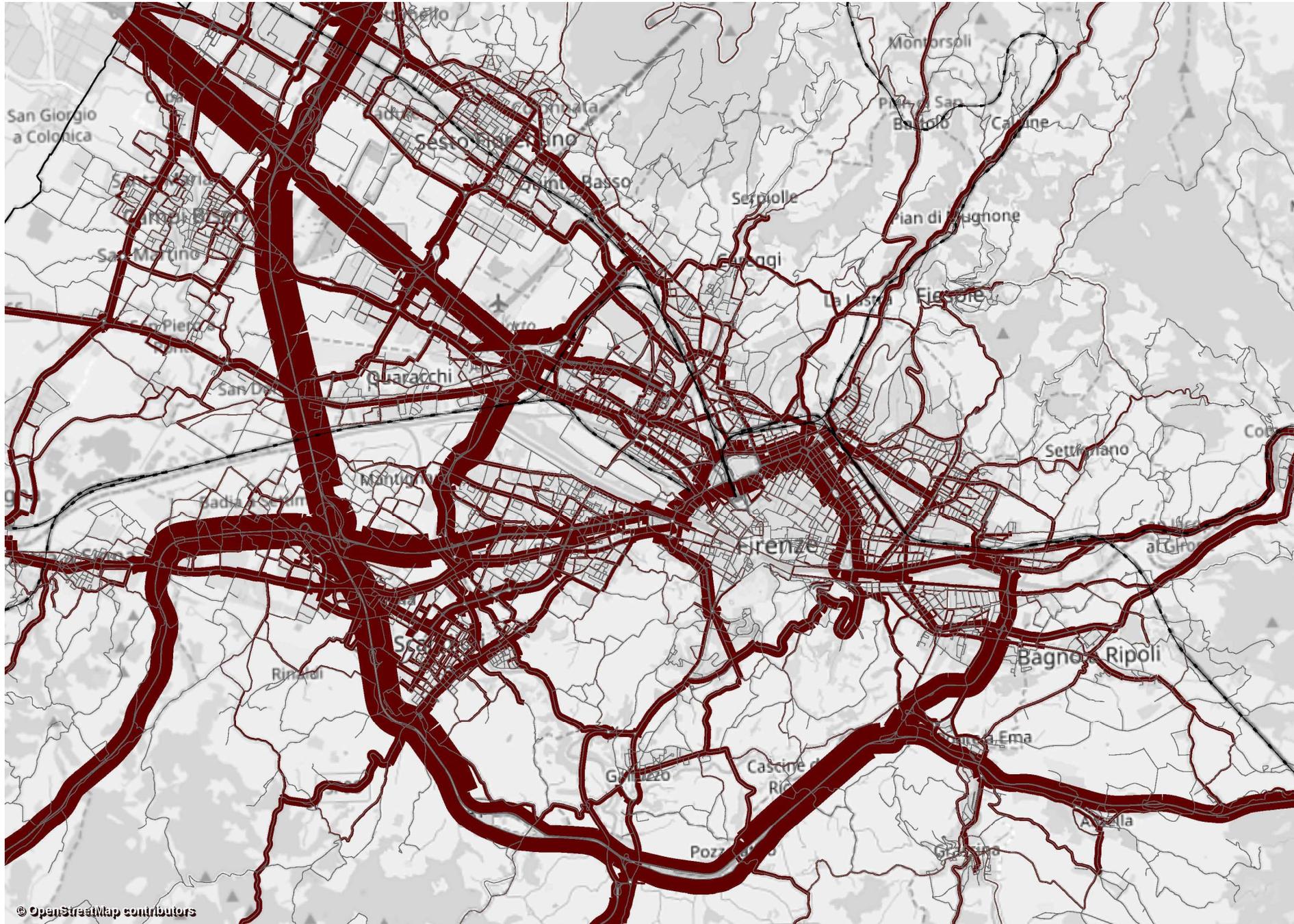
	Saliti
Lotto Domanda Debole	1'044
Extraurbano	13'223
Servizi Ferroviari	24'320
TRAM	10'422
Urbano	42'203
Totale	91'212

© OpenStreetMap contributors

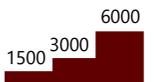
Stato Attuale – Flussi autoveicolari su strada



Stato Attuale – Flussi autoveicolari su strada - zoom Firenze

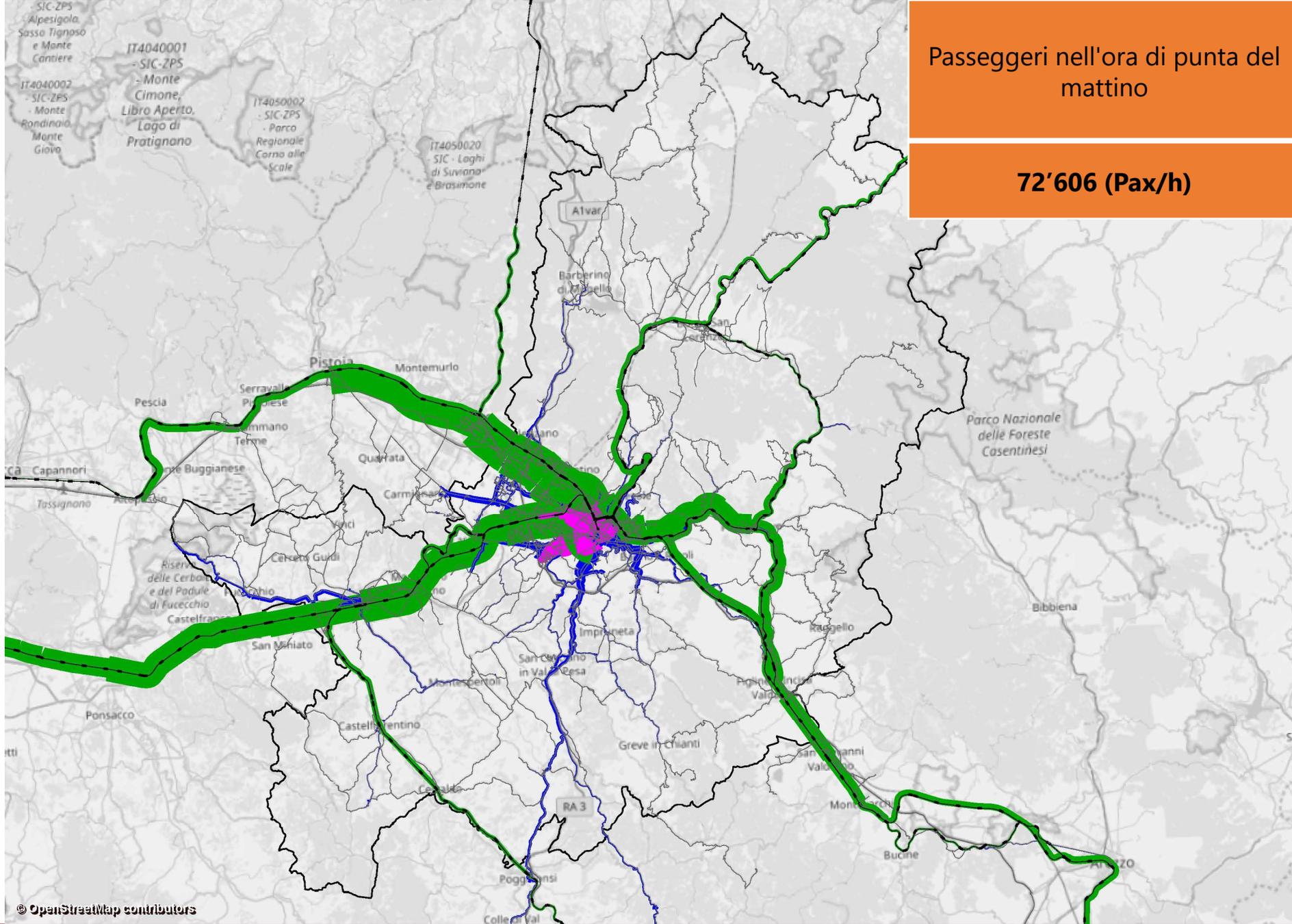


**Flussi
Autoveicolari**



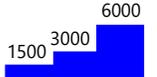
21.1.2. Scenario di Riferimento

Scenario di Riferimento – Flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico



Passeggeri per sistema di trasporto

Passeggeri su servizi automobilistici



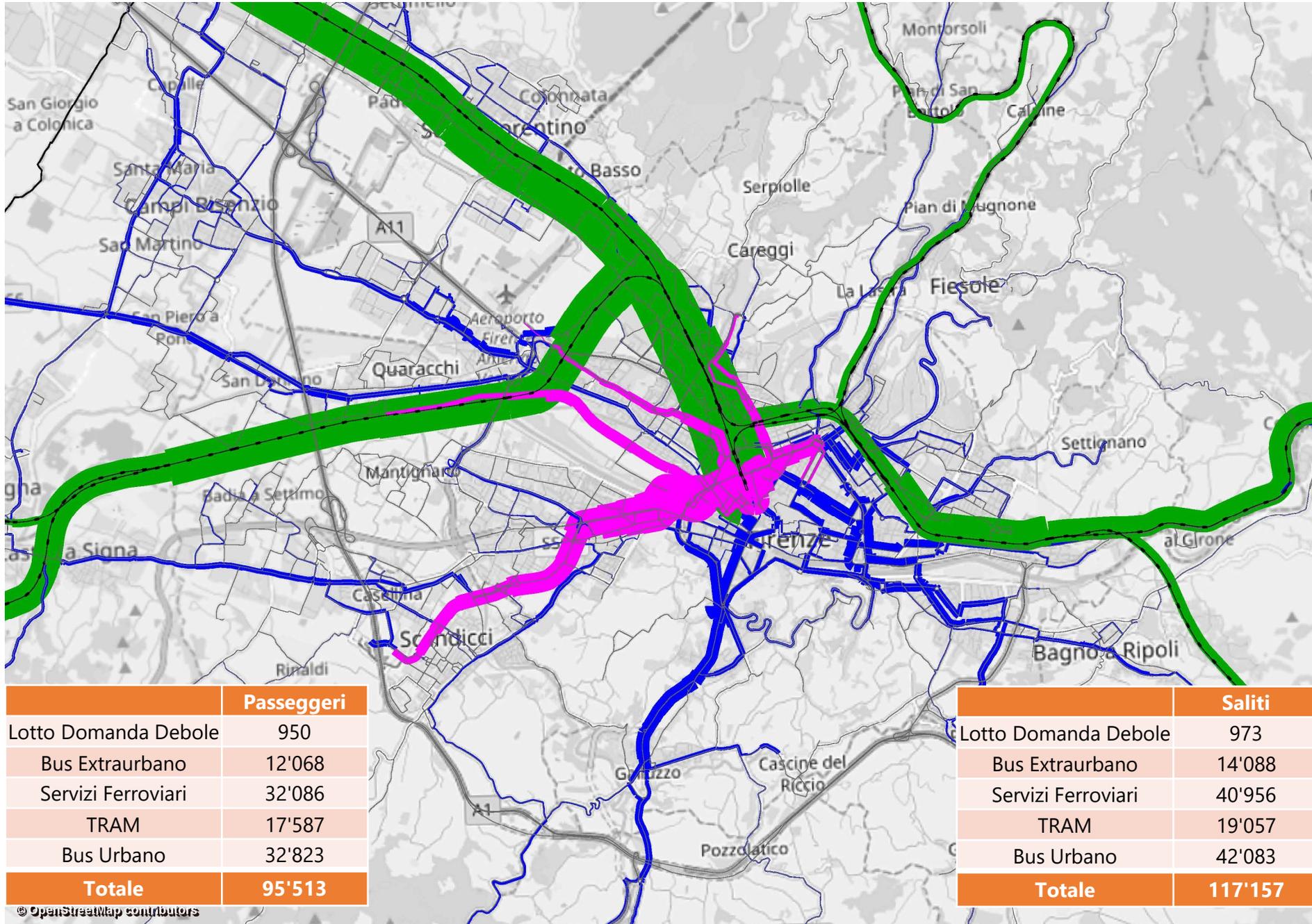
Passeggeri su Tramvia



Passeggeri su servizi ferroviari

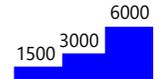


Scenario di Riferimento – Flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico - Zoom Firenze



Passeggeri per sistema di trasporto

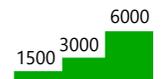
Passeggeri su servizi automobilistici



Passeggeri su Tramvia



Passeggeri su servizi ferroviari

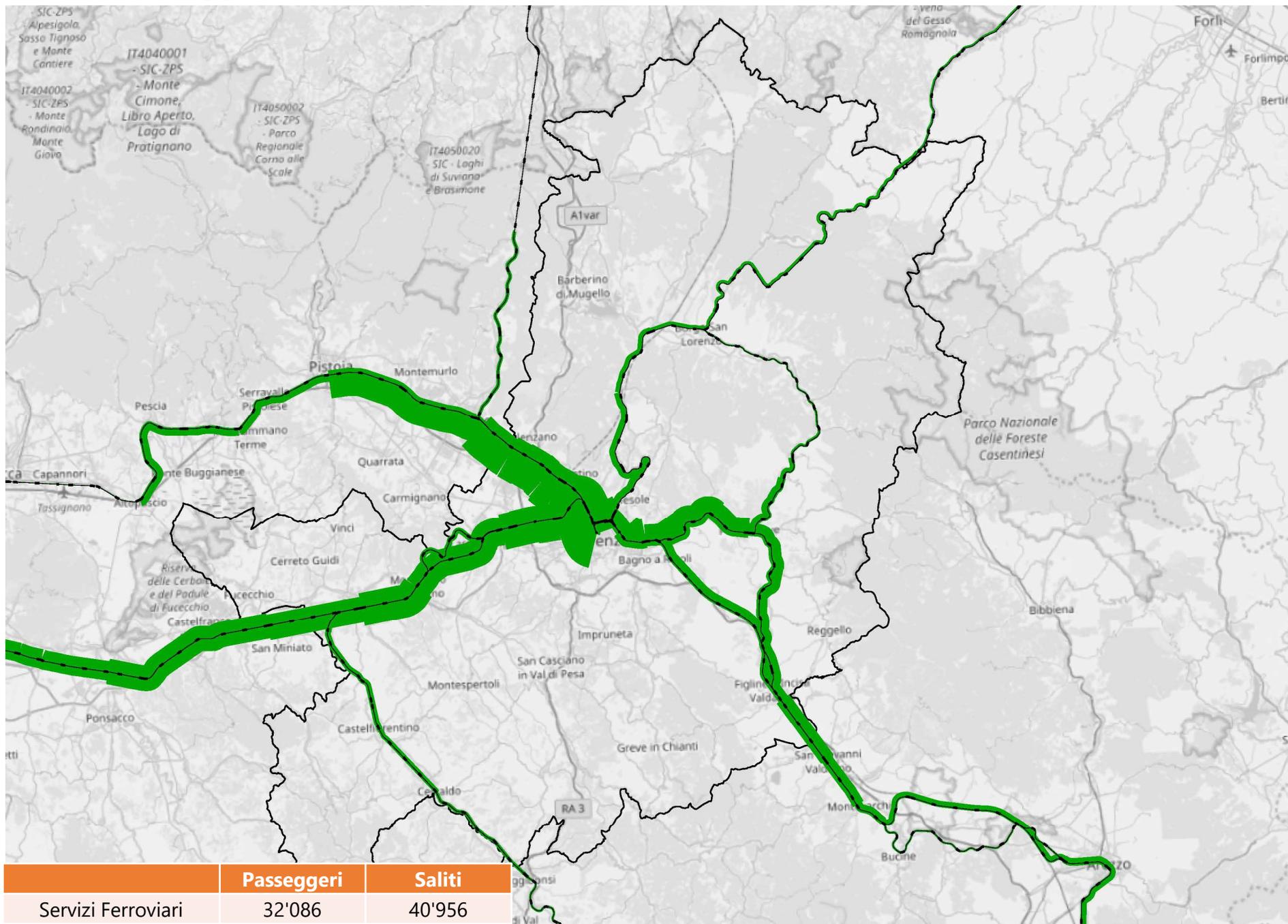


	Passeggeri
Lotto Domanda Debole	950
Bus Extraurbano	12'068
Servizi Ferroviari	32'086
TRAM	17'587
Bus Urbano	32'823
Totale	95'513

	Saliti
Lotto Domanda Debole	973
Bus Extraurbano	14'088
Servizi Ferroviari	40'956
TRAM	19'057
Bus Urbano	42'083
Totale	117'157

© OpenStreetMap contributors

Scenario di Riferimento – Flussi di passeggeri sulla rete ferroviaria



Passeggeri per sistema di trasporto

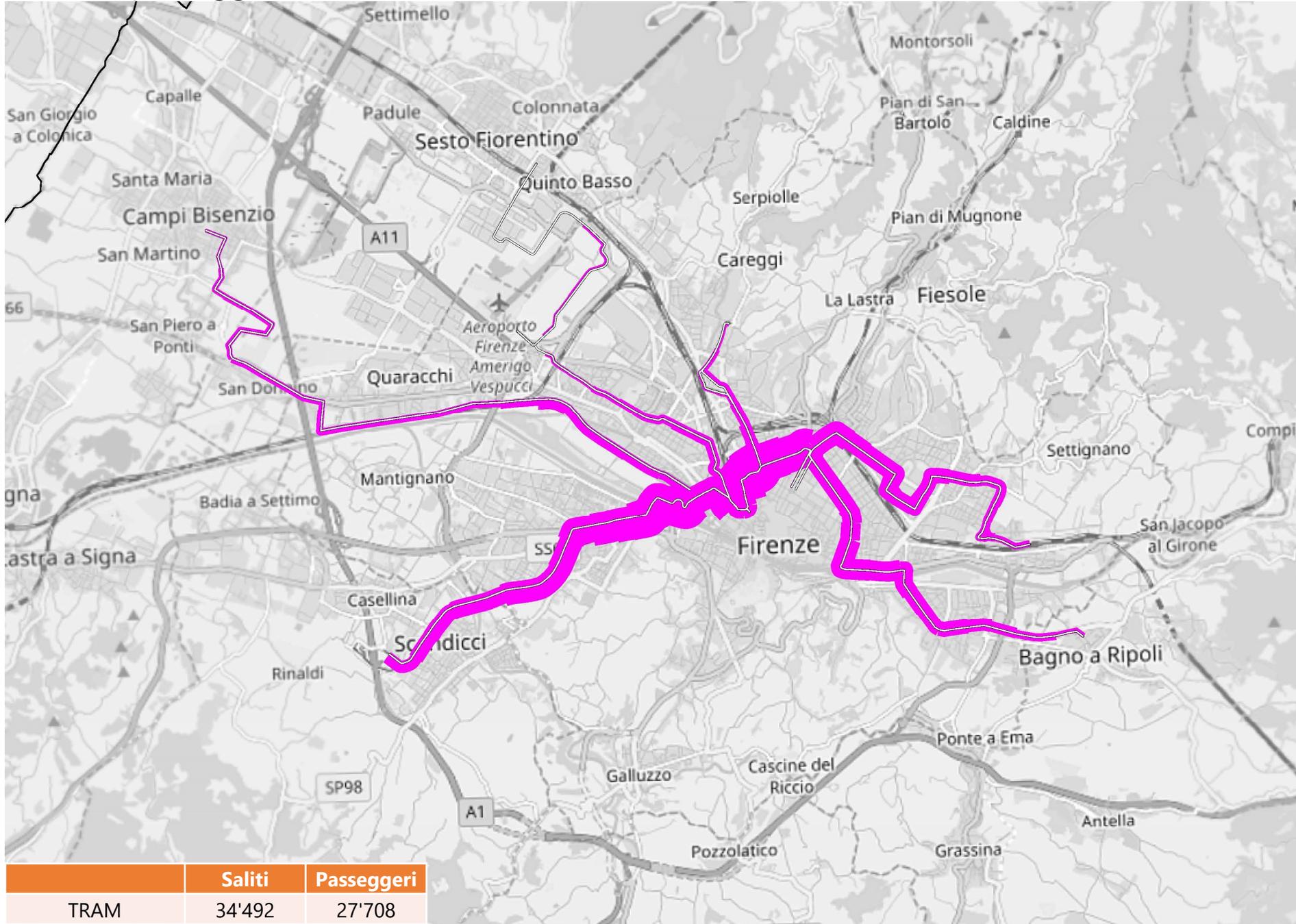


	Passeggeri	Saliti
Servizi Ferroviari	32'086	40'956

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-Monteverchi	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



Passeggeri per sistema di trasporto

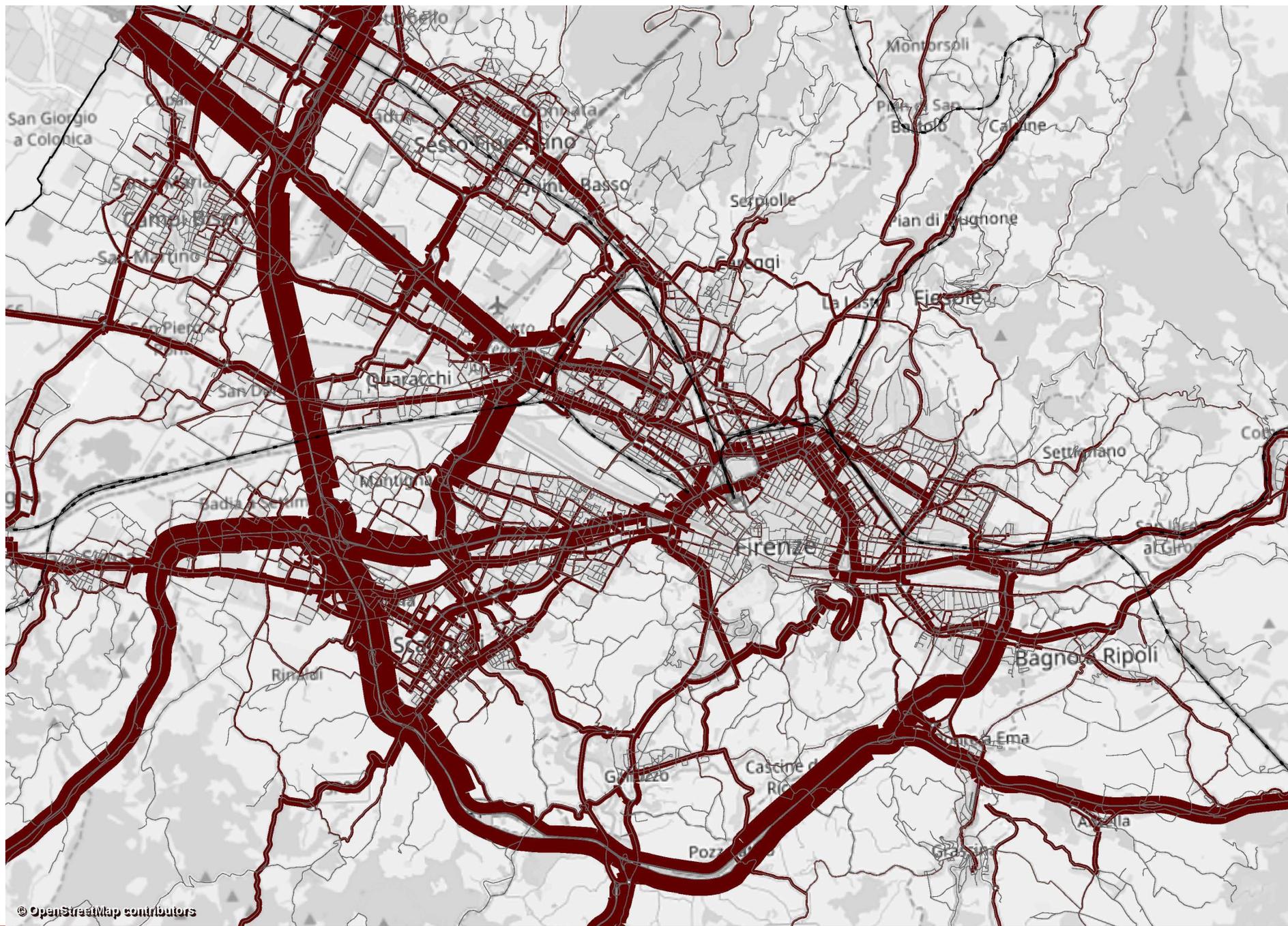


	Saliti	Passeggeri
TRAM	34'492	27'708

Scenario di Riferimento: Dettaglio Passeggeri trasportati sulla rete Tranviaria

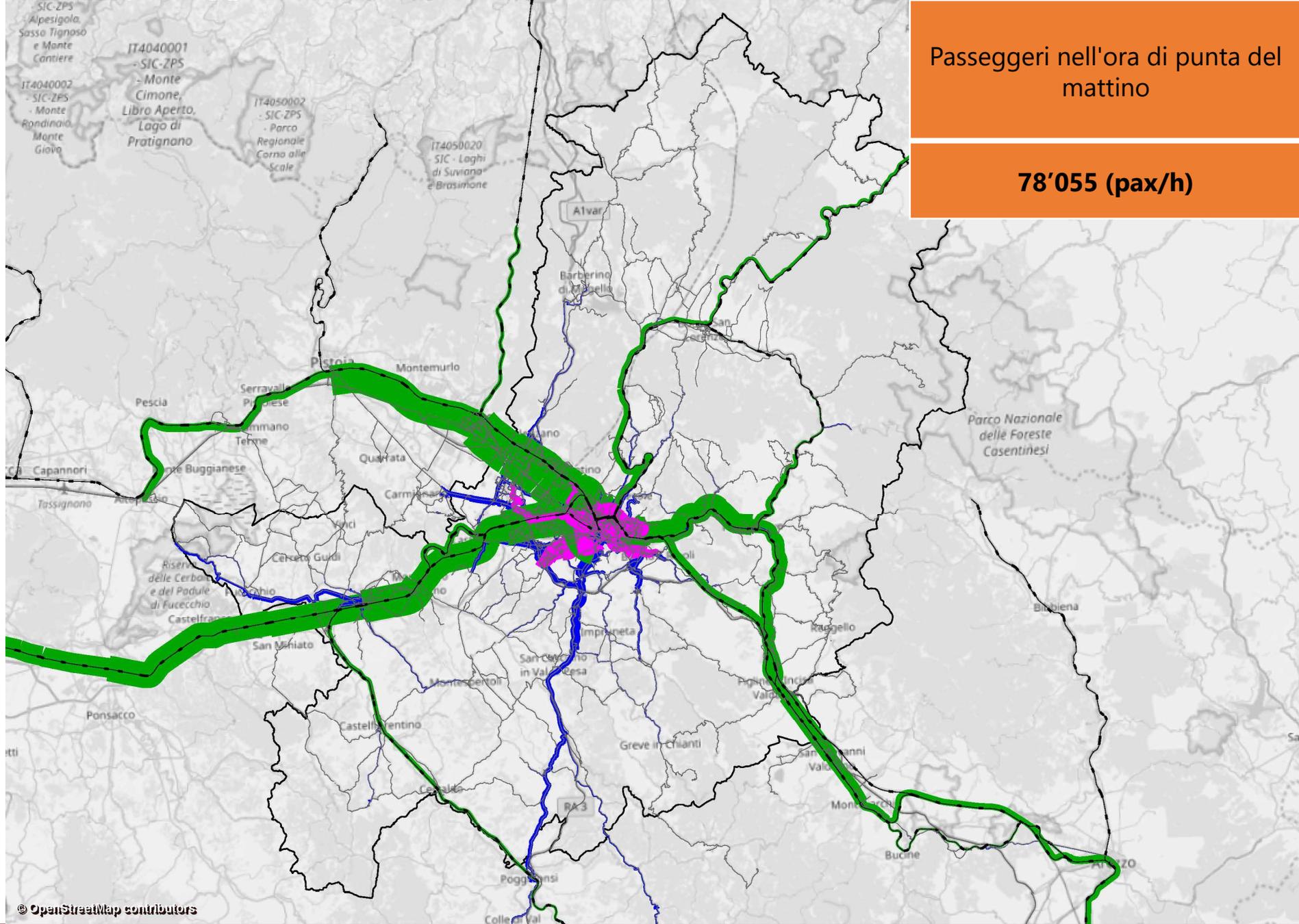
Dettaglio Linee		Lunghezza (km)	Corse/ora	Saliti						Saliti/km	Pax*km	
				Domanda Attuale		Domanda addizionale da P&R		Domanda Addizionale da Scope				Totale
				Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti			
Sistema di Trasporto	Linea											
Tram	T1+T3.1	12	14	2'511	5'159	354	1'303	140	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 autoveicolari sulla rete stradale - zoom Firenze



21.1.3. Scenario di Progetto

Scenario di Progetto – Flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico

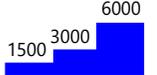


Passeggeri nell'ora di punta del mattino

78'055 (pax/h)

Passeggeri per sistema di trasporto

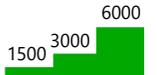
Passeggeri su servizi automobilistici



Passeggeri su Tramvia

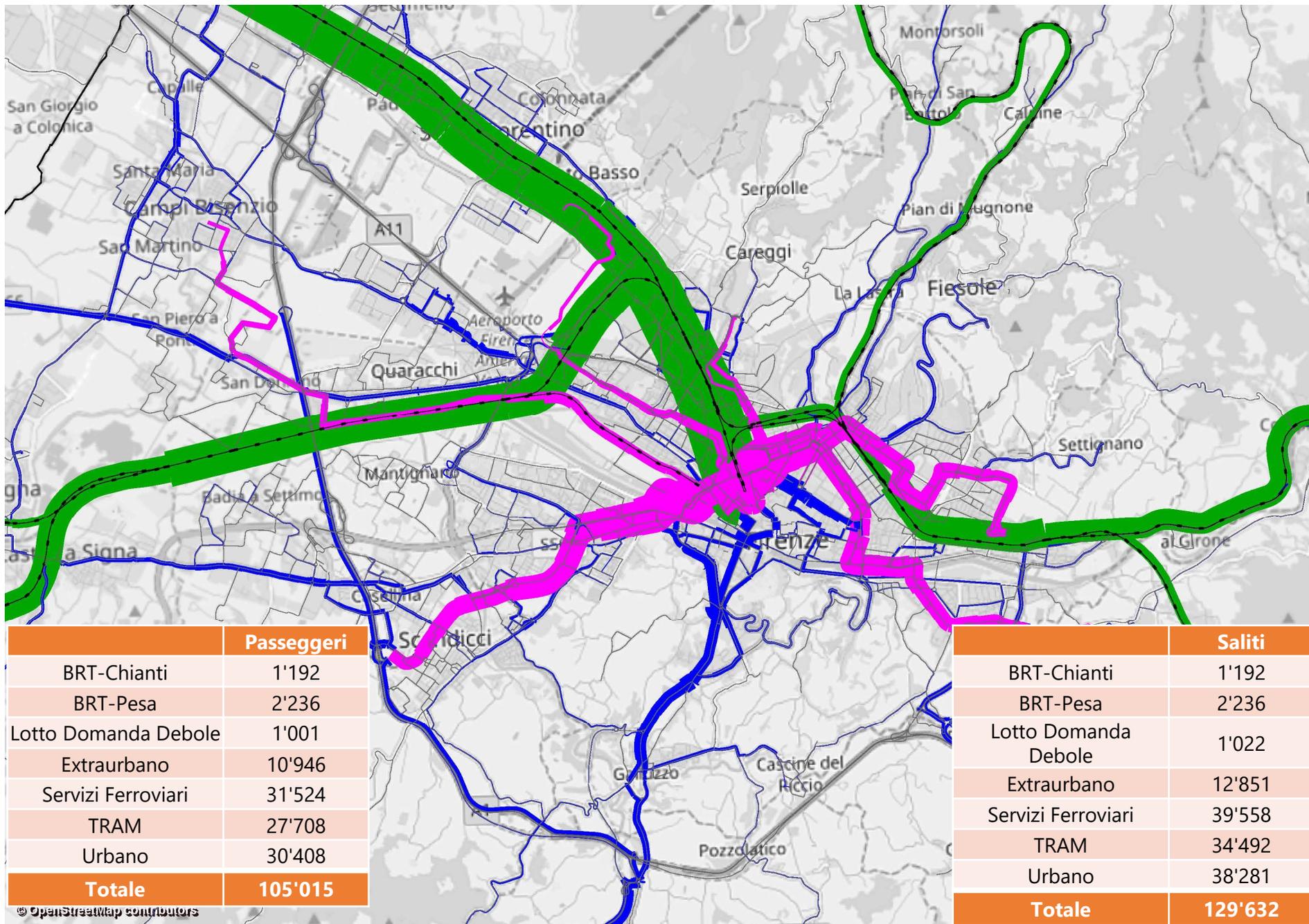


Passeggeri su servizi ferroviari



© OpenStreetMap contributors

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

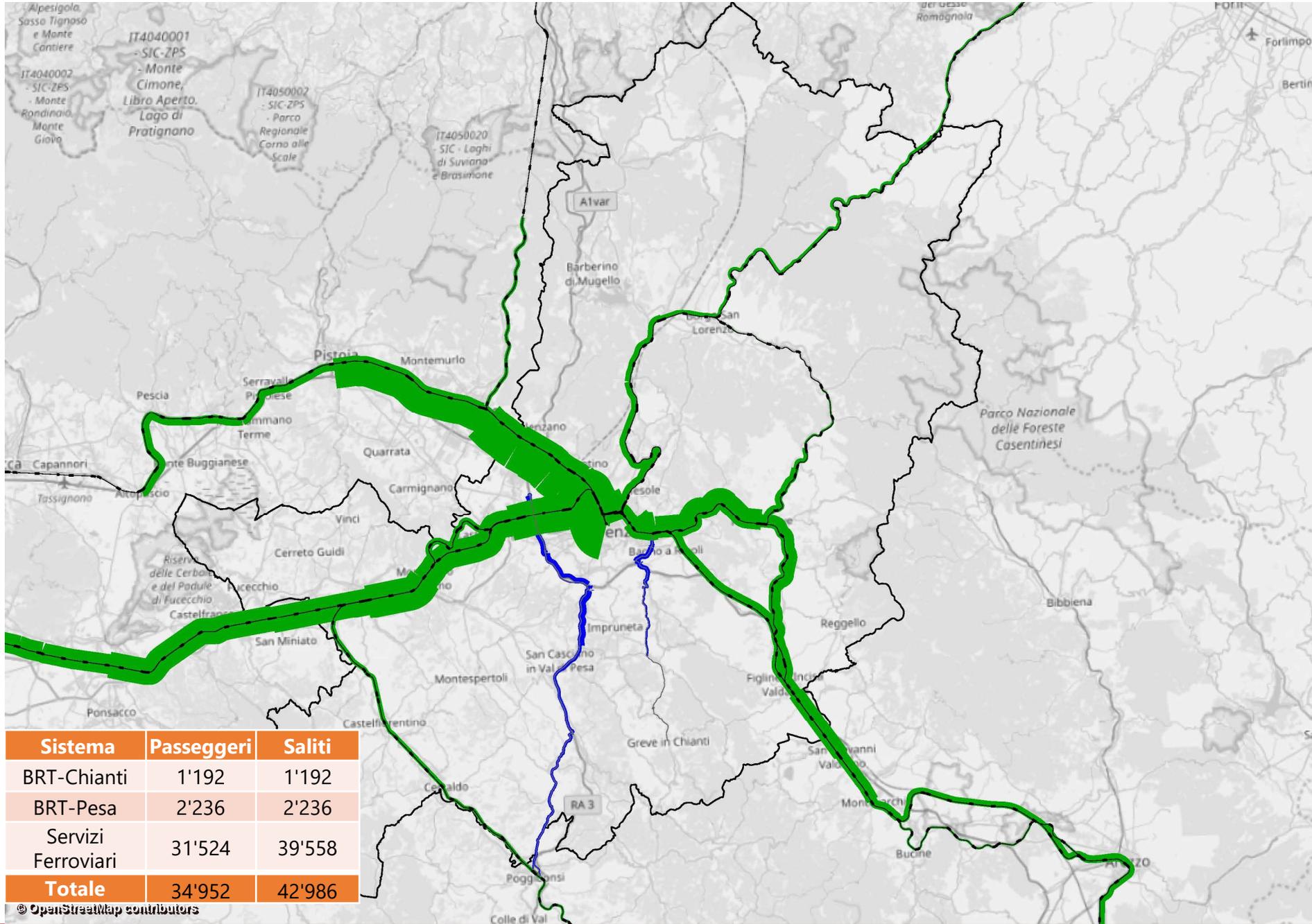
	Saliti
BRT-Chianti	1'192
BRT-Pesa	2'236
Lotto Domanda Debole	1'022
Extraurbano	12'851
Servizi Ferroviari	39'558
TRAM	34'492
Urbano	38'281
Totale	129'632

Passeggeri per sistema di trasporto



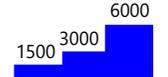
© OpenStreetMap contributors

Scenario di Progetto - Flussi di Passeggeri sulla rete ferroviaria e sulle linee BRT



Passeggeri per sistema di trasporto

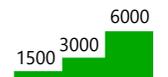
Passeggeri su servizi automobilistici



Passeggeri su Tramvia



Passeggeri su servizi ferroviari



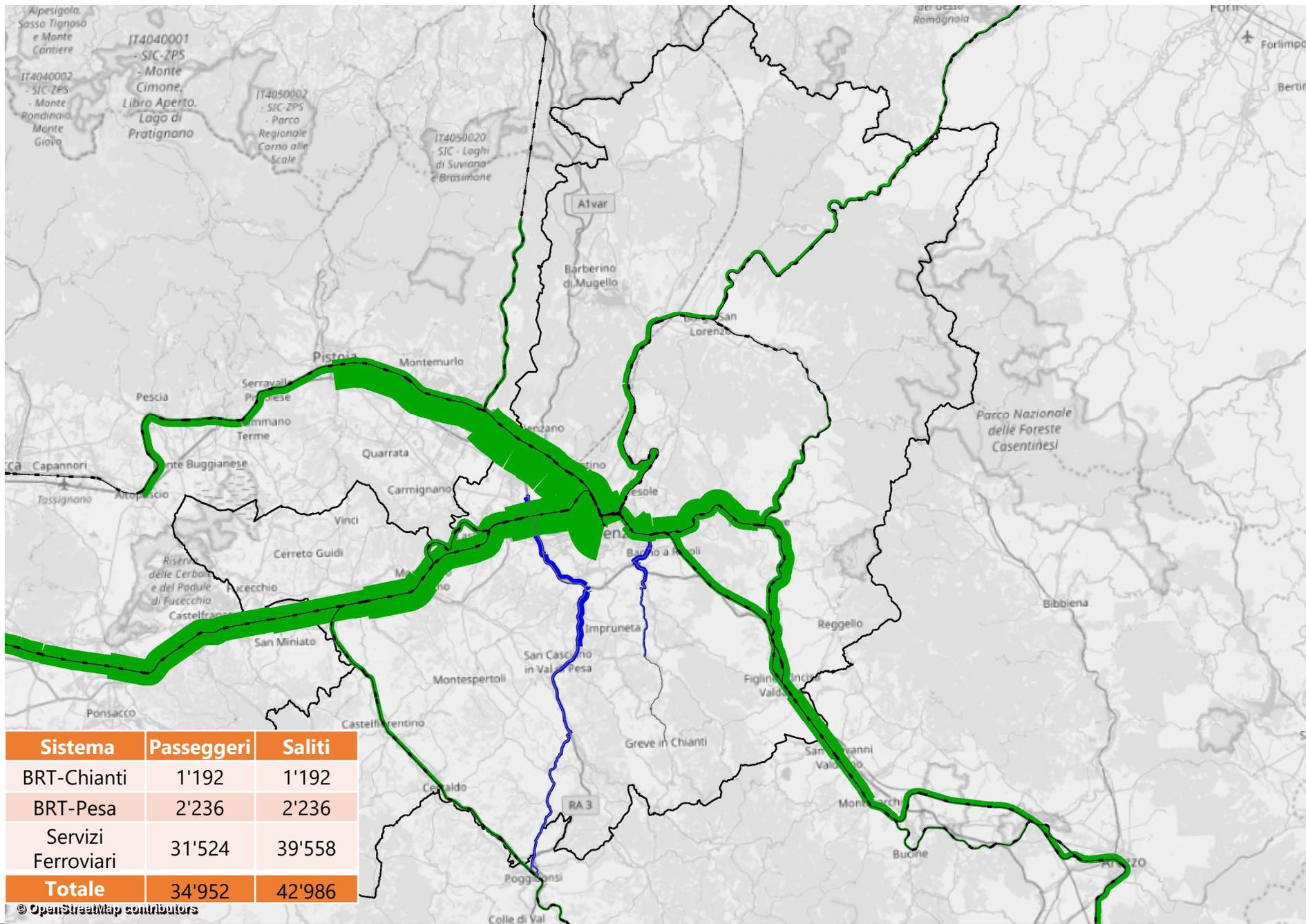
Scenario di Progetto

Dettaglio Linee Servizi ferroviari

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			
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

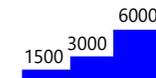
Dettaglio Linee		Lunghezza (km)	Corse/ora	Saliti							Saliti/km	Pax*km
				Domanda Attuale		Domanda addizionale da P&R		Domanda Addizionale da Scope		Totale		
				Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti	Diretti	Indiretti			
Sistema di Trasporto	Linea											
BRT	BRT-Chianti	27	4	65	650	36	112	70	259	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



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

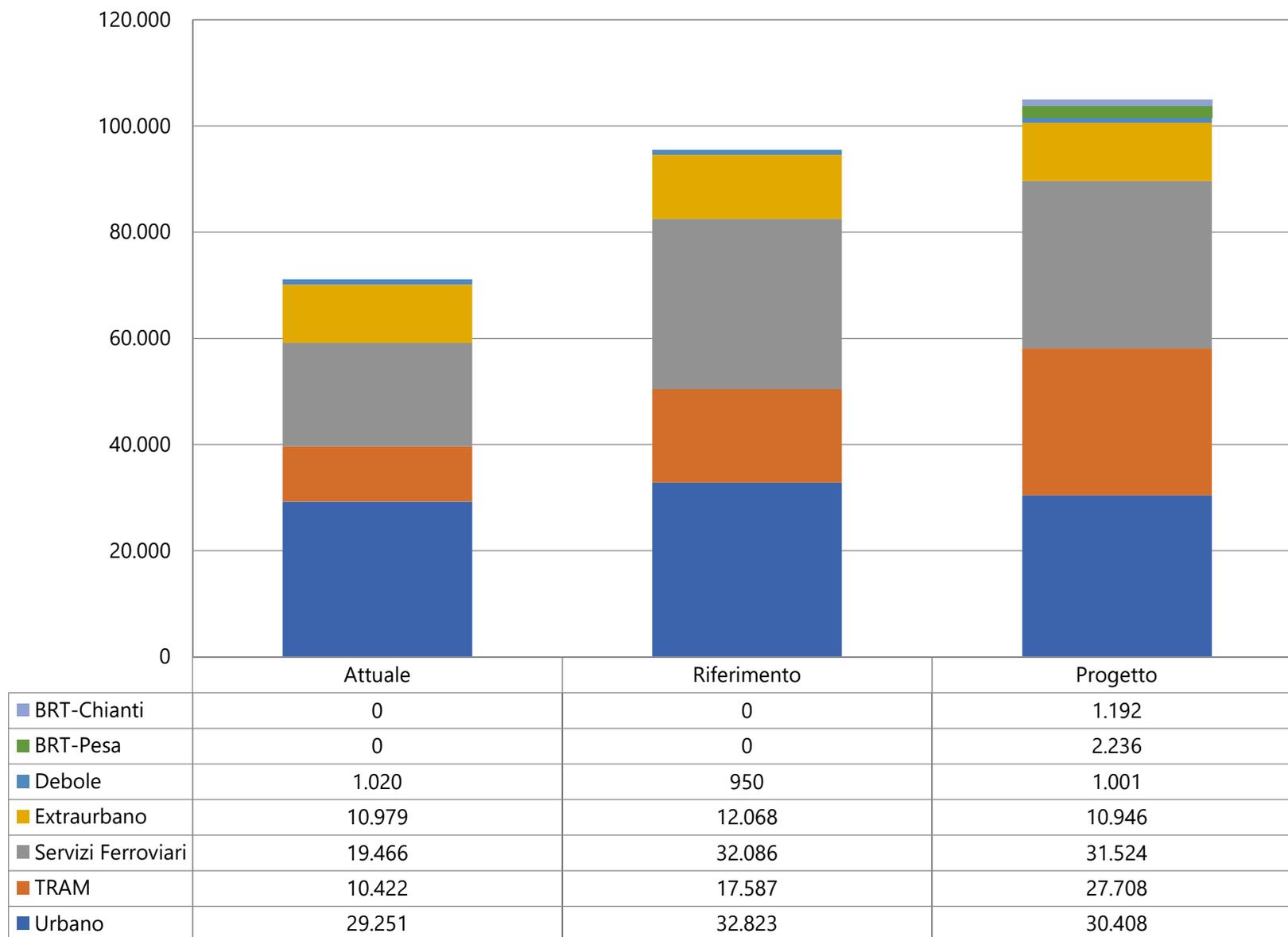
Scenari	Totale Spostamenti ora di punta del mattino Trasporto Pubblico				
	Domanda attuale	Domanda aggiuntiva			Domanda Totale
		Da P&R	In Scope	totale	
Stato Attuale	57'075				57'075
Scenario di Riferimento	57'075	7'259	8'272	15'531	72'606
Scenario di Progetto	57'075	9'571	11'408	20'980	78'055

Passeggeri e saliti per sistema di trasporto pubblico

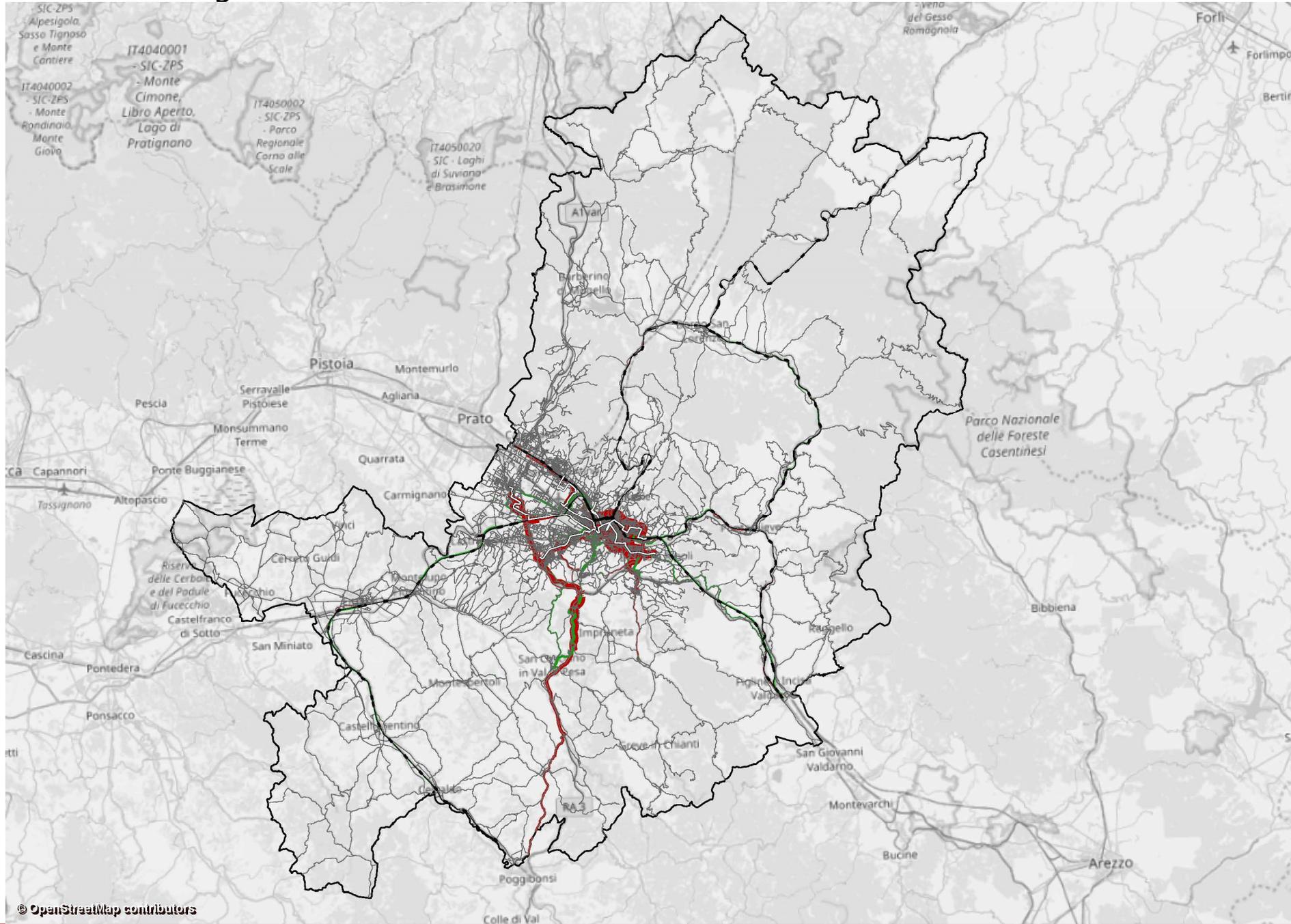
	Passeggeri		
Sistema di Trasporto	Attuale	Riferimento	Progetto
BRT-Chianti	-	-	1'192
BRT-Pesa	-	-	2'236
Lotto Domanda Debole	1'020	950	1'001
Autobus Extraurbano	10'979	12'068	10'946
Servizi Ferroviari	19'466	32'086	31'524
TRAM	10'422	17'587	27'708
Urbano Area FI	29'251	32'823	30'408
Totale	71'139	95'513	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 (ora di punta del mattino)

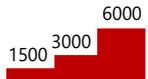


Differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico Scenario di Progetto vs Scenario di Riferimento 1/2

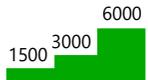


Variatione Passeggeri

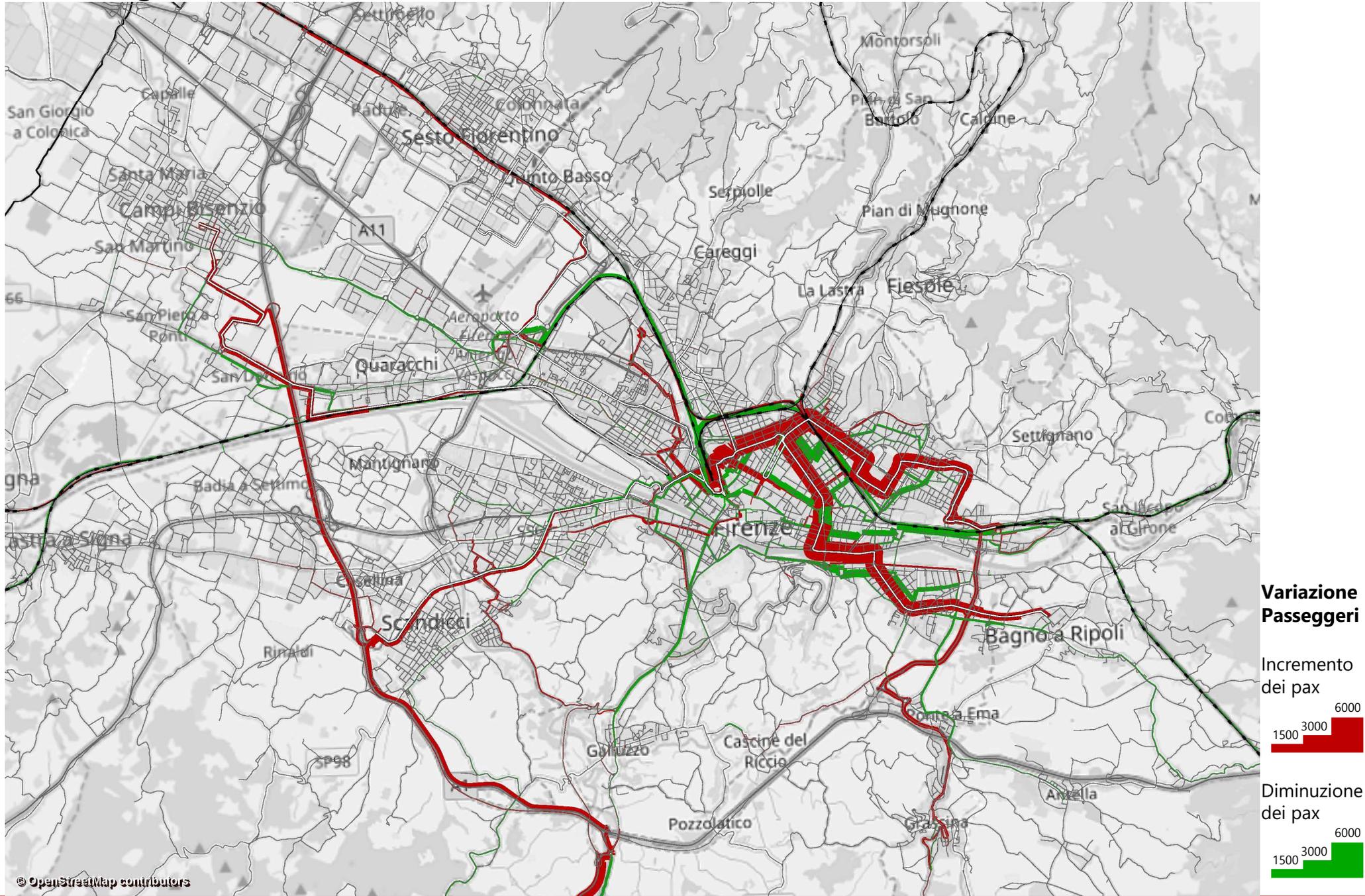
Incremento dei pax



Diminuzione dei pax



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

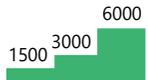


Variazione Passeggeri

Incremento dei pax



Diminuzione dei pax



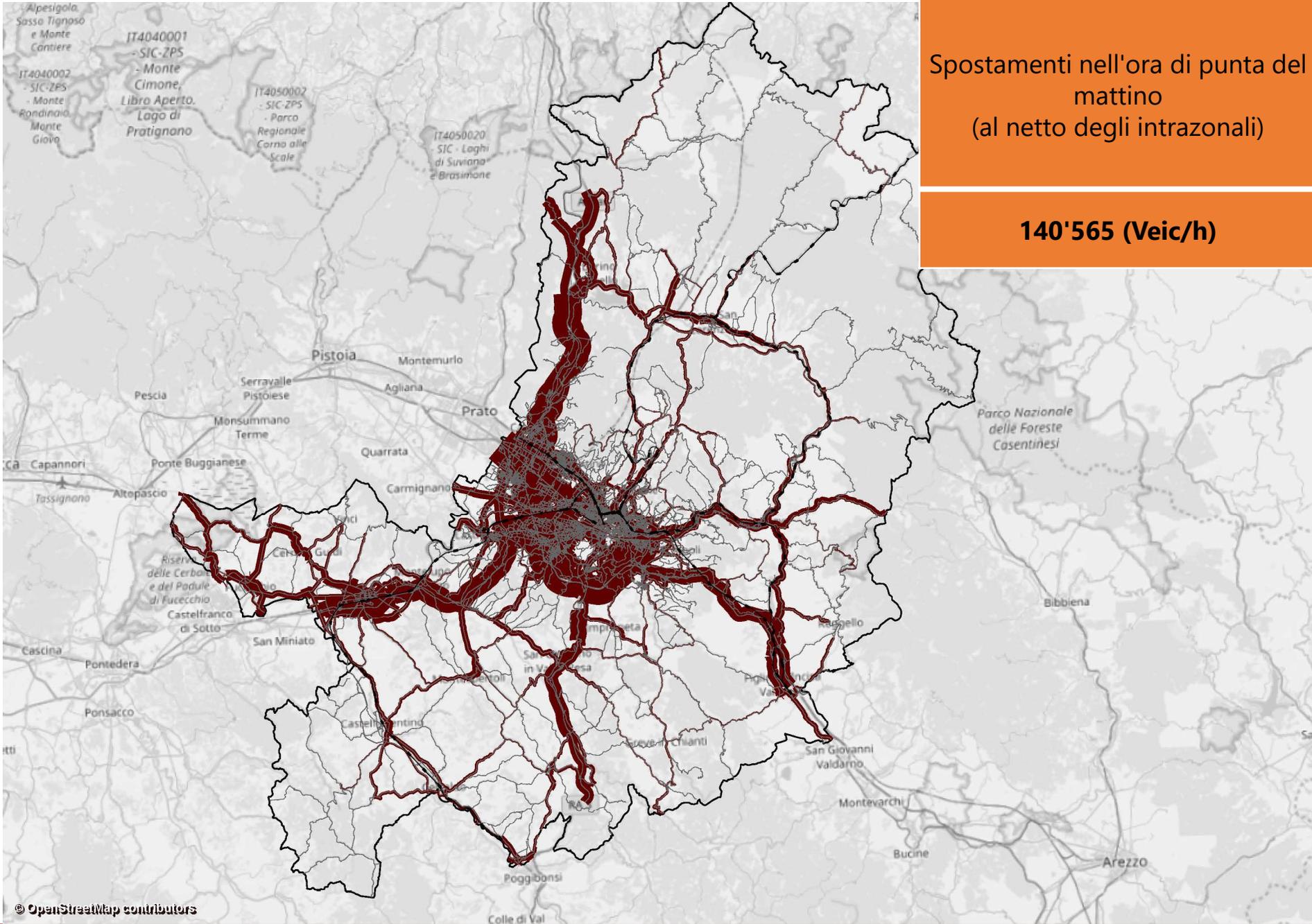
© OpenStreetMap contributors

Differenza dei flussi di passeggeri sulla rete di Trasporto Pubblico Scenario di Progetto vs Stato Attuale 2/2



© OpenStreetMap contributors

Scenario di Progetto – Flussi di autoveicoli sulla rete stradale

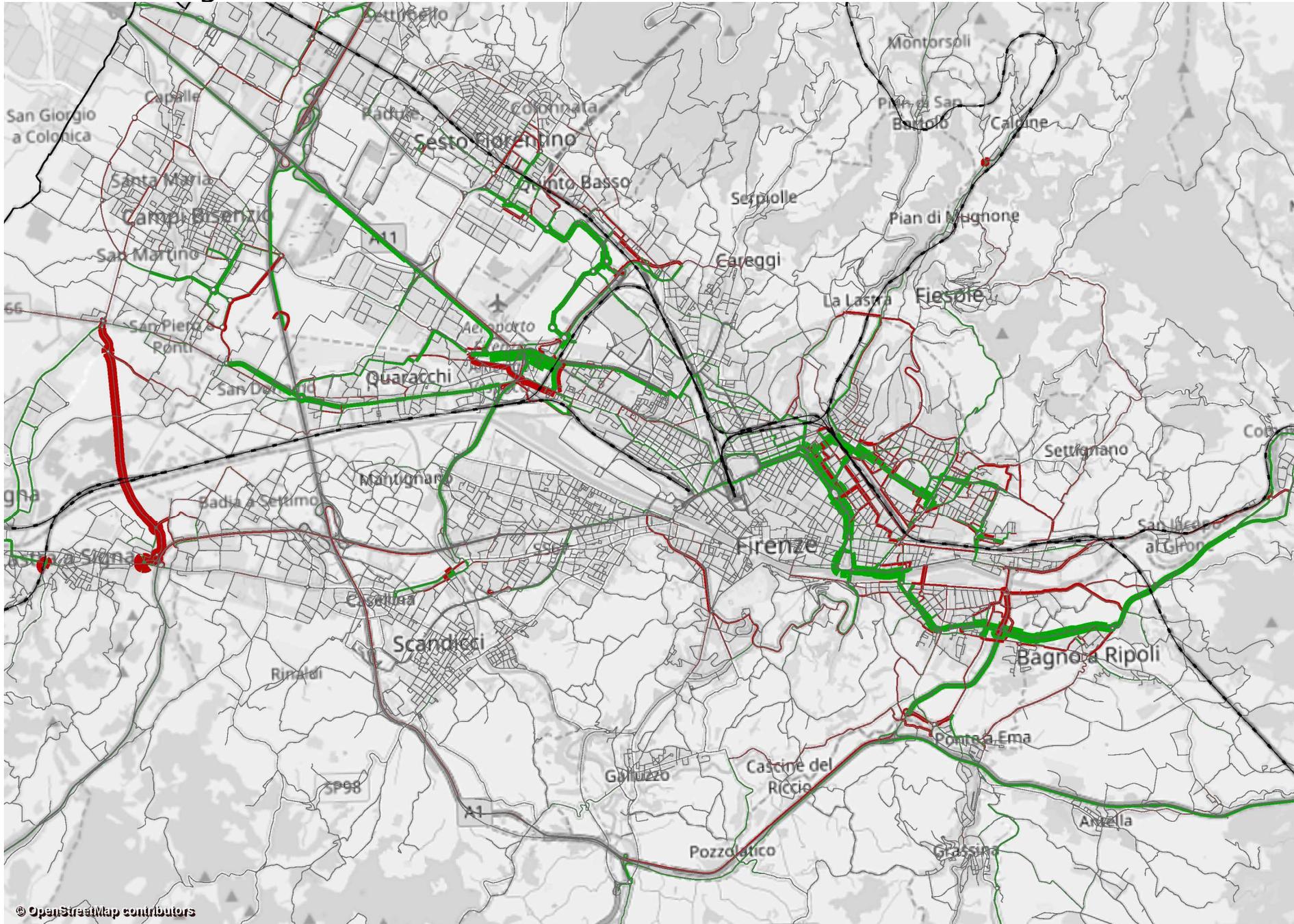


Scenario di Progetto – Flussi di autoveicoli sulla rete stradale zoom Firenze



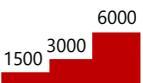
Differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale

Scenario di Progetto vs Scenario di Riferimento

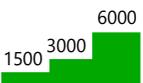


Variazione Flusso autoveicolare

Incremento dei flussi

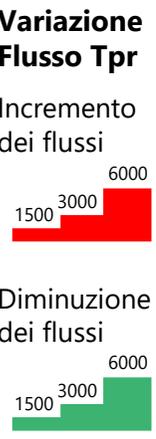
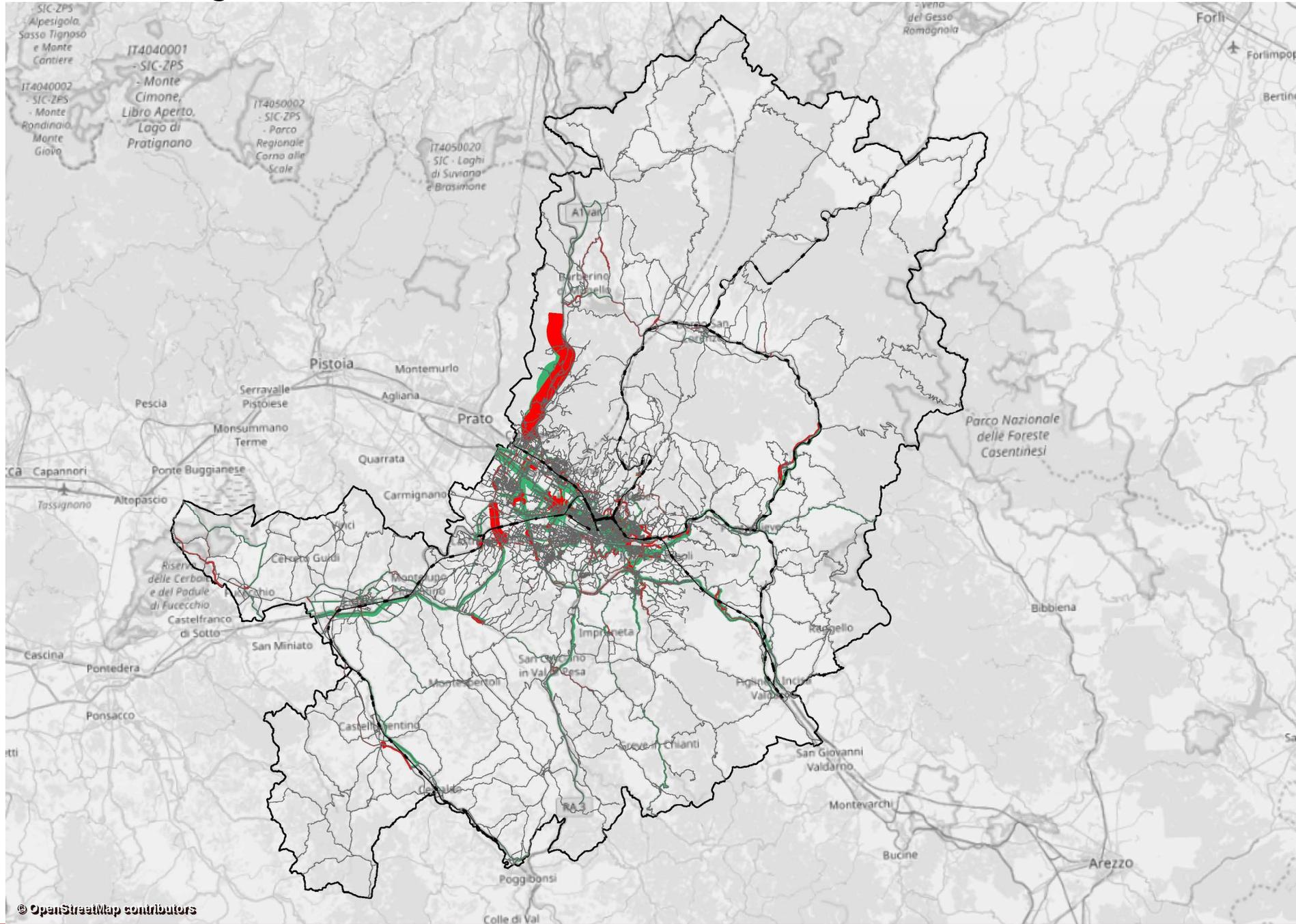


Diminuzione dei flussi



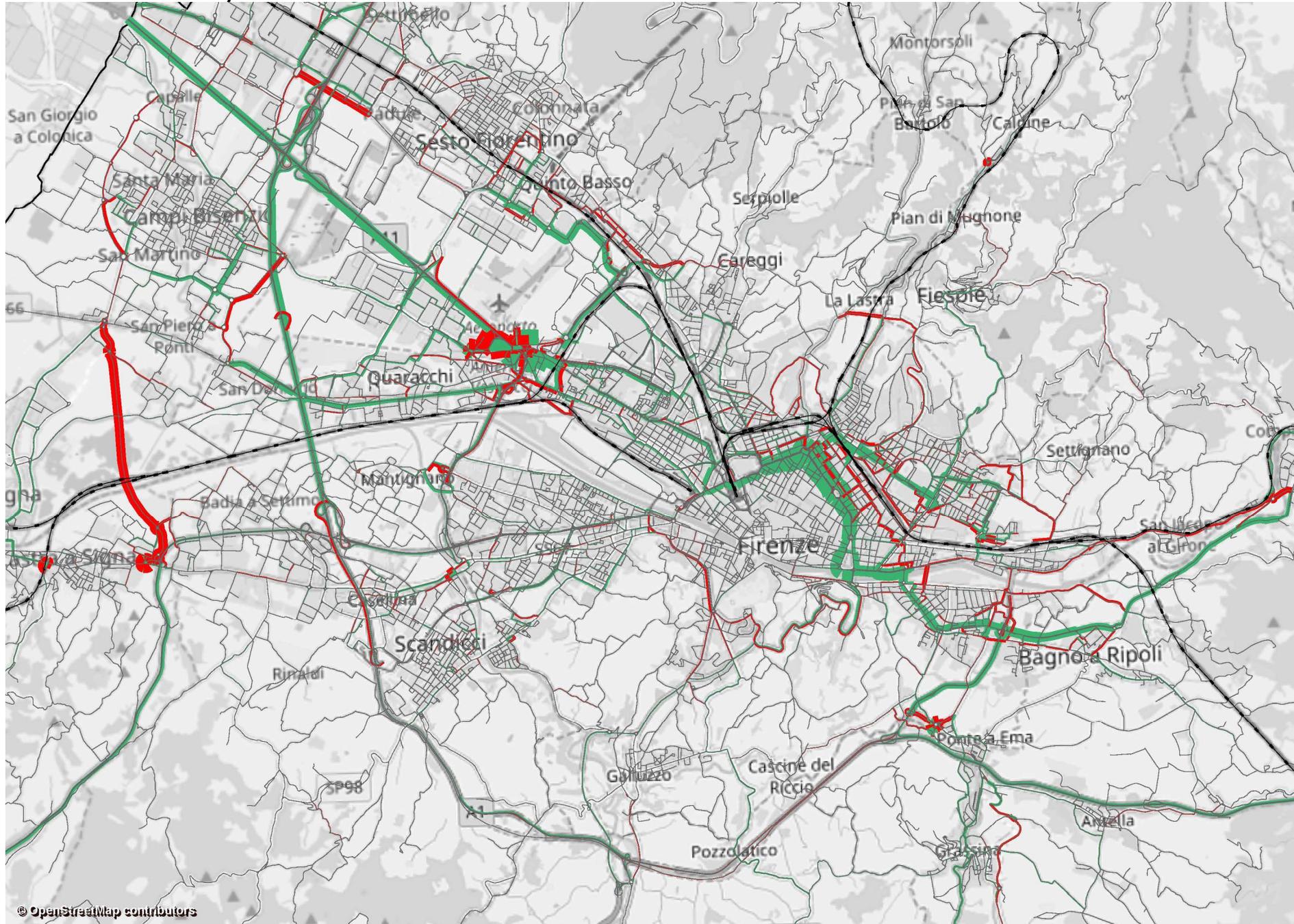
Rete Differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale

Scenario di Progetto vs Stato Attuale 1/2



Rete Differenza dei flussi di autoveicoli sulla rete stradale

Scenario di Progetto vs Stato attuale



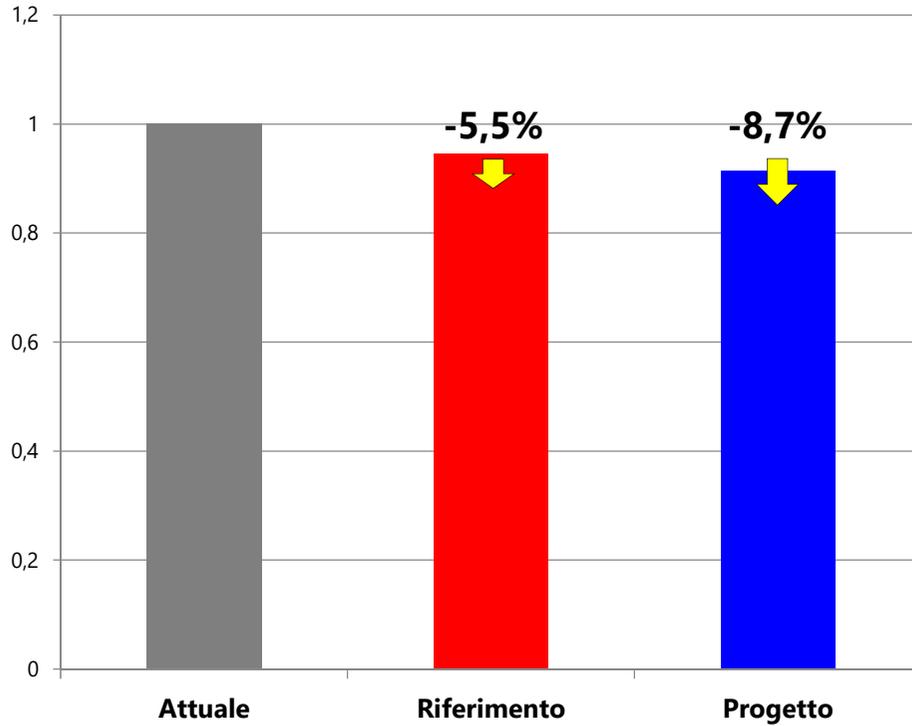
© OpenStreetMap contributors

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

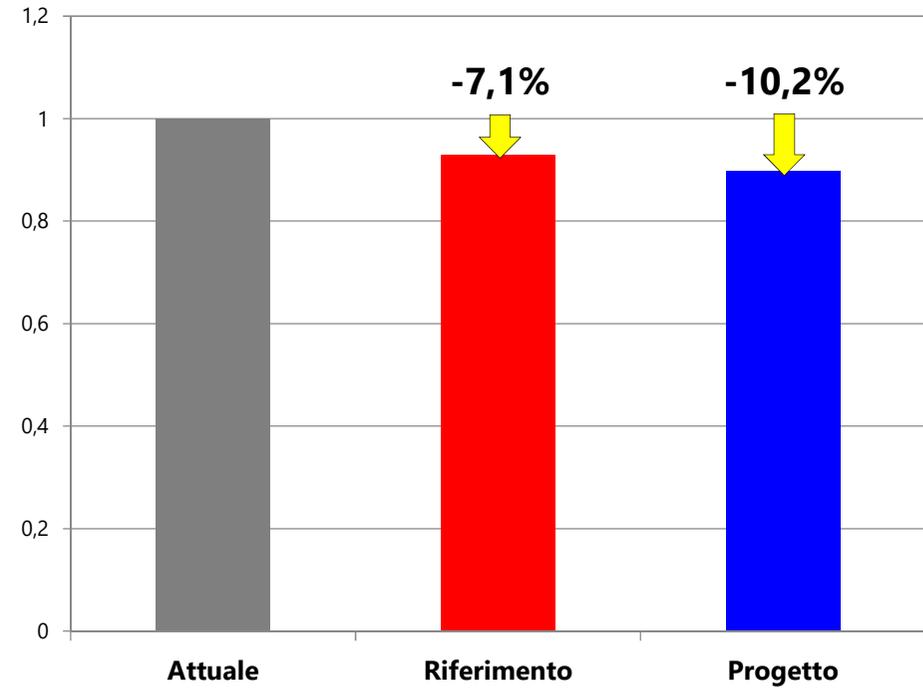
Variazione delle percorrenze autoveicolari sviluppate sulla rete stradale

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)

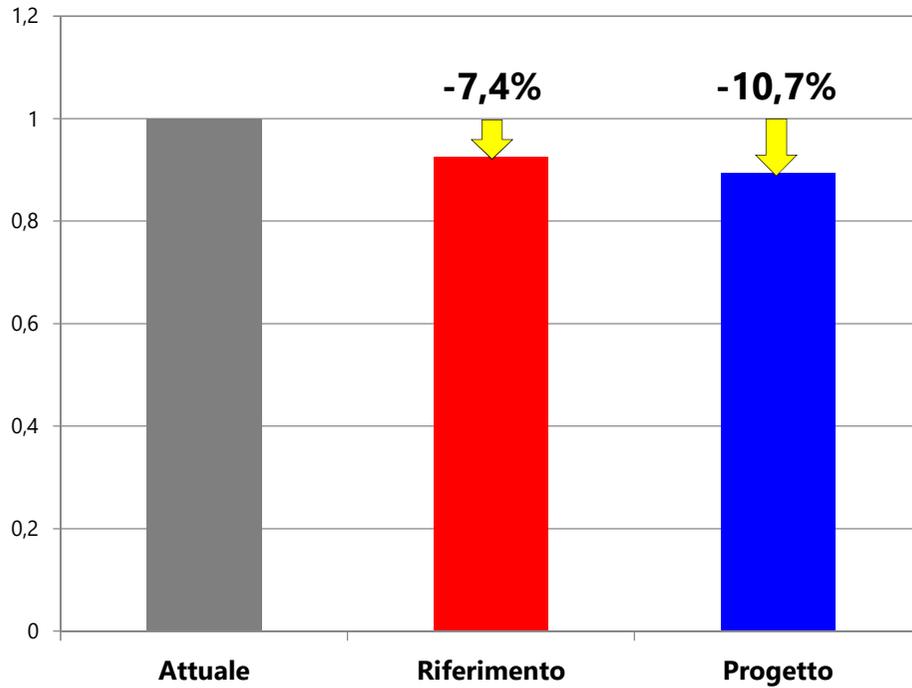


Rete interna all'Agglomerato di Firenze

	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

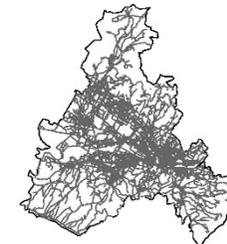
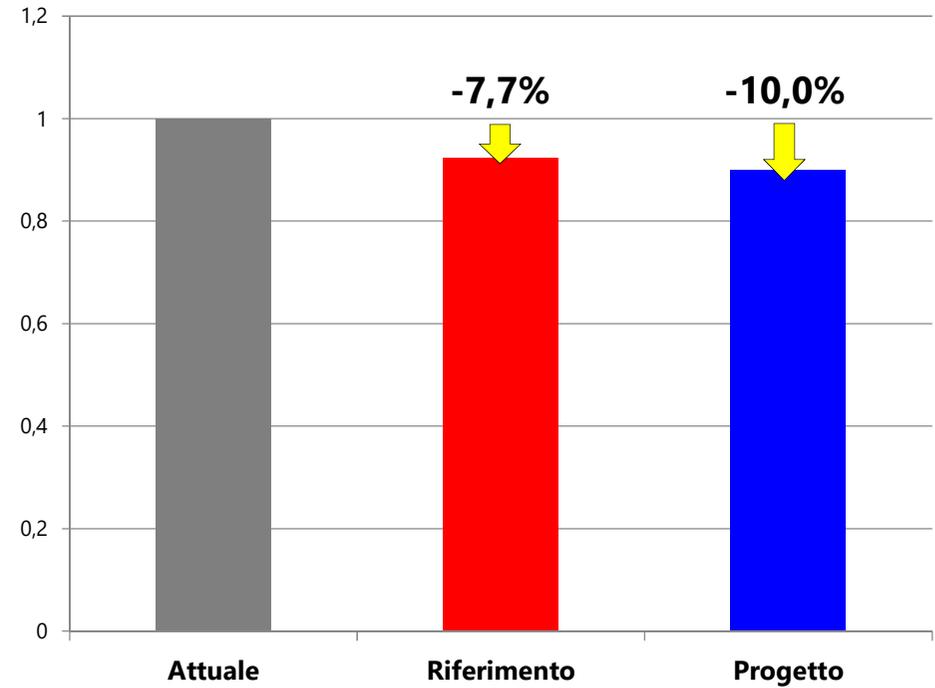
Tempo speso sulla rete stradale

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



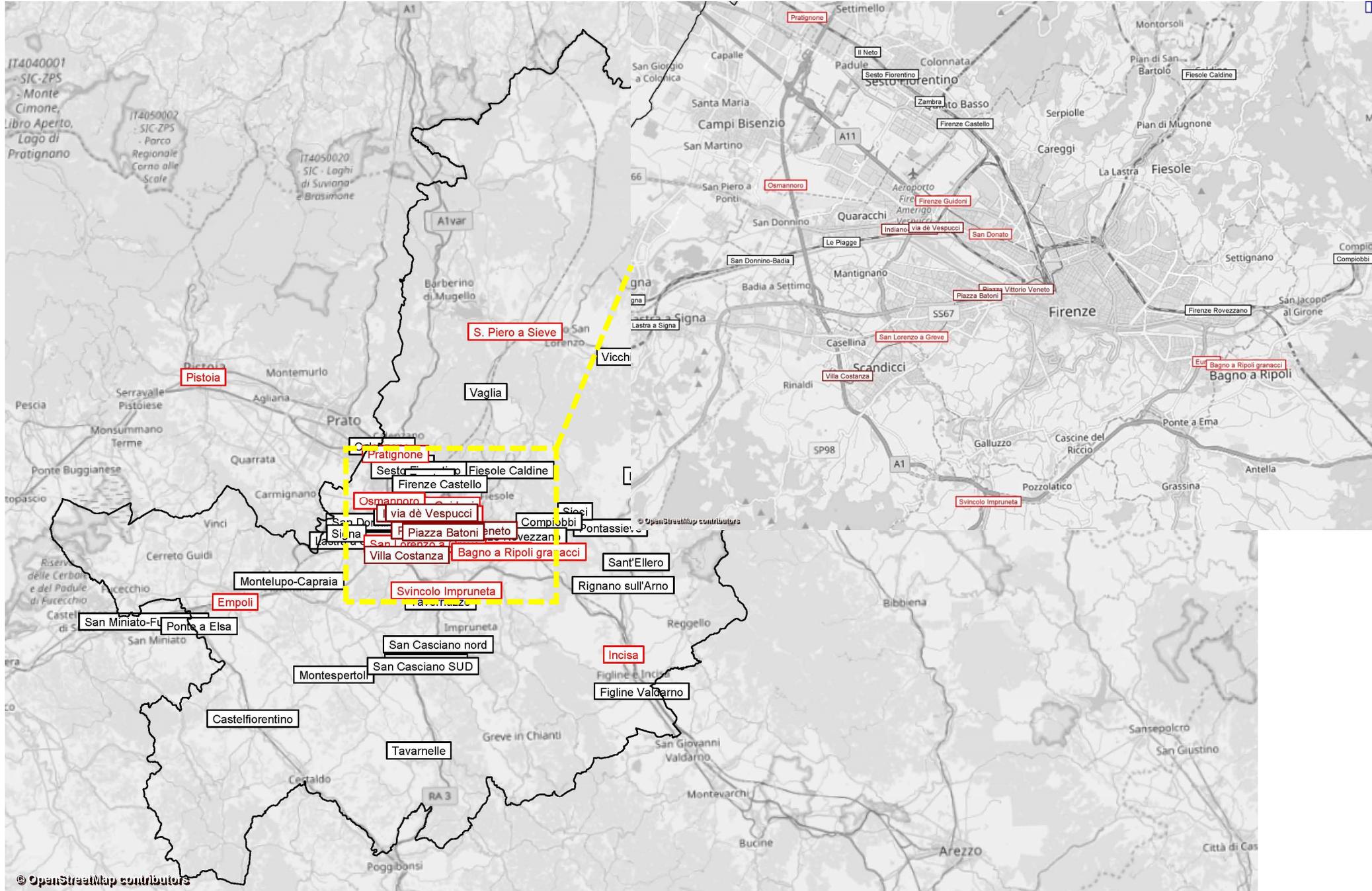
Rete interna alla Città Metropolitana

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 de' 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