

14 Viabilità

Quadro di insieme della viabilità (v. Tavola C1)

Viabilità

Parcheggio auto

Scudo verde

Stazione ferroviaria

Mobility management

Autostrada

Strada di Grande Comunicazione e Raccordo Autostradale

Strada Statale, Regionale e Provinciale

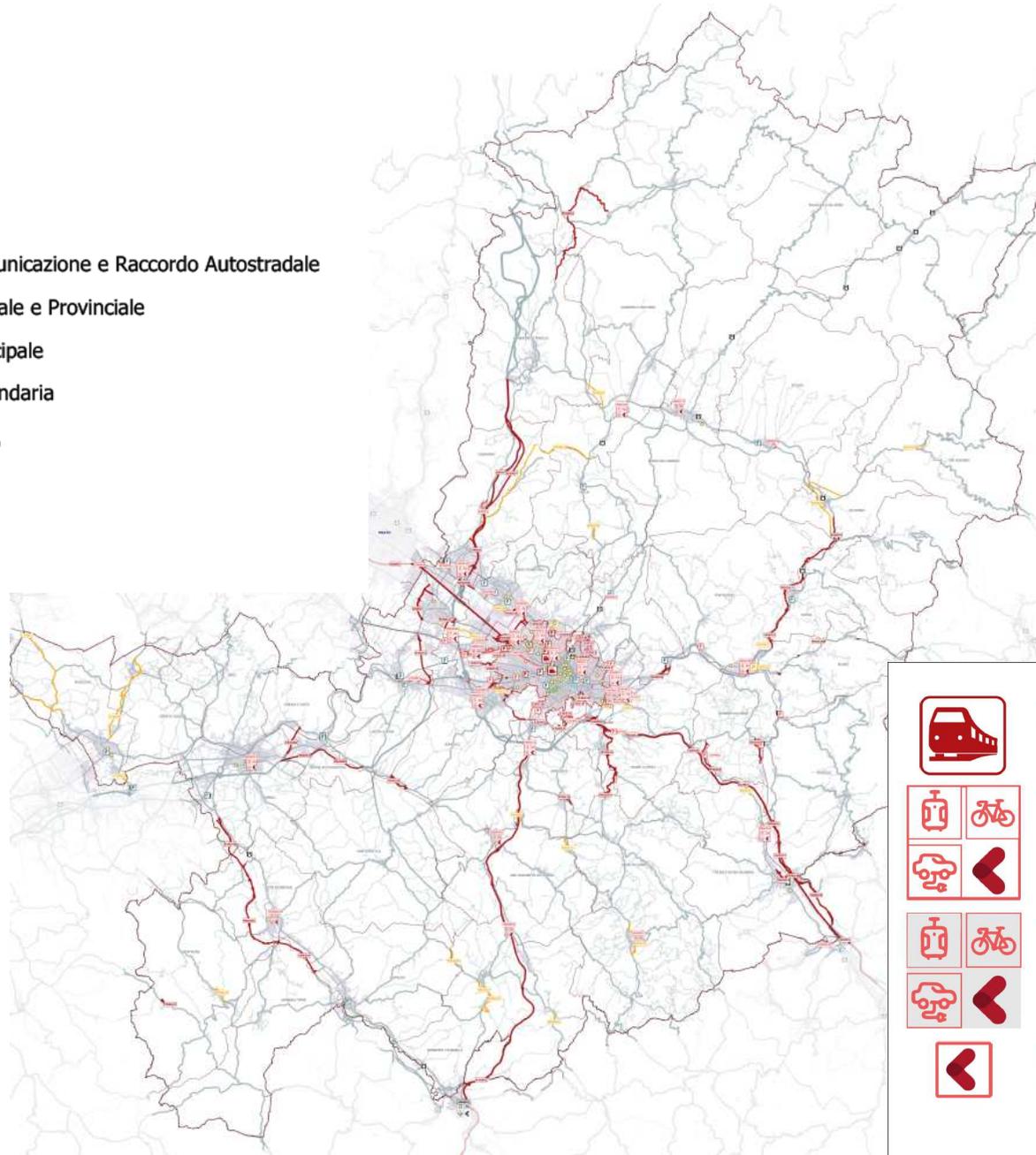
Strada Comunale principale

Strada Comunale secondaria

Scenario di riferimento

Scenario di progetto

Scenario evolutivo



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.

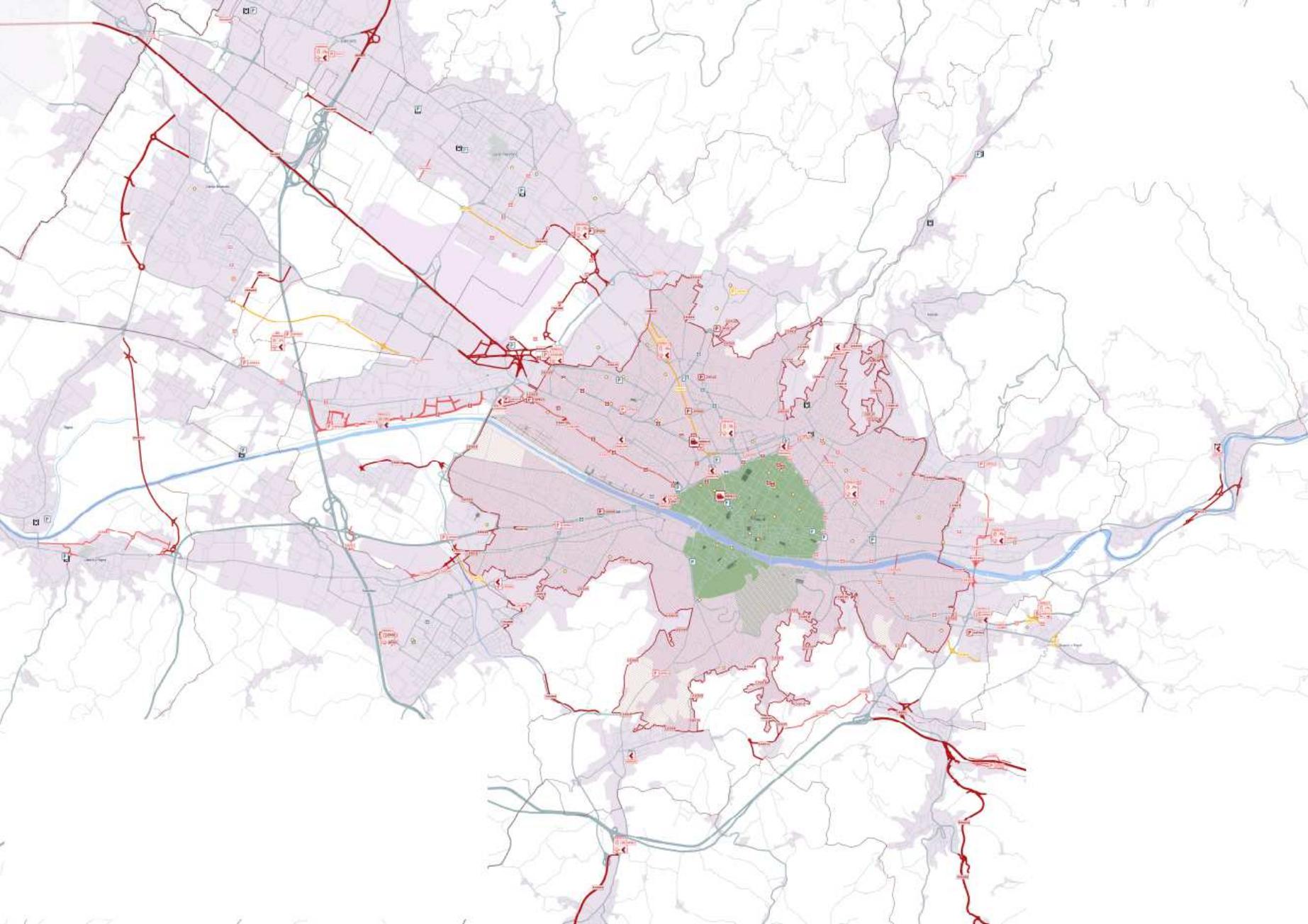


Centri di mobilità di livello territoriale sono nodi della rete della mobilità che soddisfano la domanda di mobilità di un'utenza di un sistema territoriale o di una sua parte, con dotazione infrastrutturale e offerta di servizi accessori di livello standard.



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 di insieme della viabilità – Firenze e cintura (v. Tavola C2)

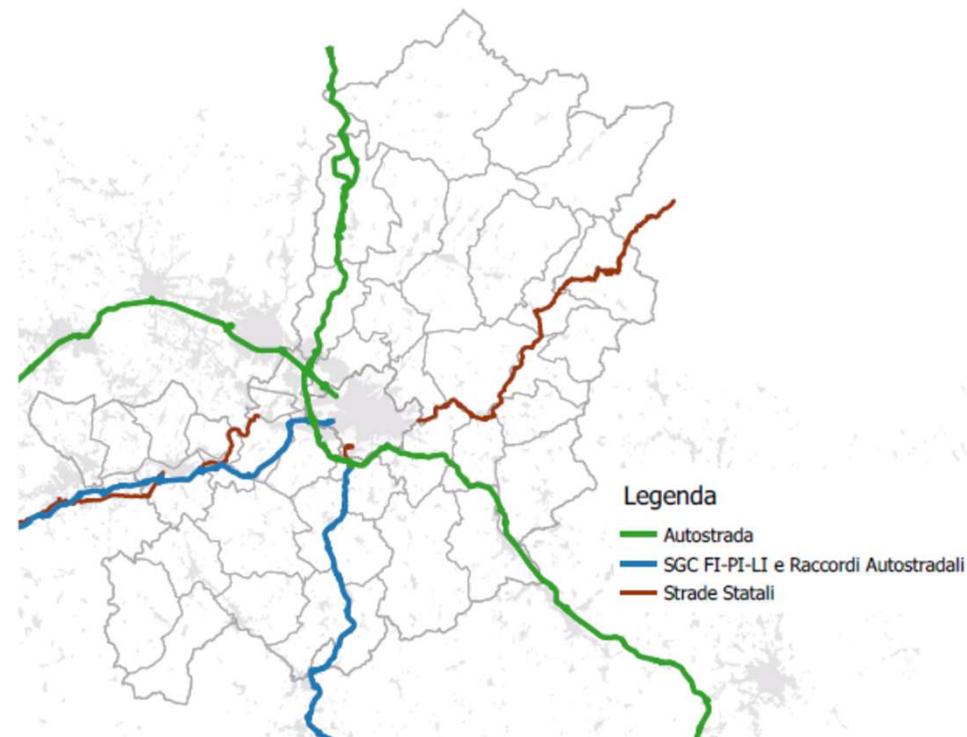


14.1 Interventi programmati sulla viabilità extraurbana

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 Metropolitan (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

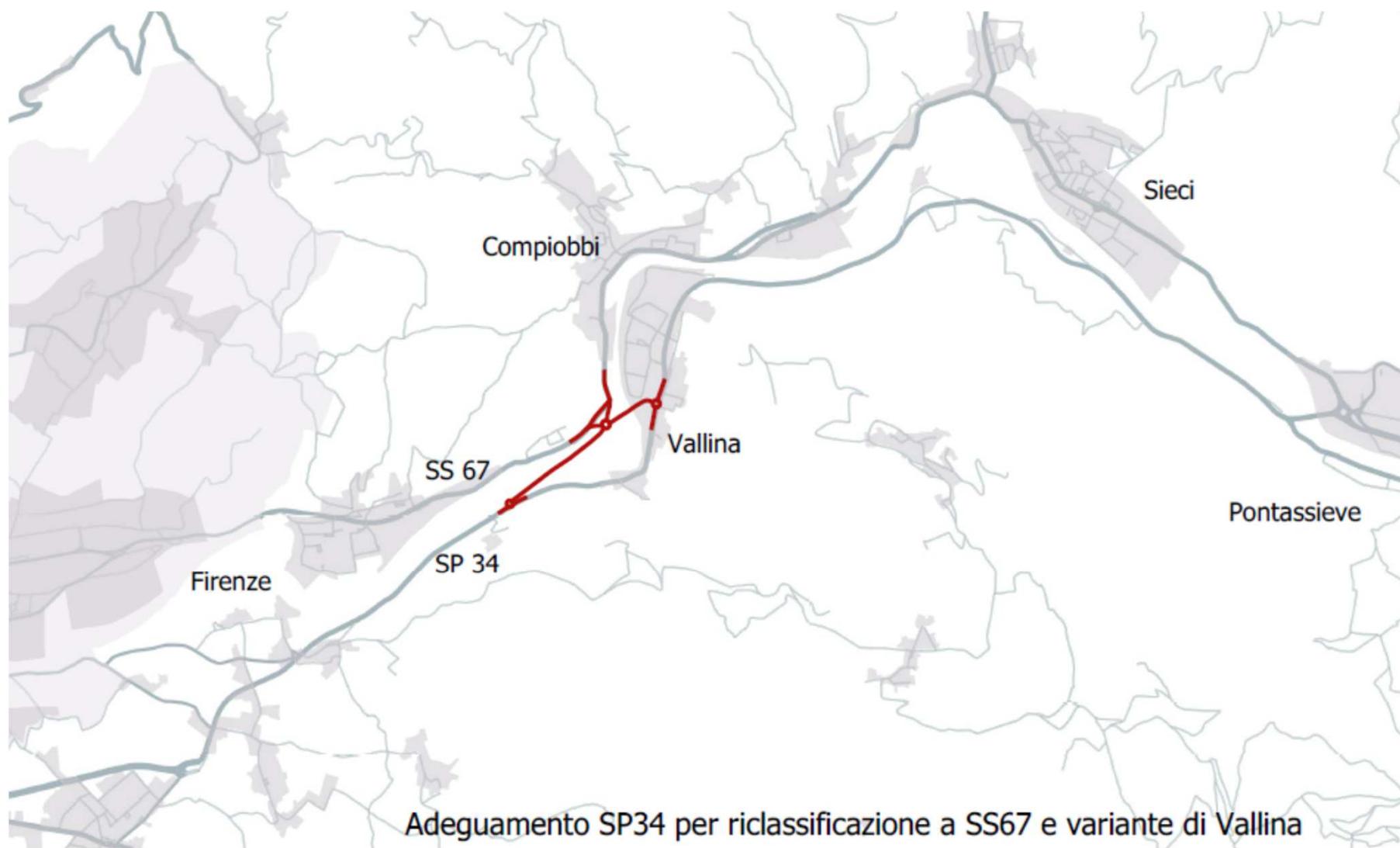
Per quanto riguarda la rete autostradale e le SGC sono stati inseriti nello scenario di riferimento:

- 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

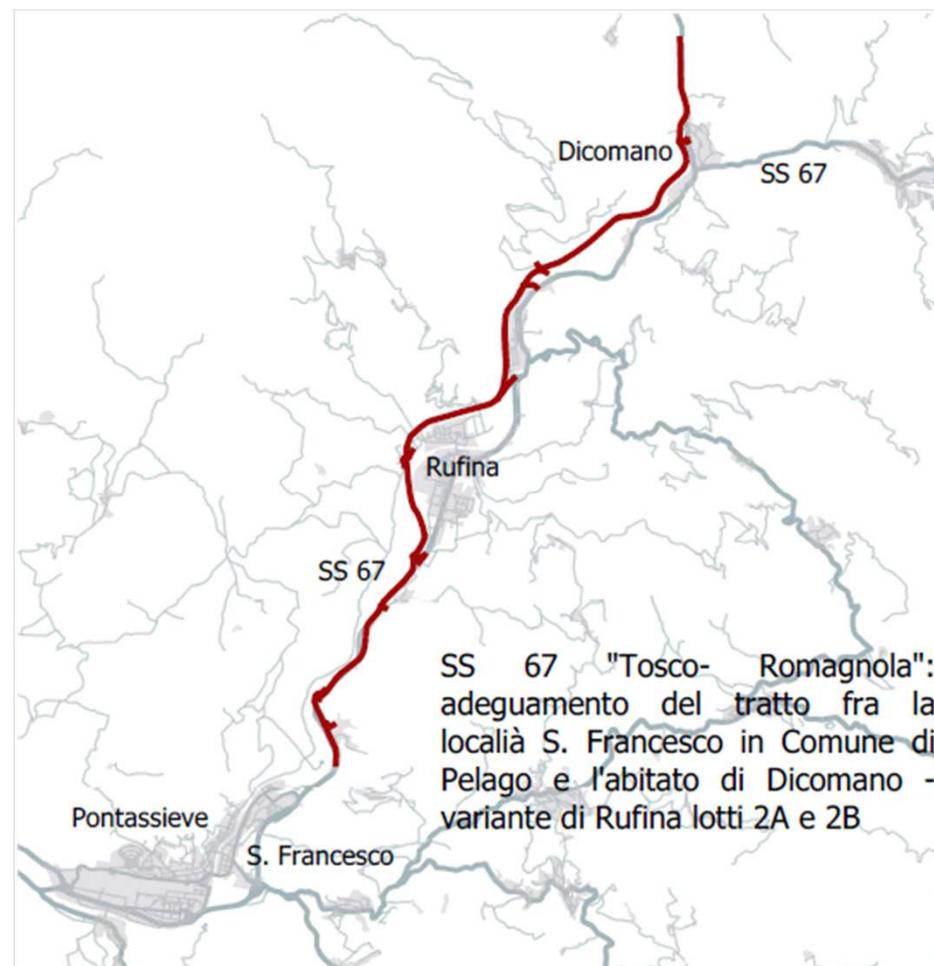
Vallina (lungo la SP 34), ma soprattutto i più popolosi Compiobbi e Sieci (lungo la SS 67).

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.



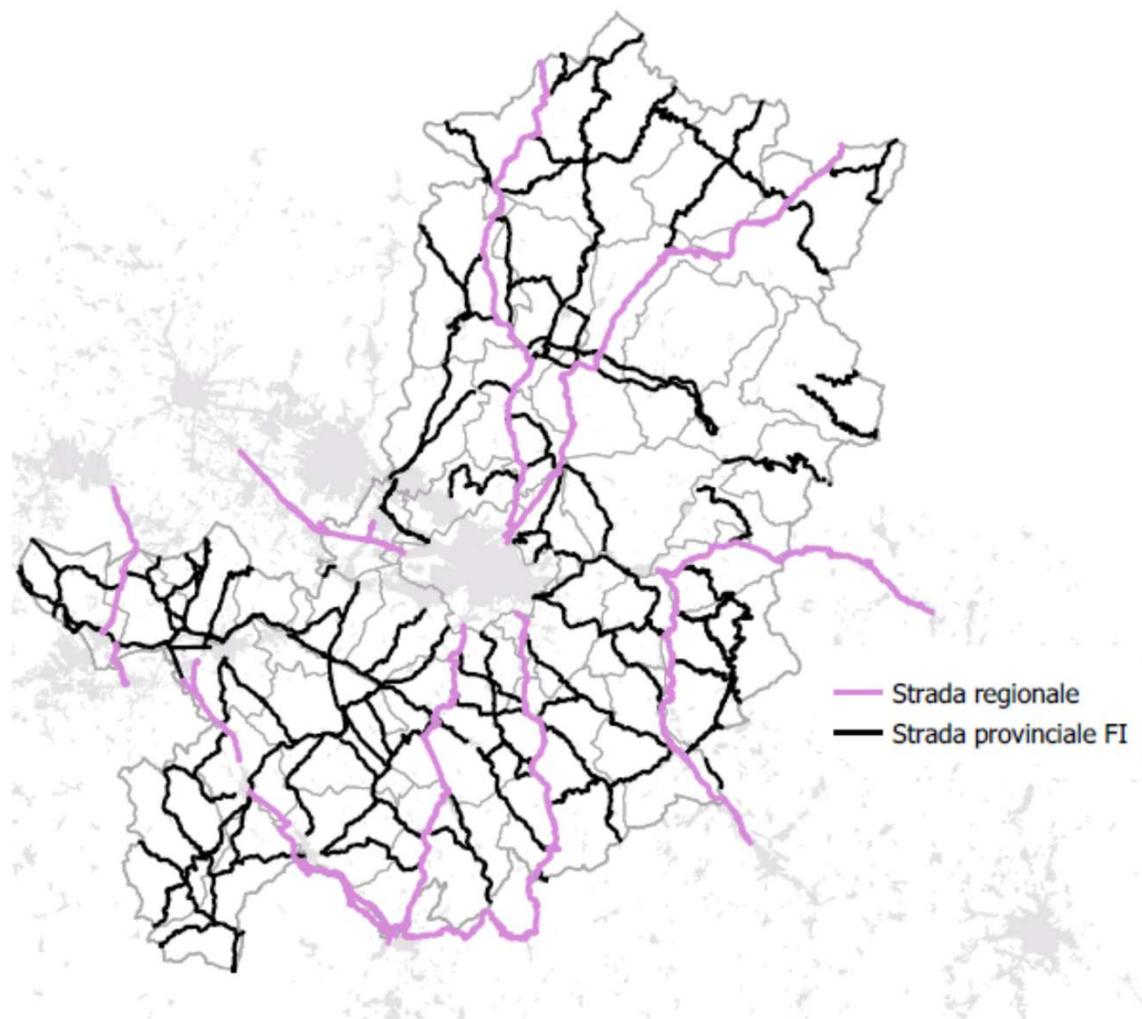
Altro intervento riguardante la viabilità statale e inserito nello scenario di riferimento è l'intervento programmato da ANAS, ma non ancora finanziato, dell'adeguamento della Strada Statale 67 – Tosco Romagnola, in particolare del tratto San Francesco – Dicomano.

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

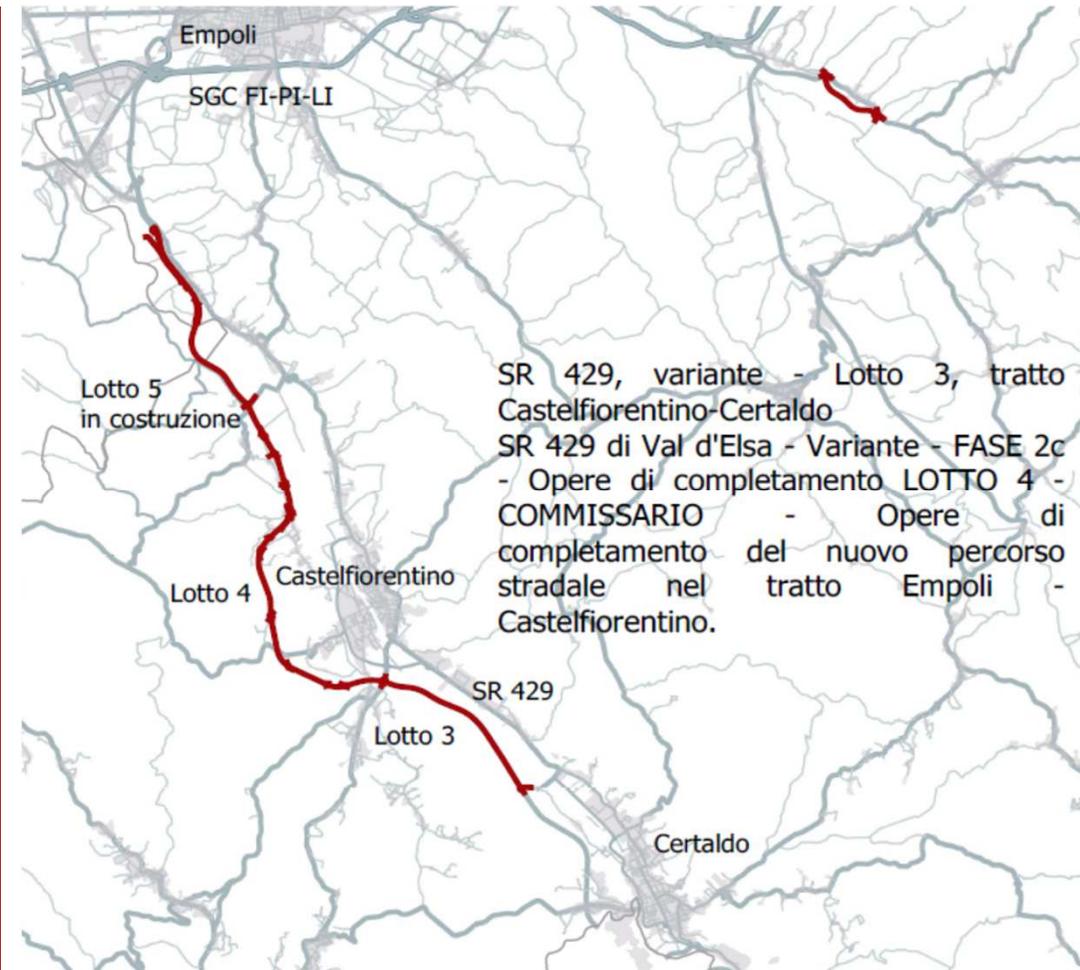


I principali interventi già programmati che riguardano la viabilità extraurbana di competenza regionale sono rappresentati dai seguenti:

- 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.

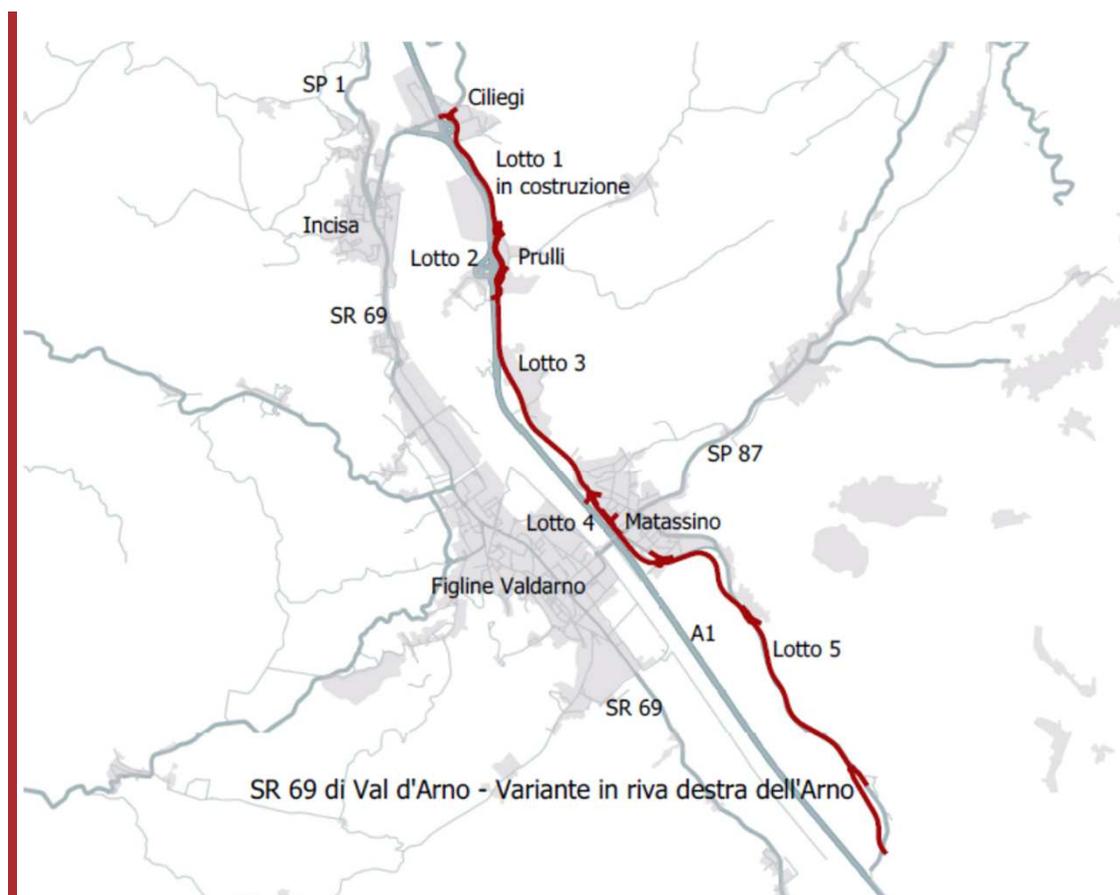
Il nuovo tracciato stradale in variante alla SR 429 ha l'obiettivo di realizzare un collegamento a scorrimento veloce tra il raccordo autostradale Firenze-Siena (svincolo di Poggibonsi) e la SGC FI-PI-LI (svincolo di Empoli), così abbandonando definitivamente il vecchio tracciato, caratterizzato da un elevato grado di incidentalità.

Per completare questa nuova strada manca ancora un tratto intermedio, interposto tra Bruscia, in prossimità di Empoli, e Certaldo. Questo tratto si compone di tre parti: una prima parte è in fase di completamento (lotto 5, tra Bruscia 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.

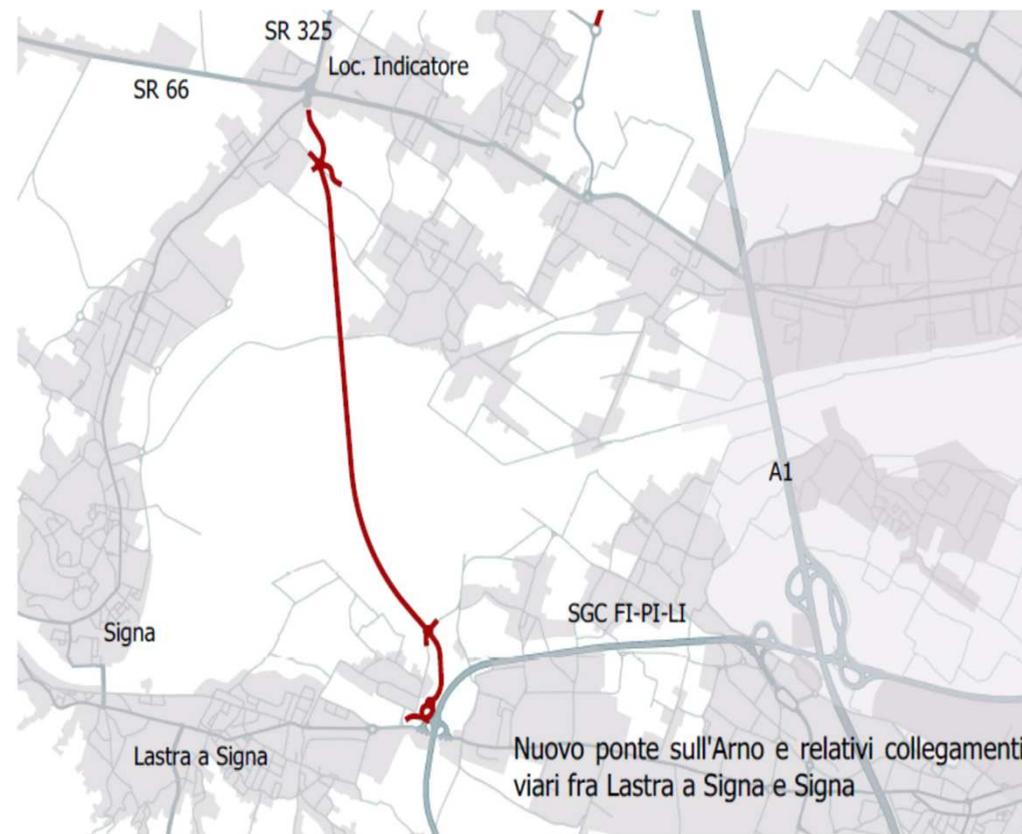


Il nuovo tracciato stradale in variante alla SR 69 di Val d'Arno ha l'obiettivo di eliminare il traffico di attraversamento che attualmente interessa gli abitati di Incisa e Figline Valdarno, in Provincia di Firenze, e gli abitati di San Giovanni Valdarno e Montevarchi, in Provincia di Arezzo. Il tutto 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.

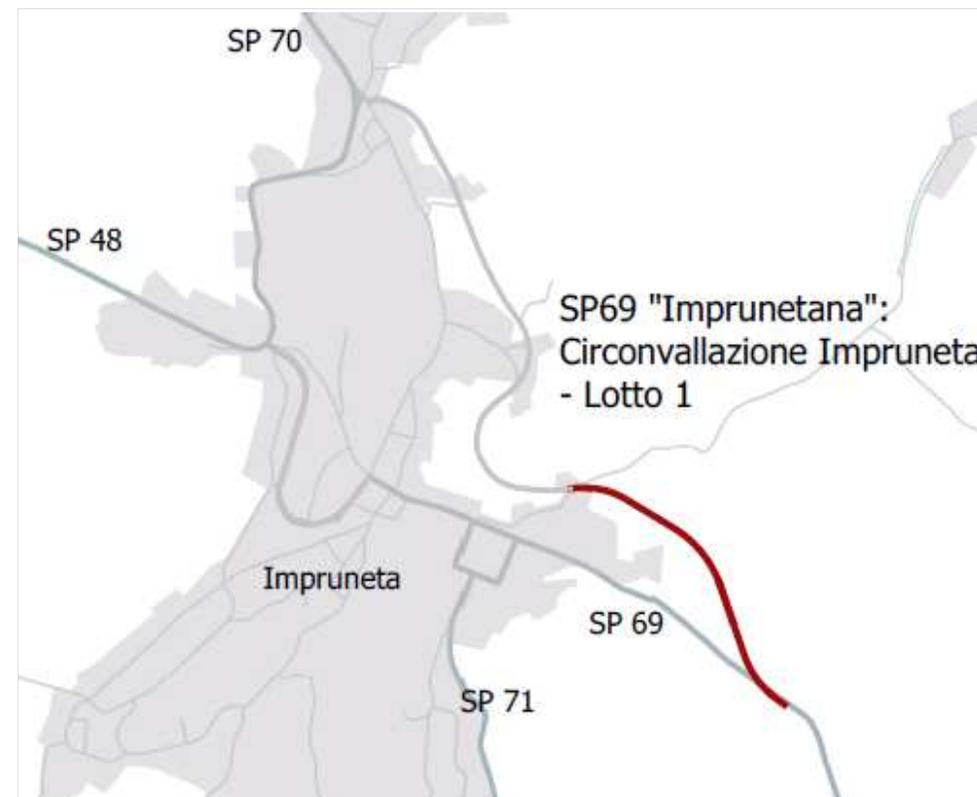
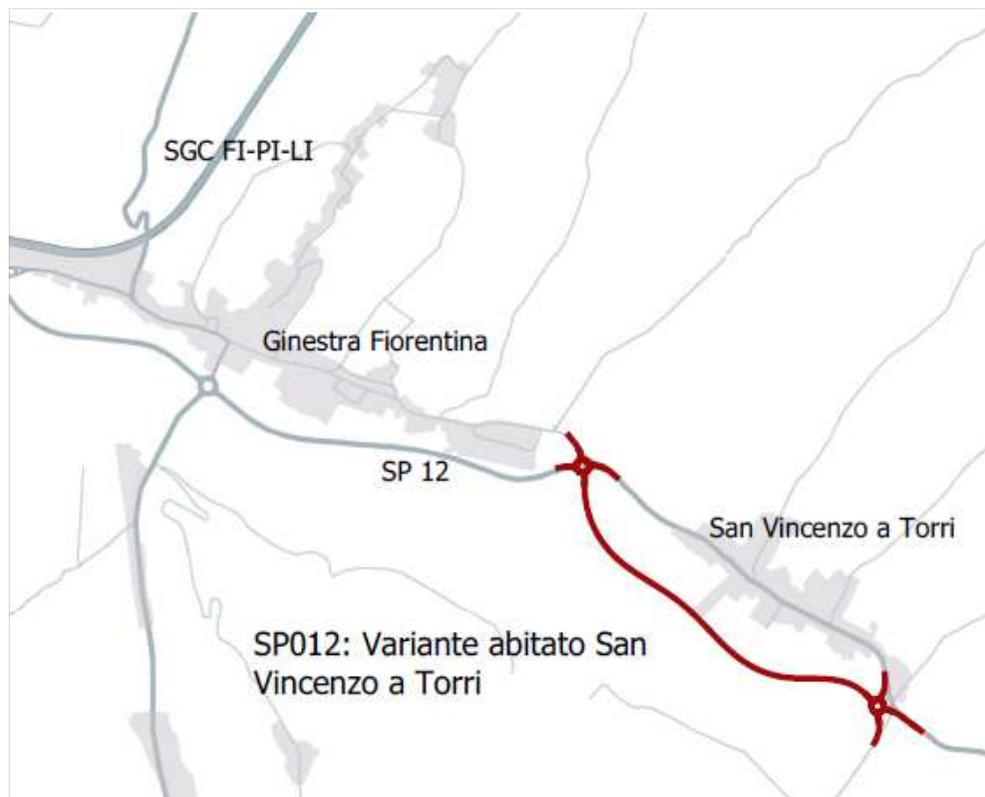


Il nuovo tracciato stradale tra lo svincolo di Lastra a Signa sulla FI-PI-LI e la località Indicatore, in direzione Campi Bisenzio – Prato, è un intervento dall'impatto fortemente positivo sugli abitanti di Signa e Lastra a Signa, in quanto capace di eliminare le fonti inquinanti causate dal traffico 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.

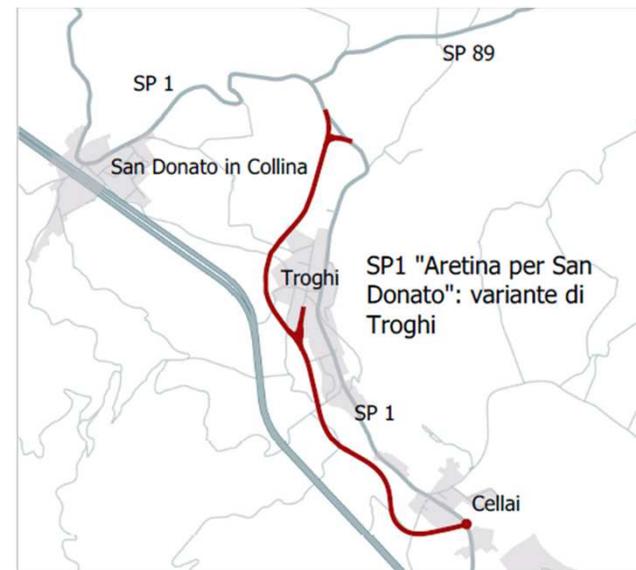
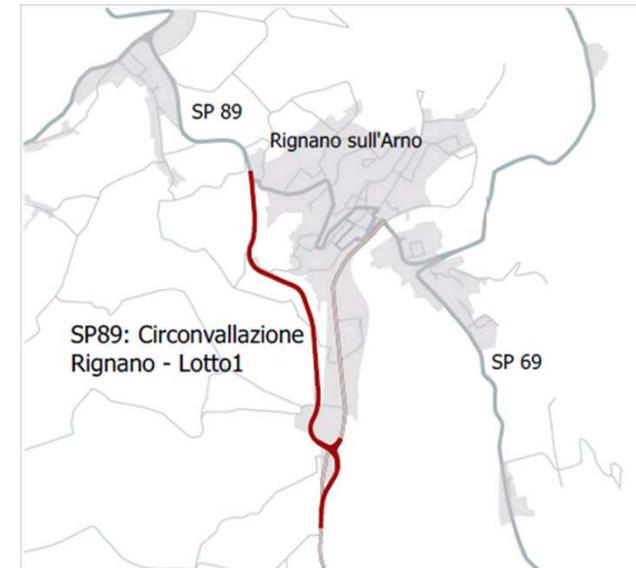


I principali interventi già programmati che riguardano la viabilità extraurbana di competenza della Città Metropolitana sono tutti orientati a ridurre la popolazione direttamente esposta alle fonti inquinanti generate dal traffico di attraversamento dei centri abitati.

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.



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.

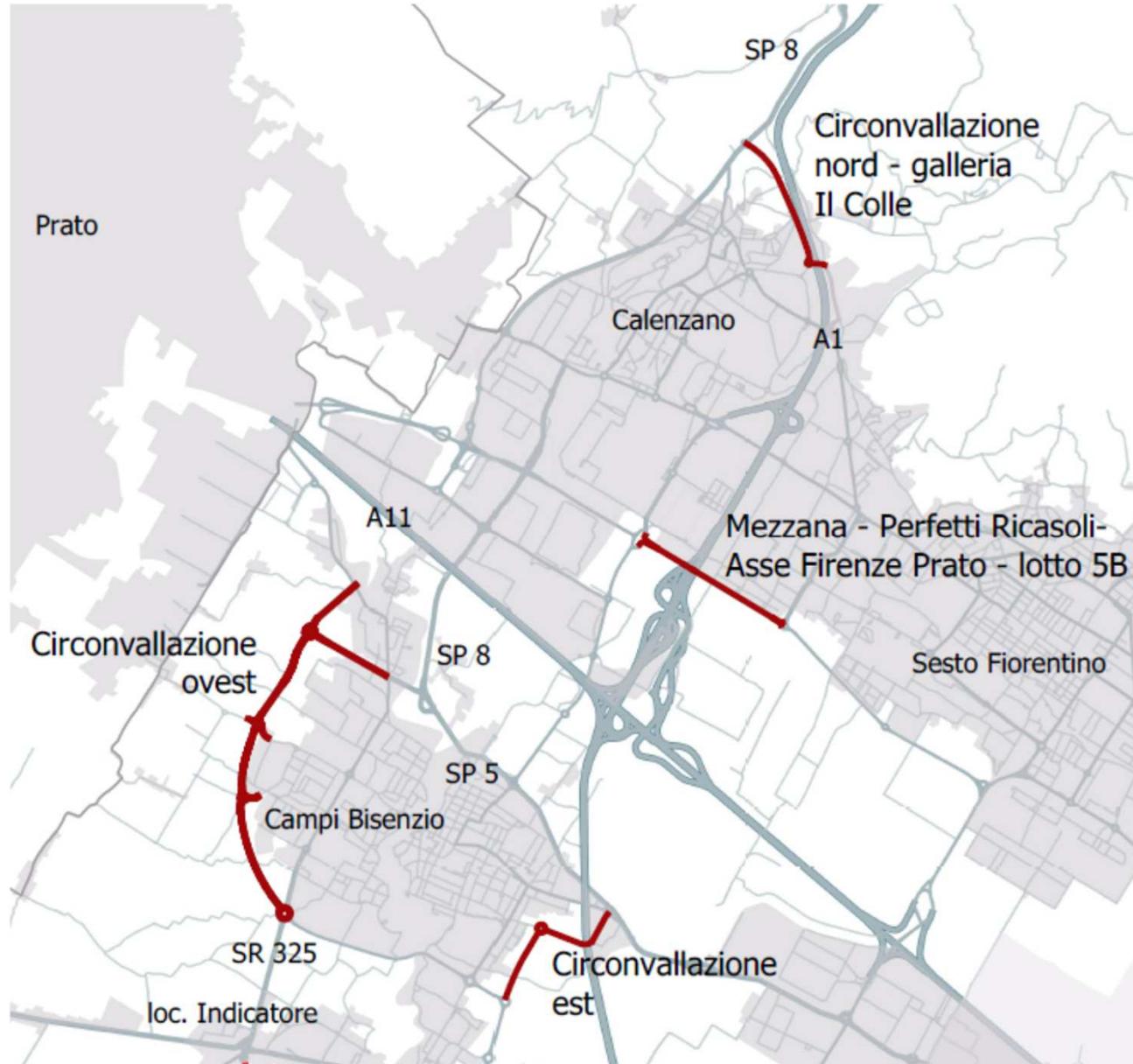
Gli altri interventi inseriti nello scenario di riferimento del PUMS riguardano:

- 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.

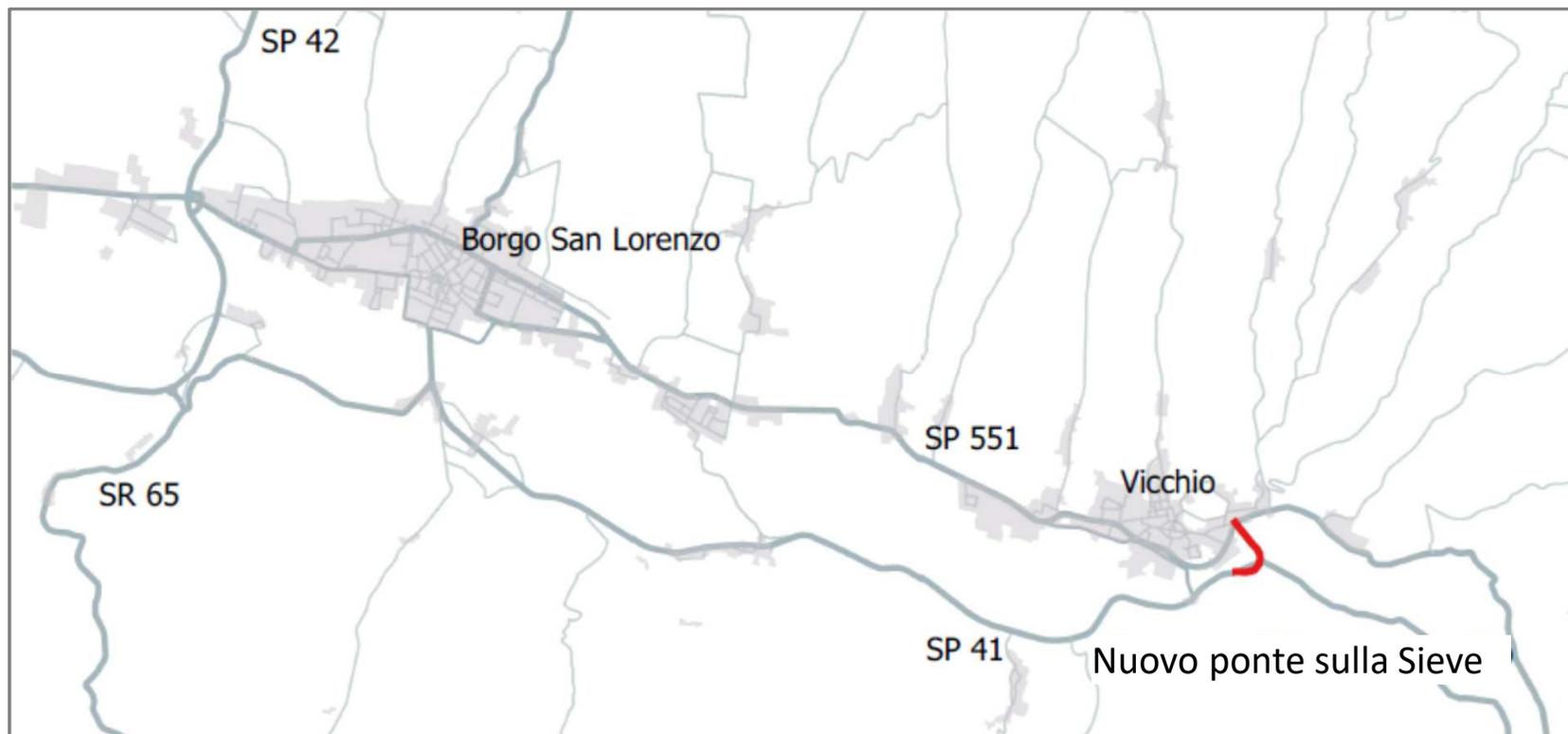
- La circonvallazione est di Campi Bisenzio, della quale un primo tratto più a nord è in corso di progettazione e già finanziato a cura dello stesso Comune e il secondo tratto non risulta ancora finanziato ma è previsto dai vigenti strumenti di pianificazione territoriale. Questa circonvallazione garantirà 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



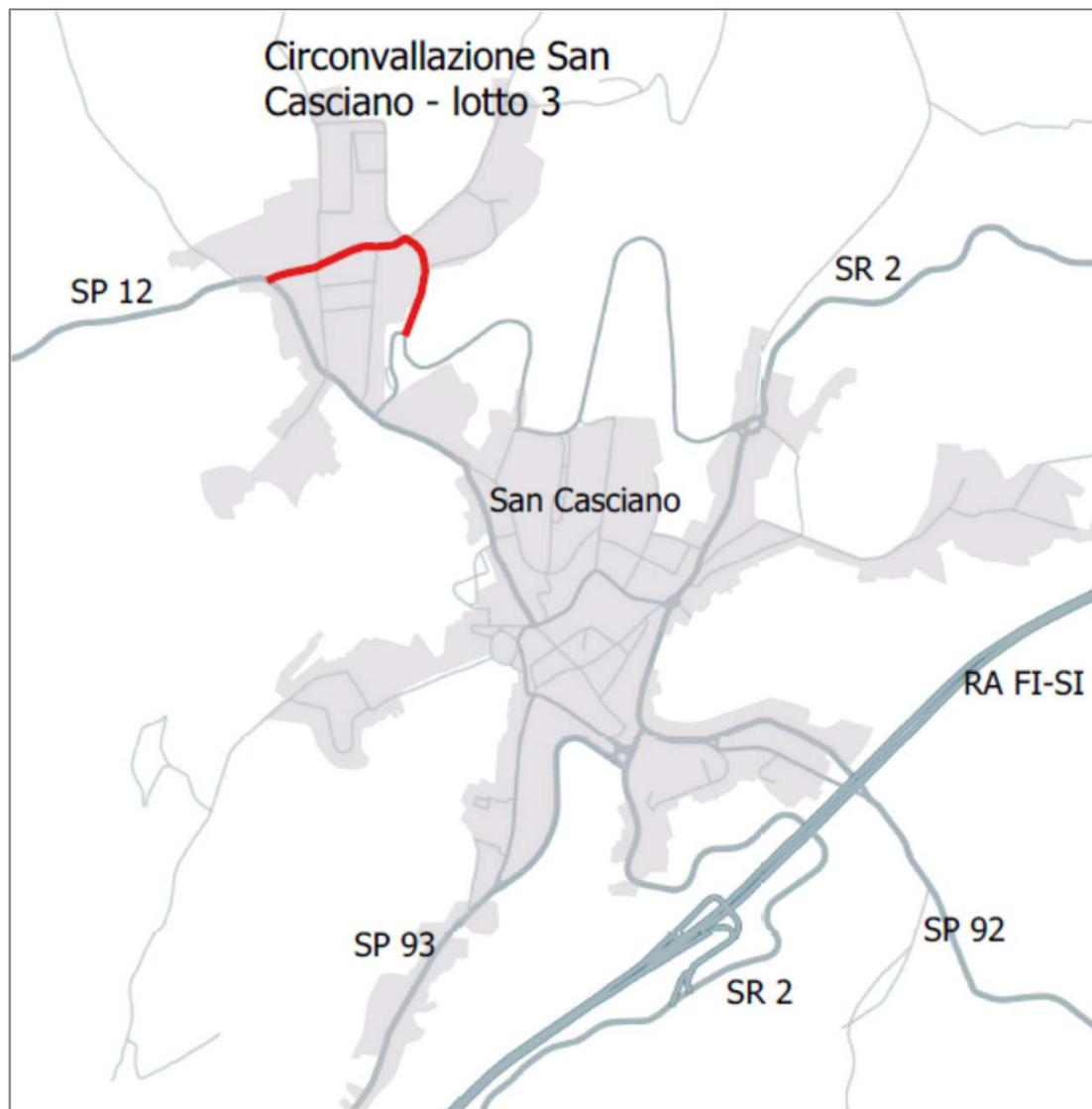
14.2 Interventi sulla viabilità extraurbana proposti dal PUMS



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.



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.



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 quella 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.

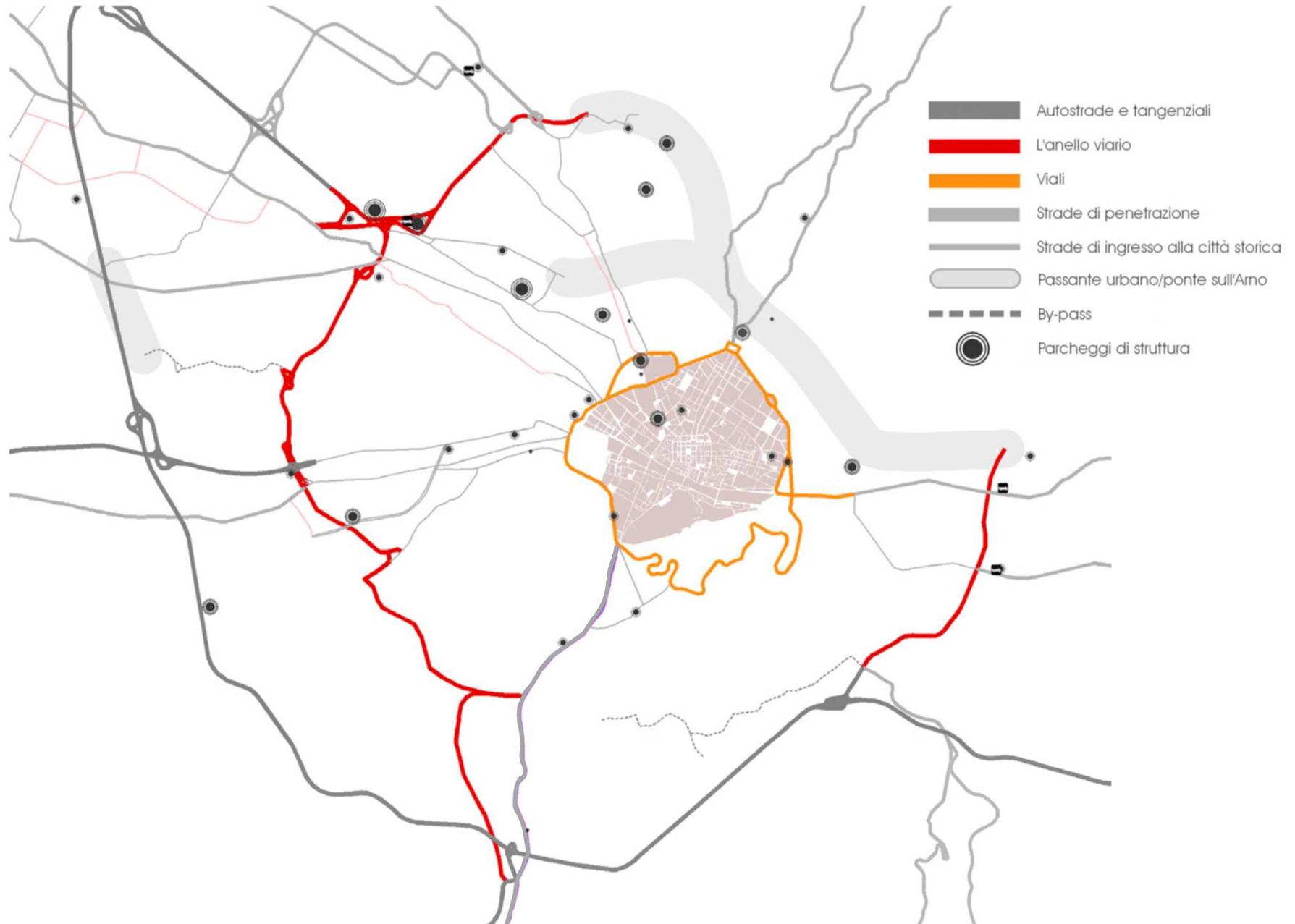
Per questo il disegno della mobilità tracciato nel Piano Strutturale prevedeva una strategia fondata su più tipologie di interventi, capaci di esplicare la loro azione anche se realizzati in fasi successive.

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 **Diretrici 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.



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 recuperare 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

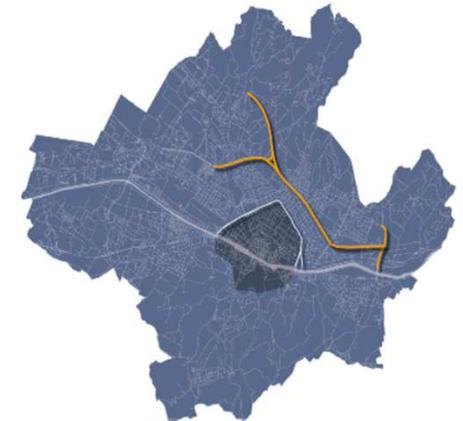
miglioramento generale delle condizioni di mobilità.

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:

- 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);
- 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);
- 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 staccerebbe 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

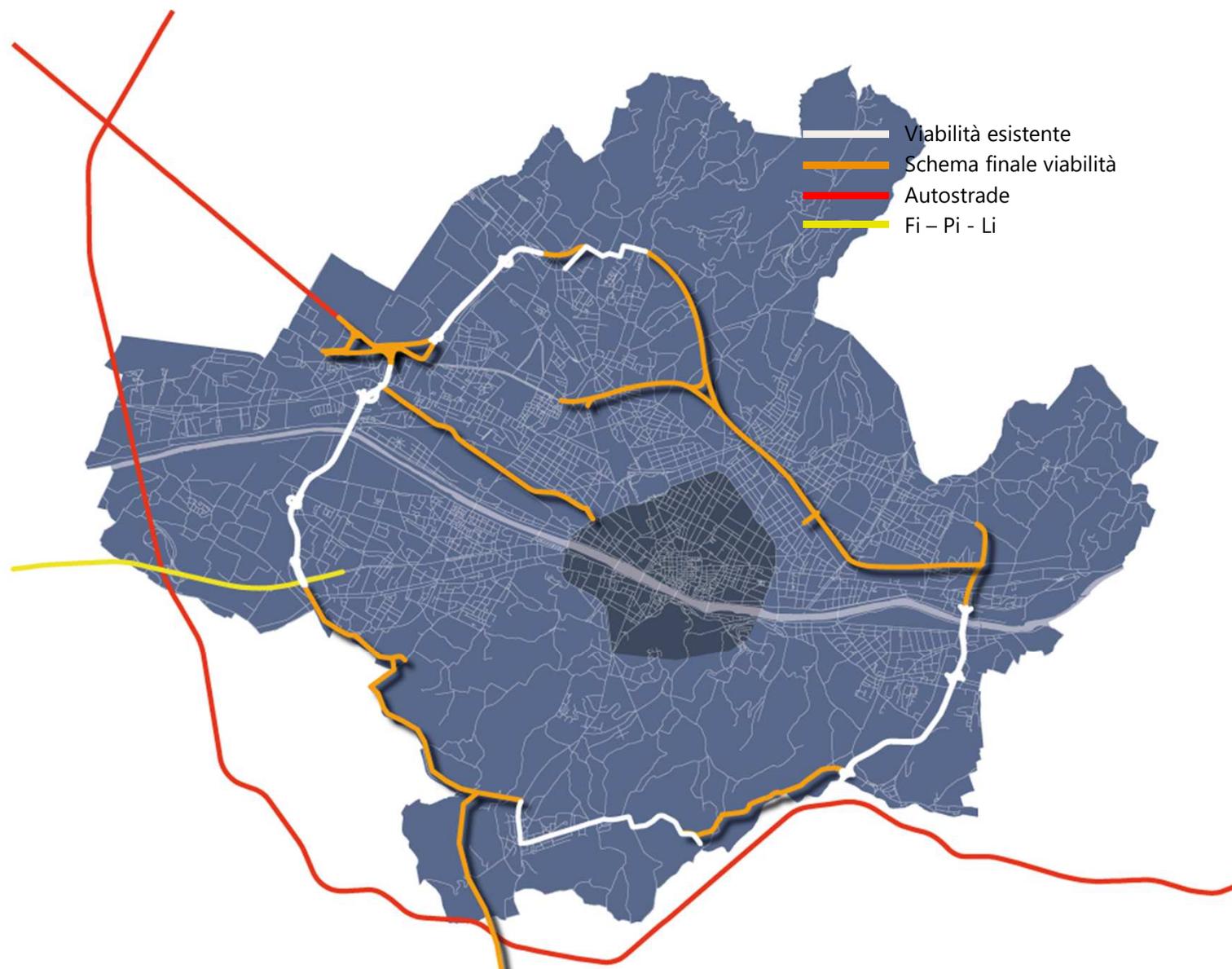
collegamento funzionale fra il terminale nord del Ponte di Varlungo e il sistema delle viabilità tangenziali ad est del centro abitato (viali Palazzeschi, Verga, Duse, Volta). Ciò permetterebbe una sensibile riduzione dei flussi di traffico che interessano i tratti più interni dei lungarni (De Nicola, Moro, Colombo, Tempio) e gli stessi viali di circonvallazione, grazie alla possibilità di intercettare a monte gli spostamenti diretti nelle zone 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 dipende 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.

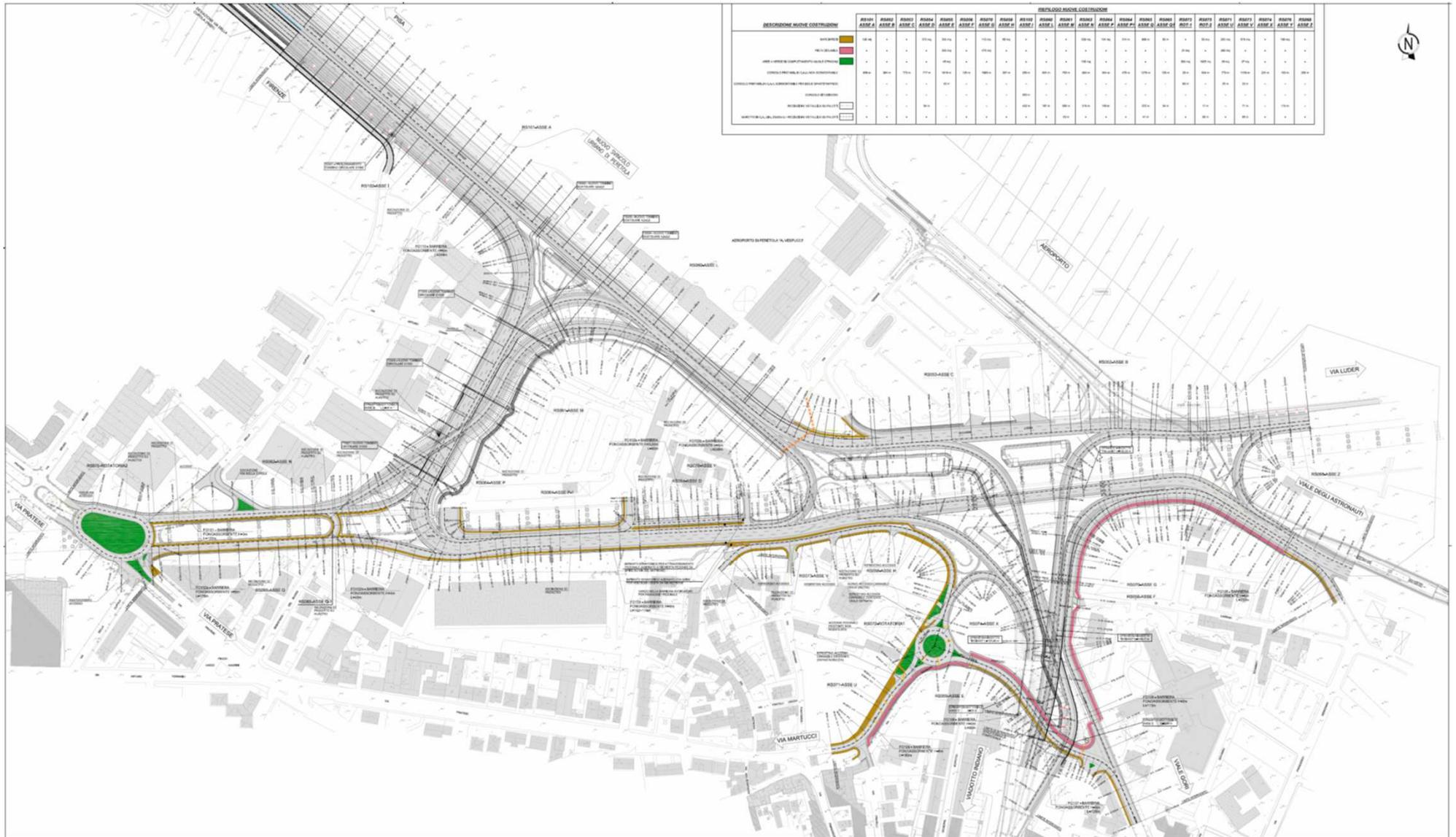
Occorre sottolineare che la realizzazione dei tre interventi sopra esposti permetterebbe di incrementare notevolmente la **funzionalità trasportistica della linea tramviaria 3.2.2 Libertà - Rovezzano**, che grazie ad essi diventerebbe facilmente raggiungibile dall'uscita autostradale di Firenze Sud, 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.

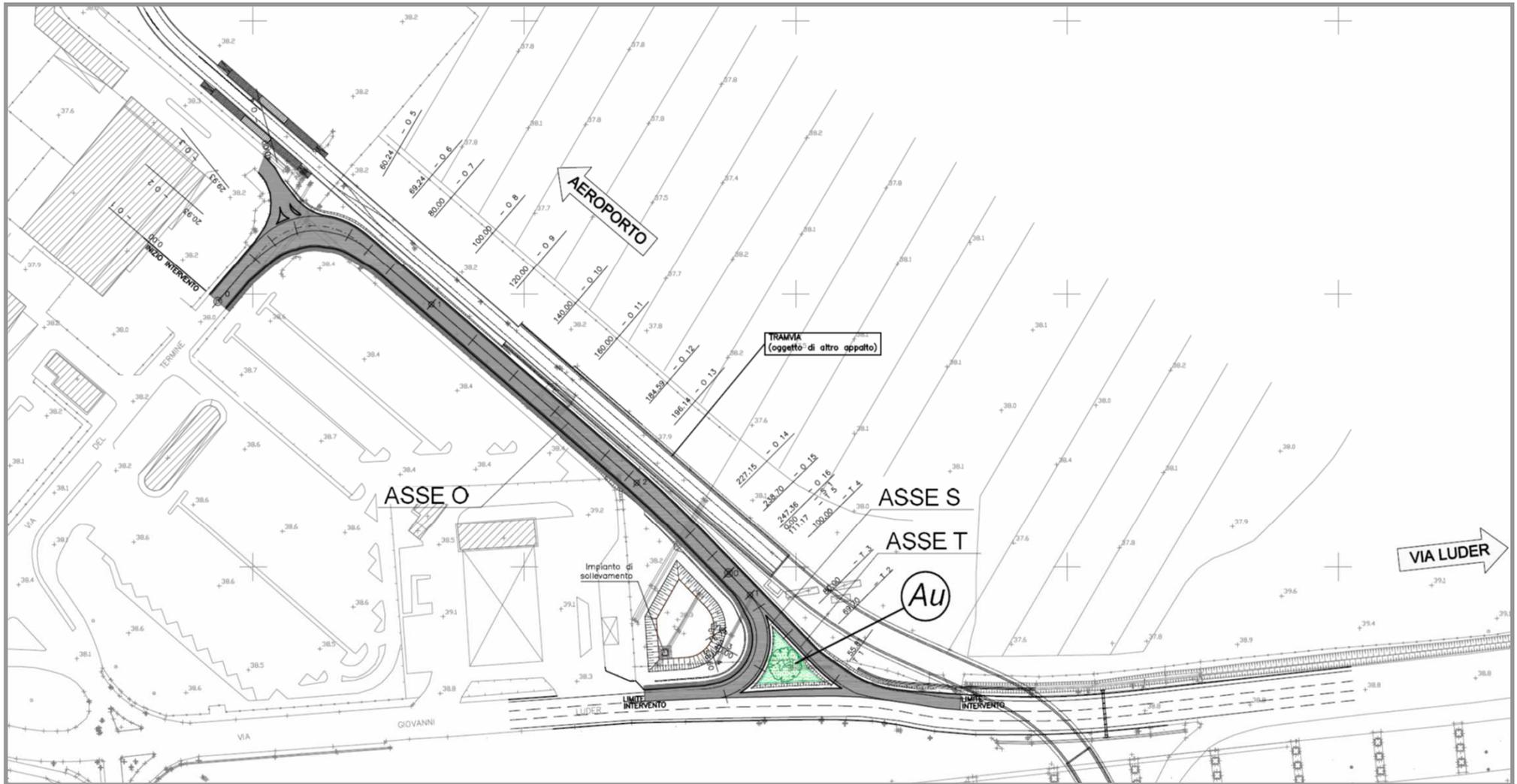
Infine, in una prospettiva di ulteriore evoluzione, l'insieme delle opere sopra ricordate, insieme al Passante Urbano, andrebbe a costituire un semi-anello di circolazione continuo a nord (il Semianello Nord), di alta capacità, fra le uscite autostradali di Firenze Nord e Firenze Sud, che interseca in 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.



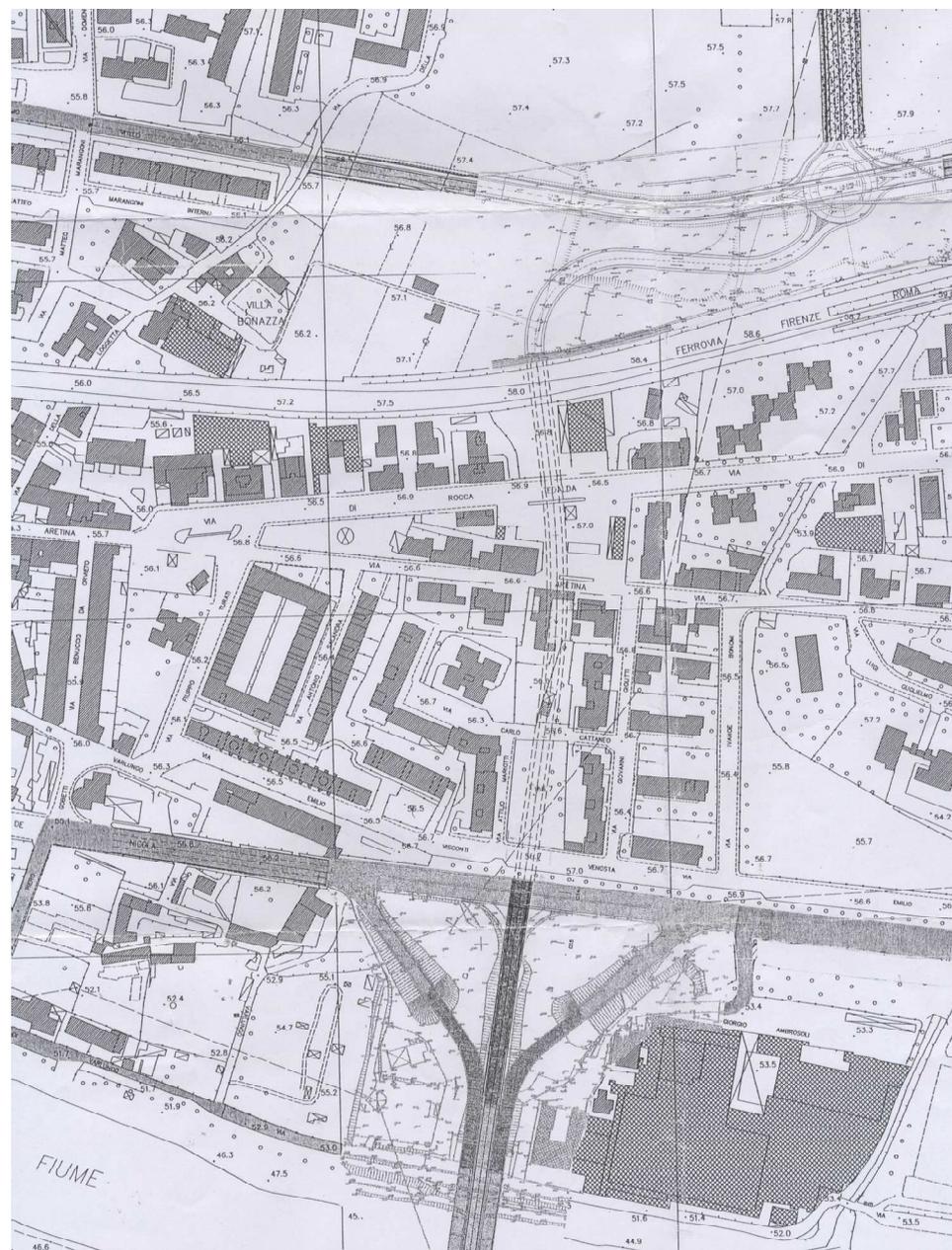
Schema di evoluzione della viabilità urbana



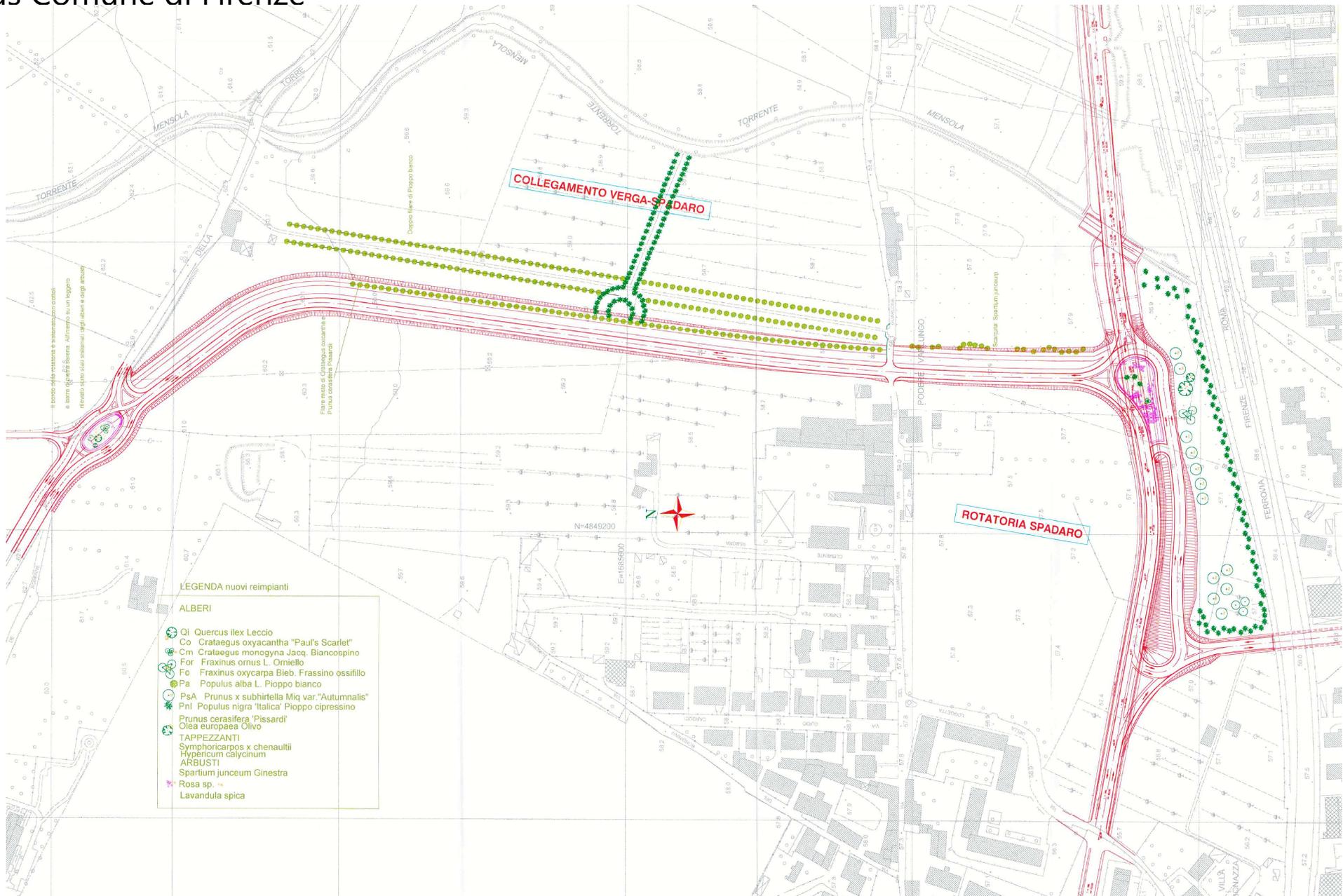
Nuovo Svincolo di Peretola



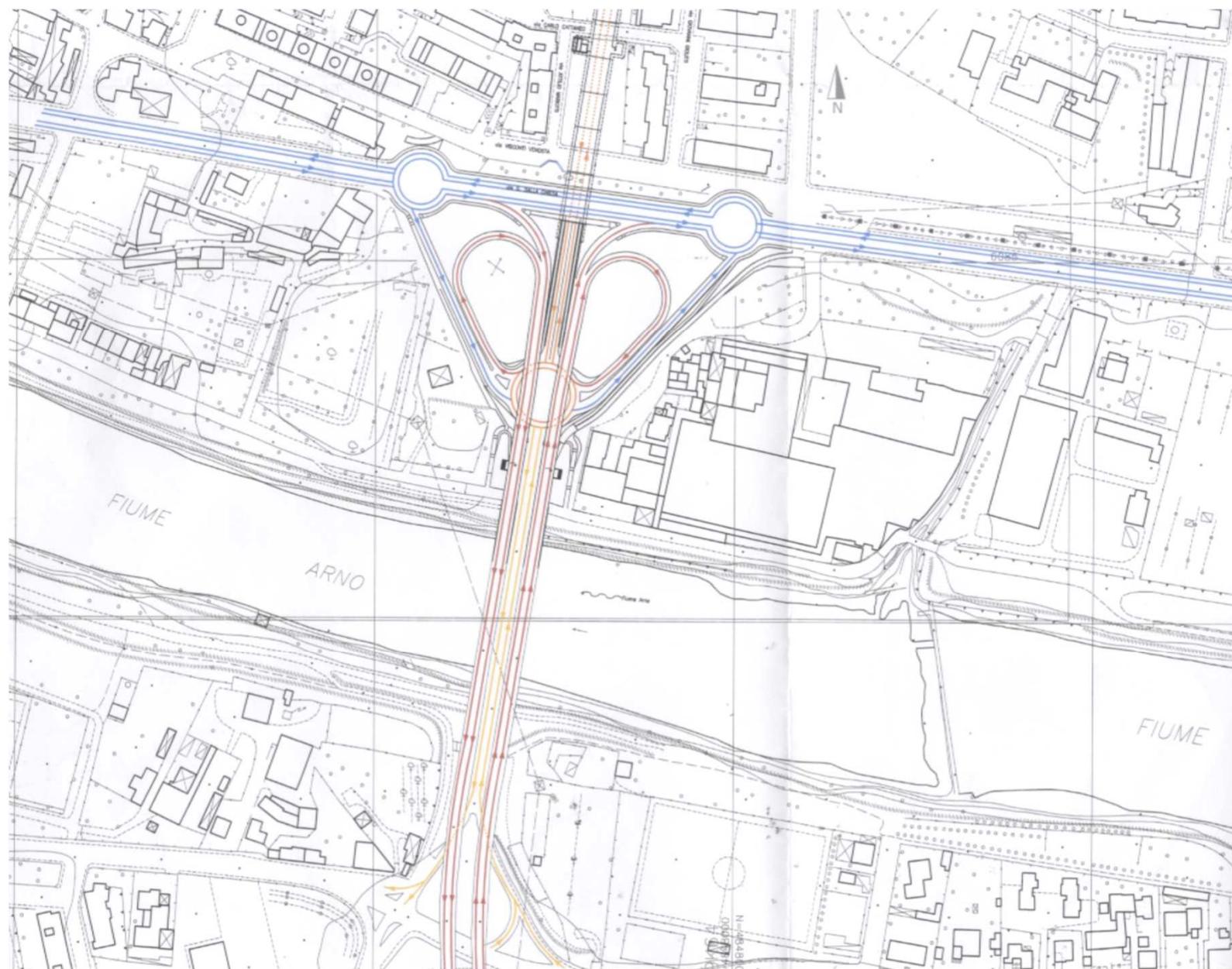
Nuovo ramo di accesso all'Aeroporto di Peretola



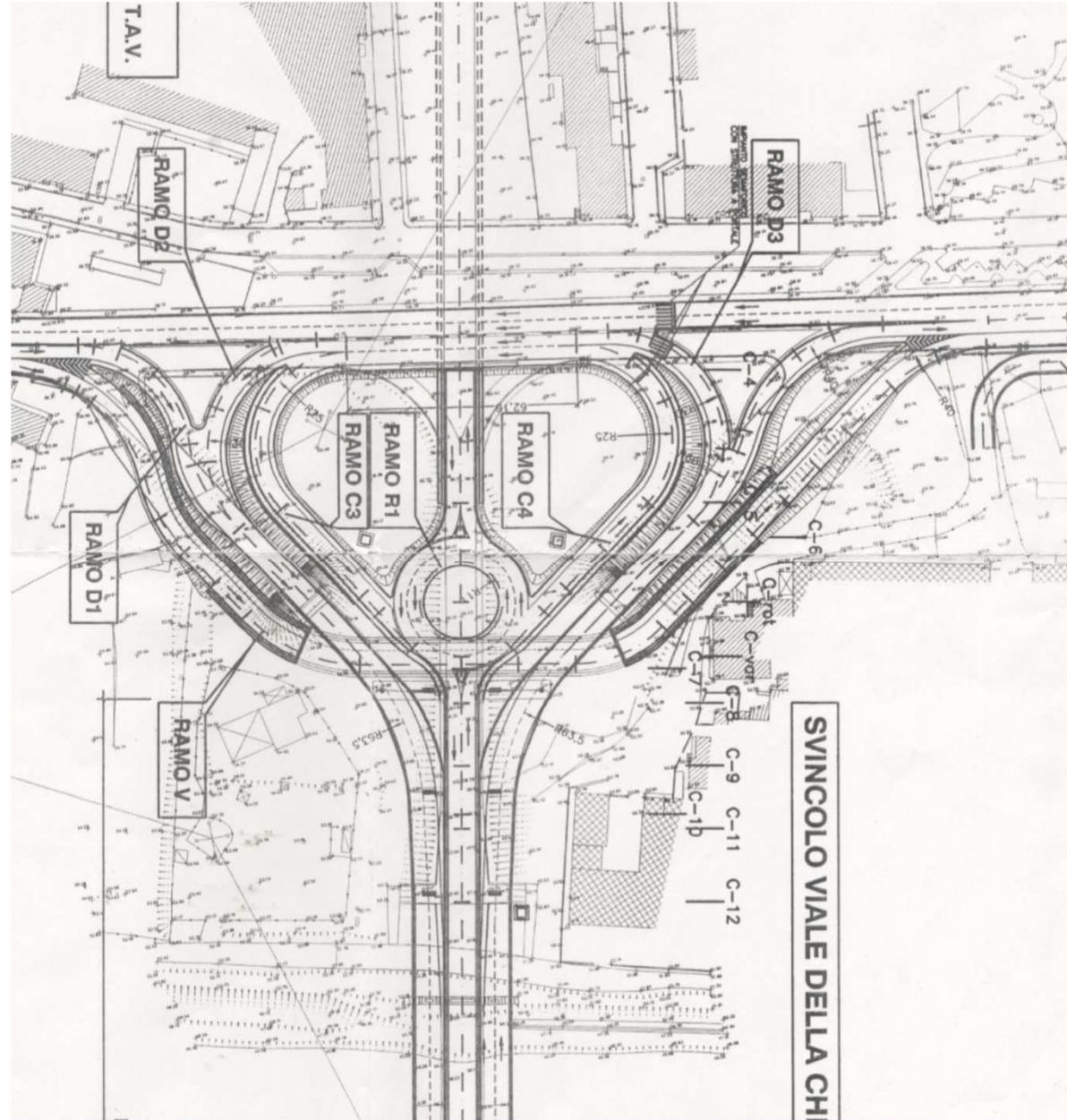
Sottopasso Varlungo - Rovezzano



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 **bypass 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).

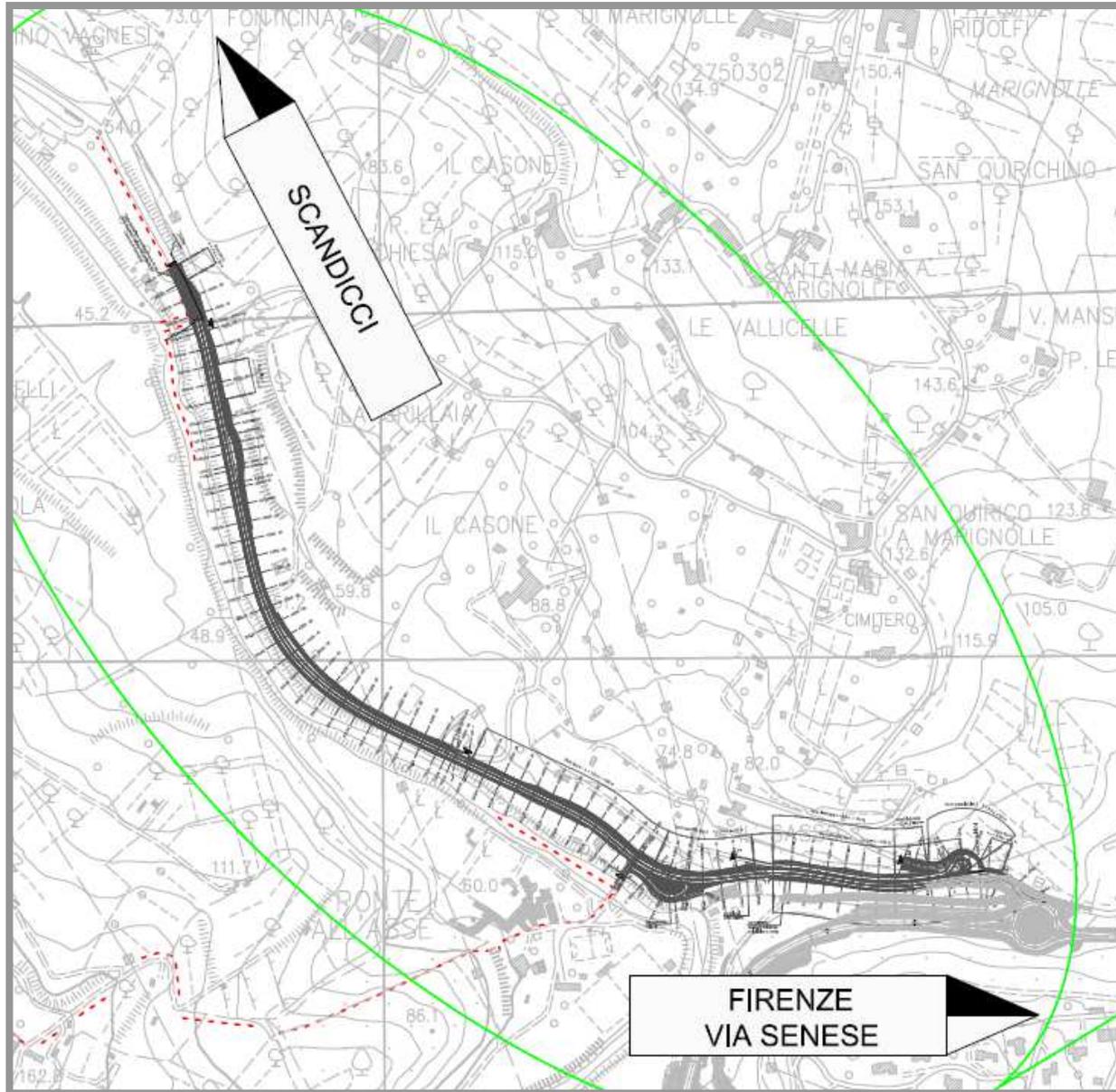
L'adeguamento di via delle Cinque Vie, al quale si potrà aggiungere un breve tratto di nuova viabilità per superare lo stretto passaggio dentro l'abitato storico delle Cinque Vie, non dovrà comunque costituire una viabilità principale e quindi non farà parte integrante dell'anello viario cittadino.

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.



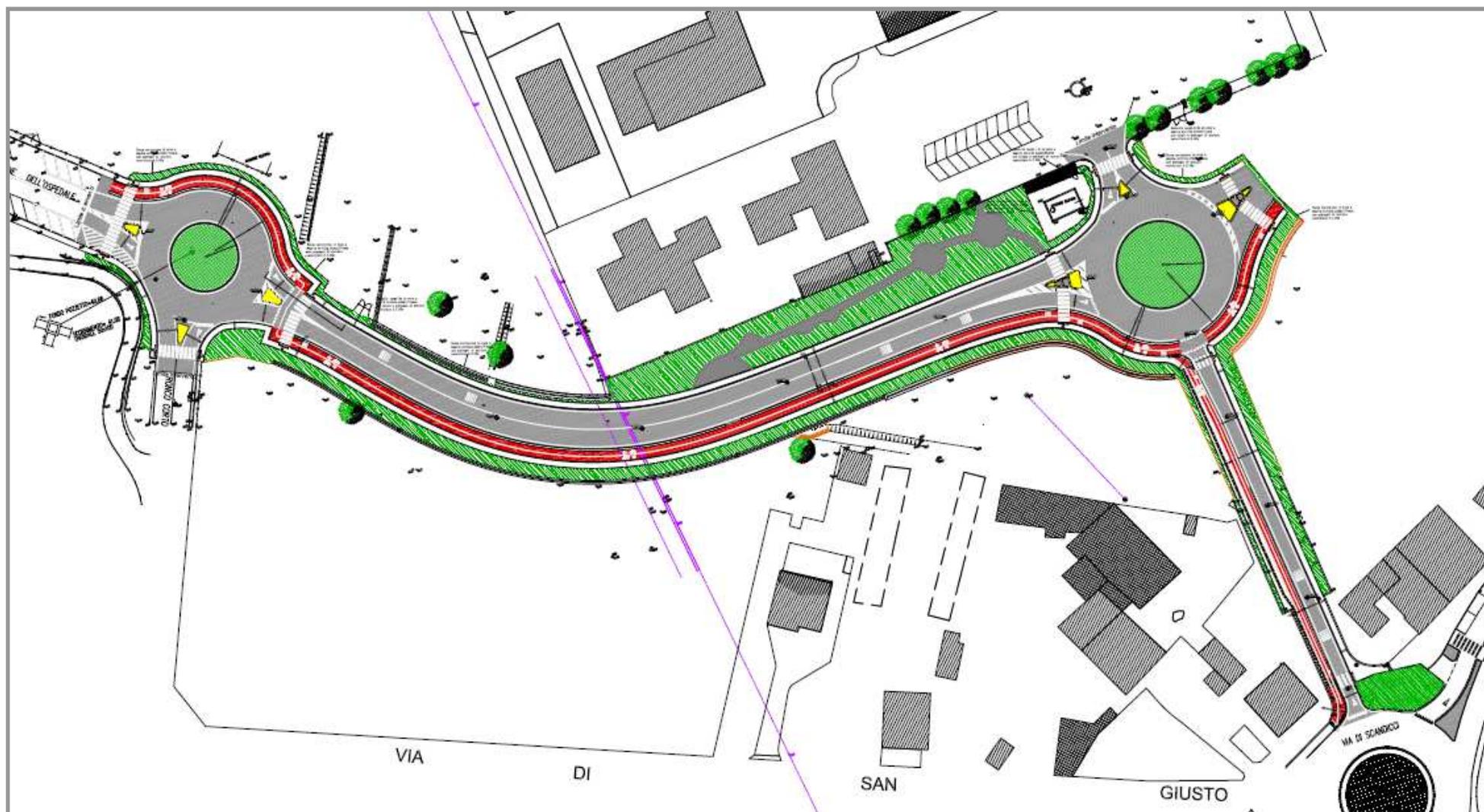
Il by-pass del Galluzzo (in esercizio dal 2017)



Adeguamento viabilità via delle Bagnese



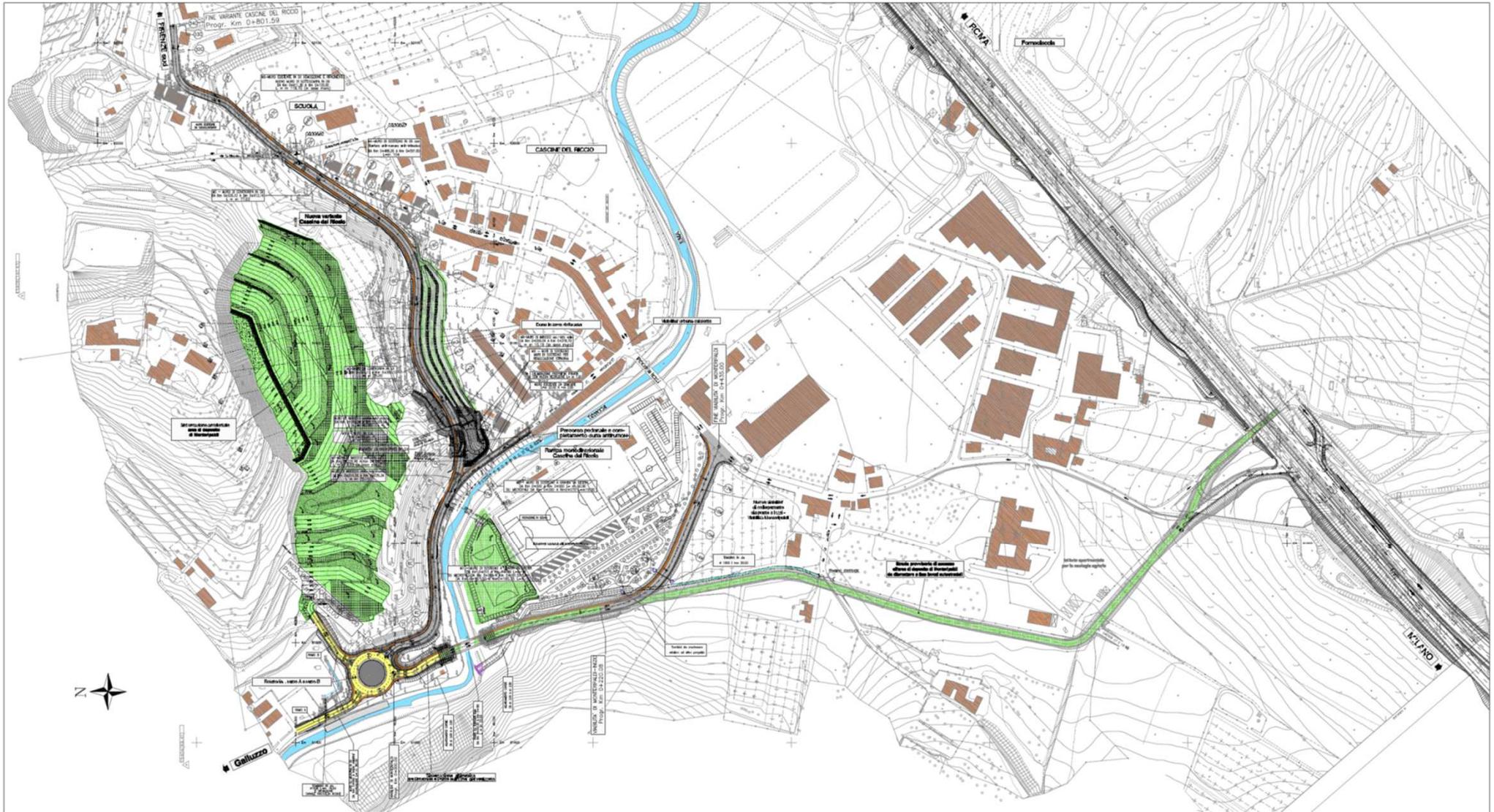
Adeguamento viabilità svincolo FI-PI-LI di Ponte a Greve e Via Baccio da Montelupo



Nuova viabilità Nenni – Torregalli (I Lotto)



Nuova viabilità Nenni - Torregalli (Il 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).

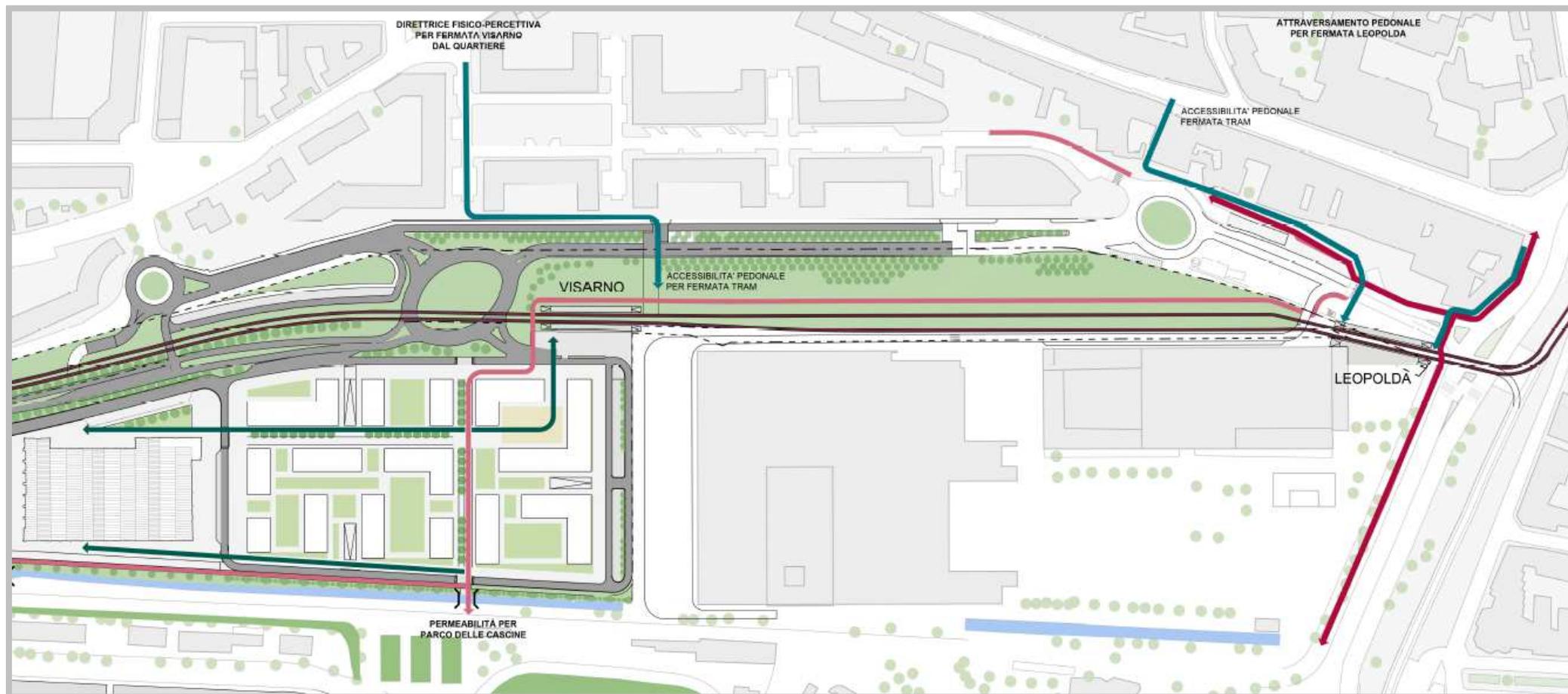
Inoltre la Pistoiese – Rosselli permetterà di incrementare l'accessibilità della nuova Linea 4 Leopolda - Piagge, rendendola più facilmente raggiungibile dal viadotto dell'Indiano, in modo tale da poter realizzare un parcheggio scambiatore di grandi dimensioni, per filtrare i flussi veicolari in arrivo.

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.

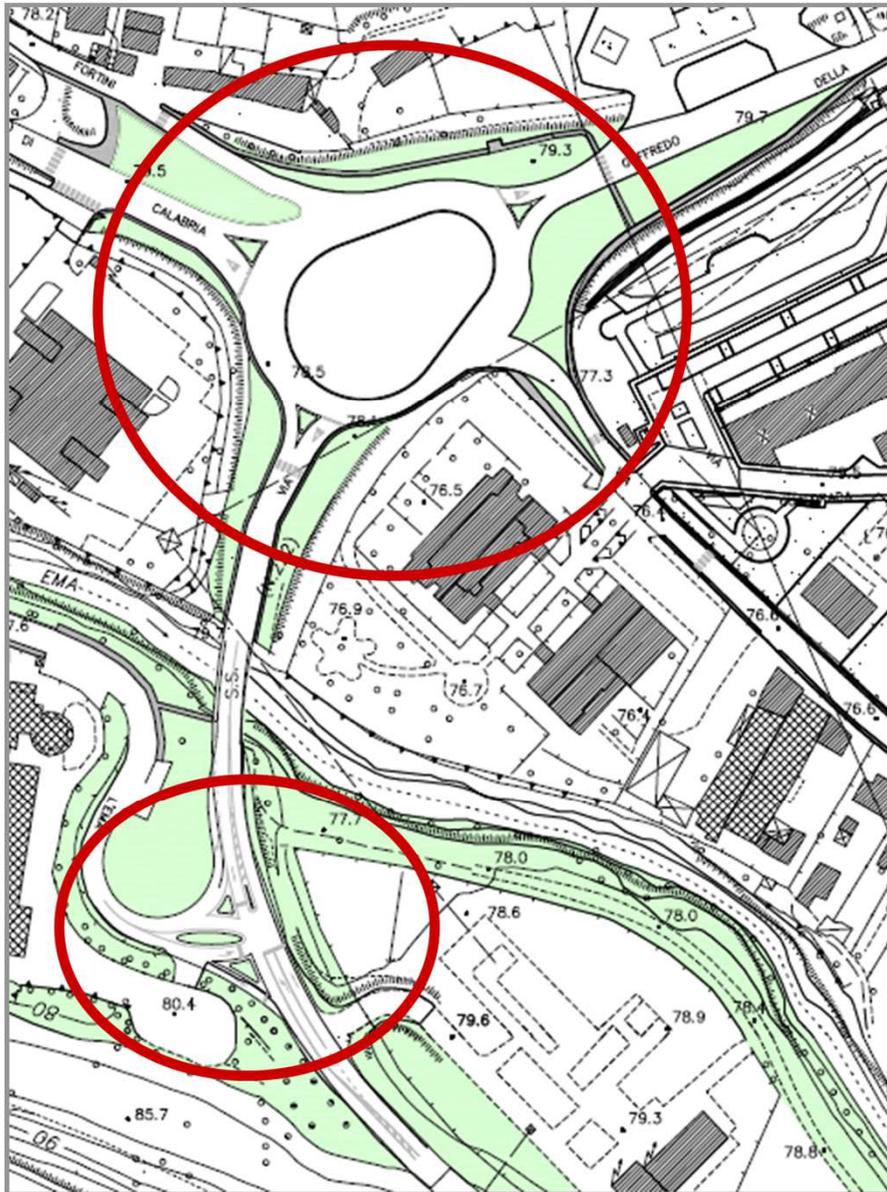
Nell'ambito dei lavori di realizzazione della Terza corsia autostradale fra Firenze Sud ed Incisa, sono stati recentemente individuati dai Comuni di Firenze e di Bagno a Ripoli gli interventi di **adeguamento della viabilità nella zona di Ponte a Ema** necessari per migliorare le condizioni di circolazione 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.

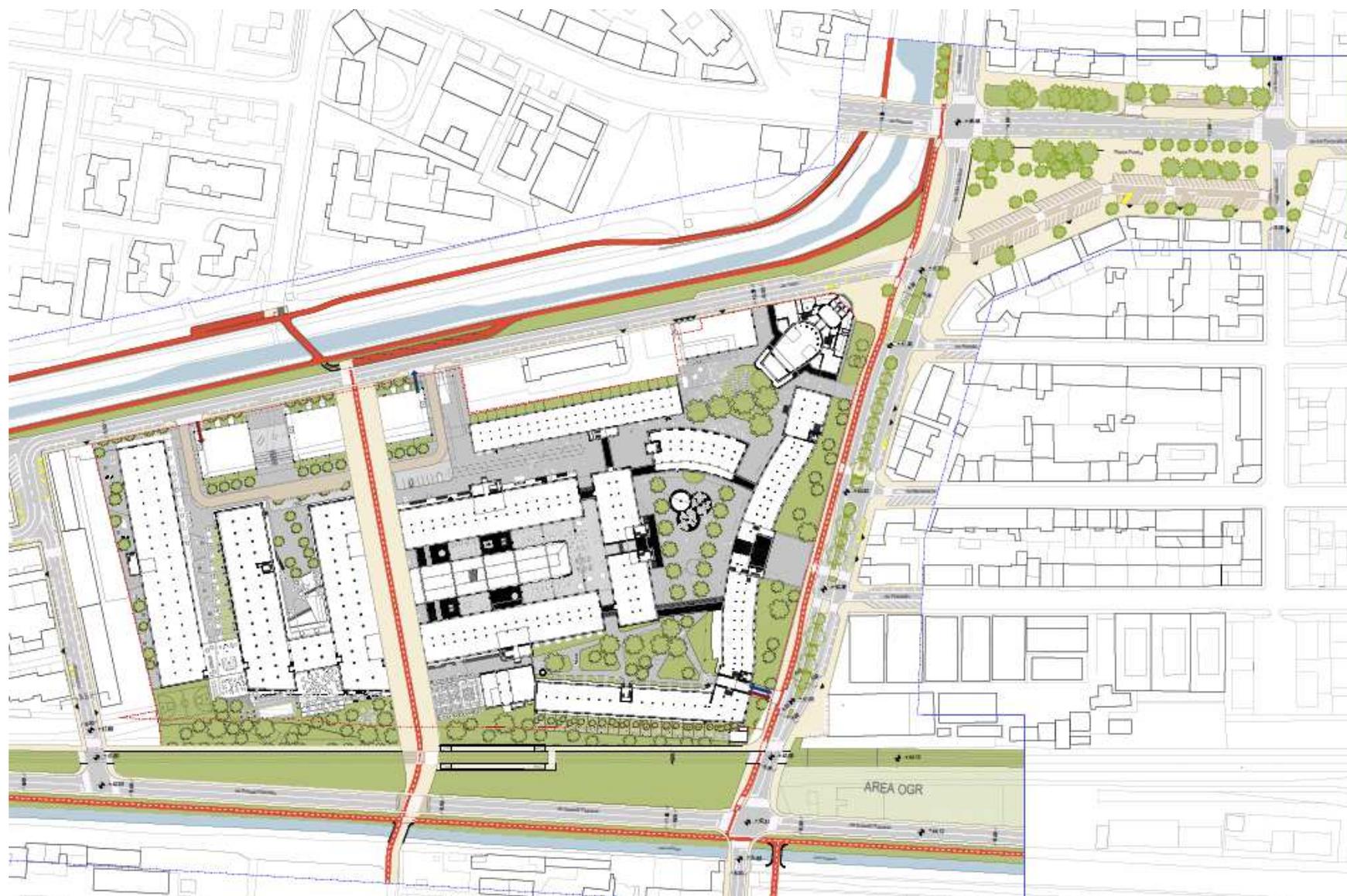
Fra gli interventi infrastrutturali in grado di risolvere importanti problematiche di accessibilità, occorre ricordare **l'adeguamento dei collegamenti con il Parco alle Cascine** (nuovo ponte del Barco in via di esecuzione, allargamento del sottopasso di via delle Cascine e miglioramento dei collegamenti 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.

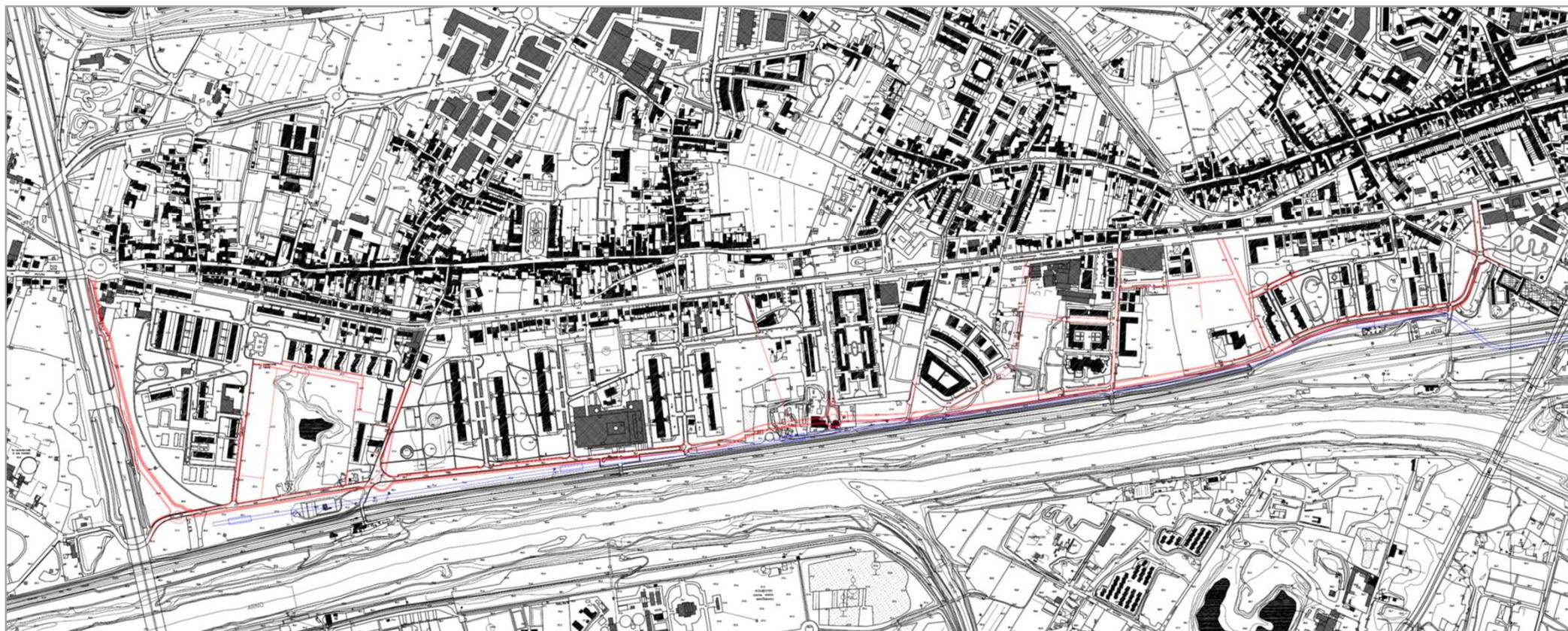
L'inserimento della Linea 4 nel comparto delle Piagge rappresenta l'occasione per colmare le carenze storiche della viabilità, con la frammentazione viaria che attualmente pesa sia sul traffico di via Pistoiese che sul sistema di relazione dell'intero comparto. Per questo scopo sarà necessario consolidare 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 dalle 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.

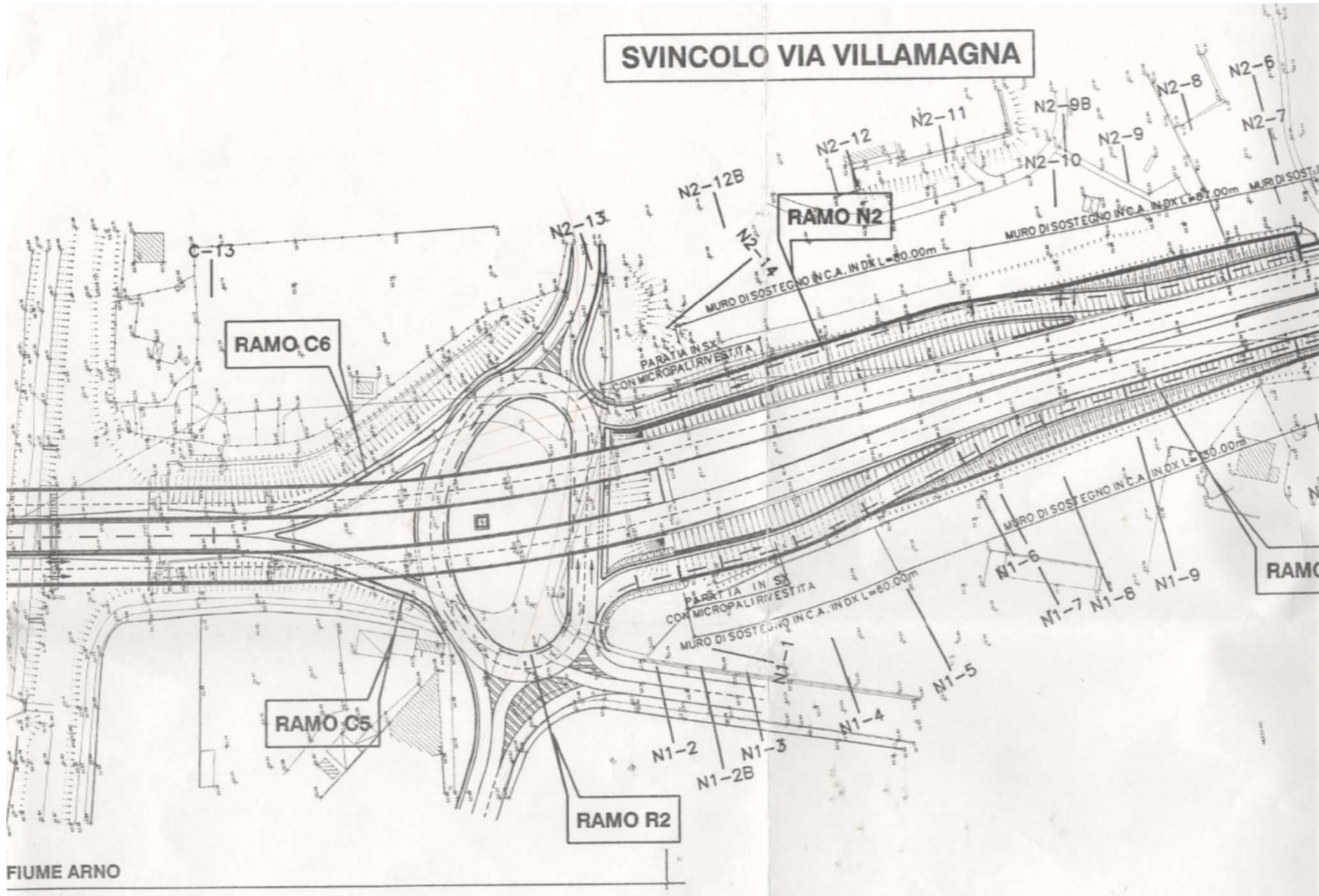
La realizzazione del **nuovo Ponte sull'Arno fra via Villamagna e Lungarno Colombo**, già illustrata, rappresenta un elemento irrinunciabile dello scenario di progetto per il recupero della capacità del Ponte da Verrazzano, destinato ad ospitare la linea tramviaria, e la ricucitura dei percorsi viari 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 redistribuzione 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.

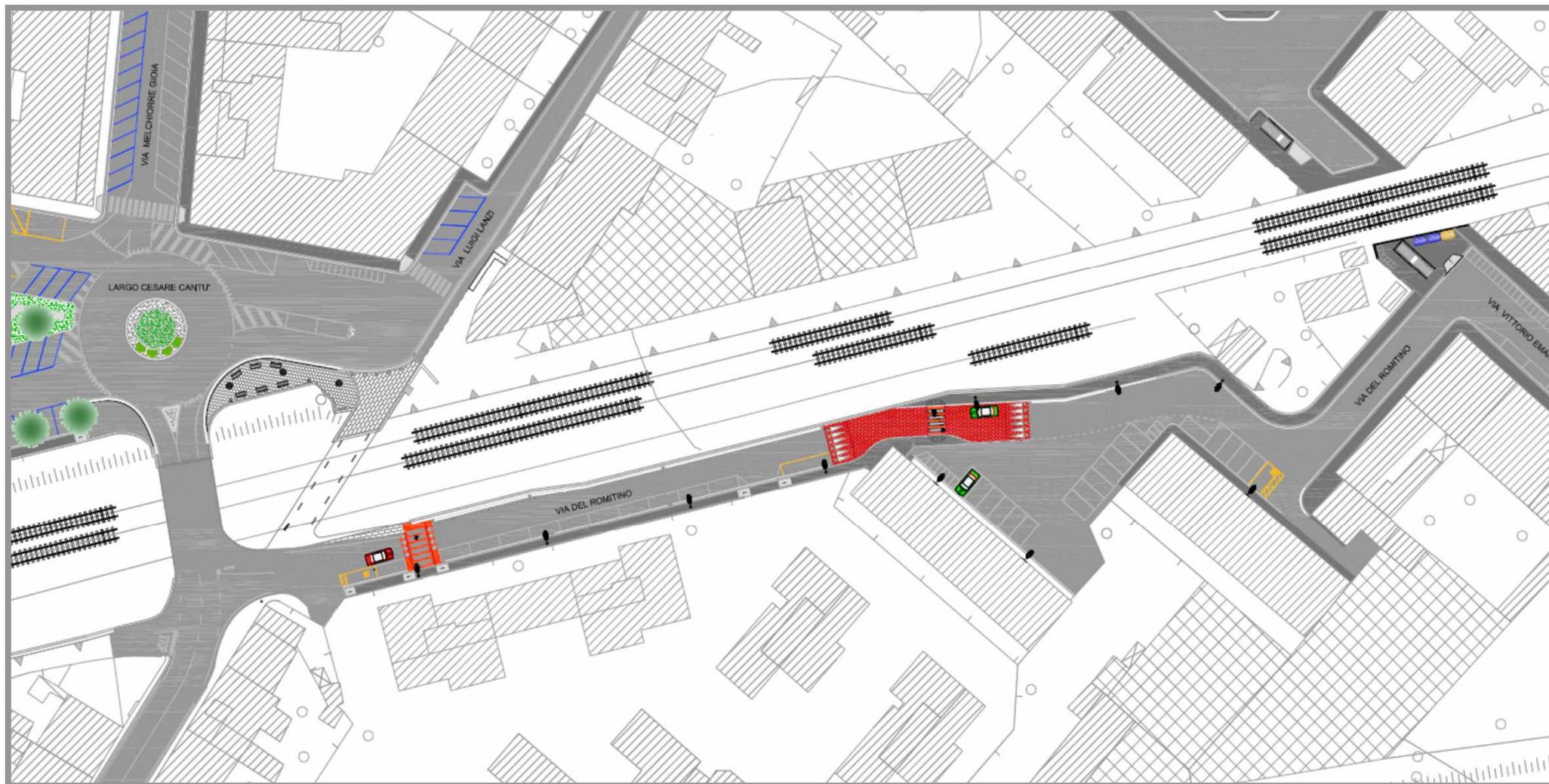
Venendo al settore nord della città consolidata, la realizzazione della Linea 3.1 ha comportato una riduzione delle sezioni stradali che, soprattutto a causa della presenza di colli di bottiglia come il sottopasso ferroviario dello Statuto può creare qualche difficoltà al traffico automobilistico. Per 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.

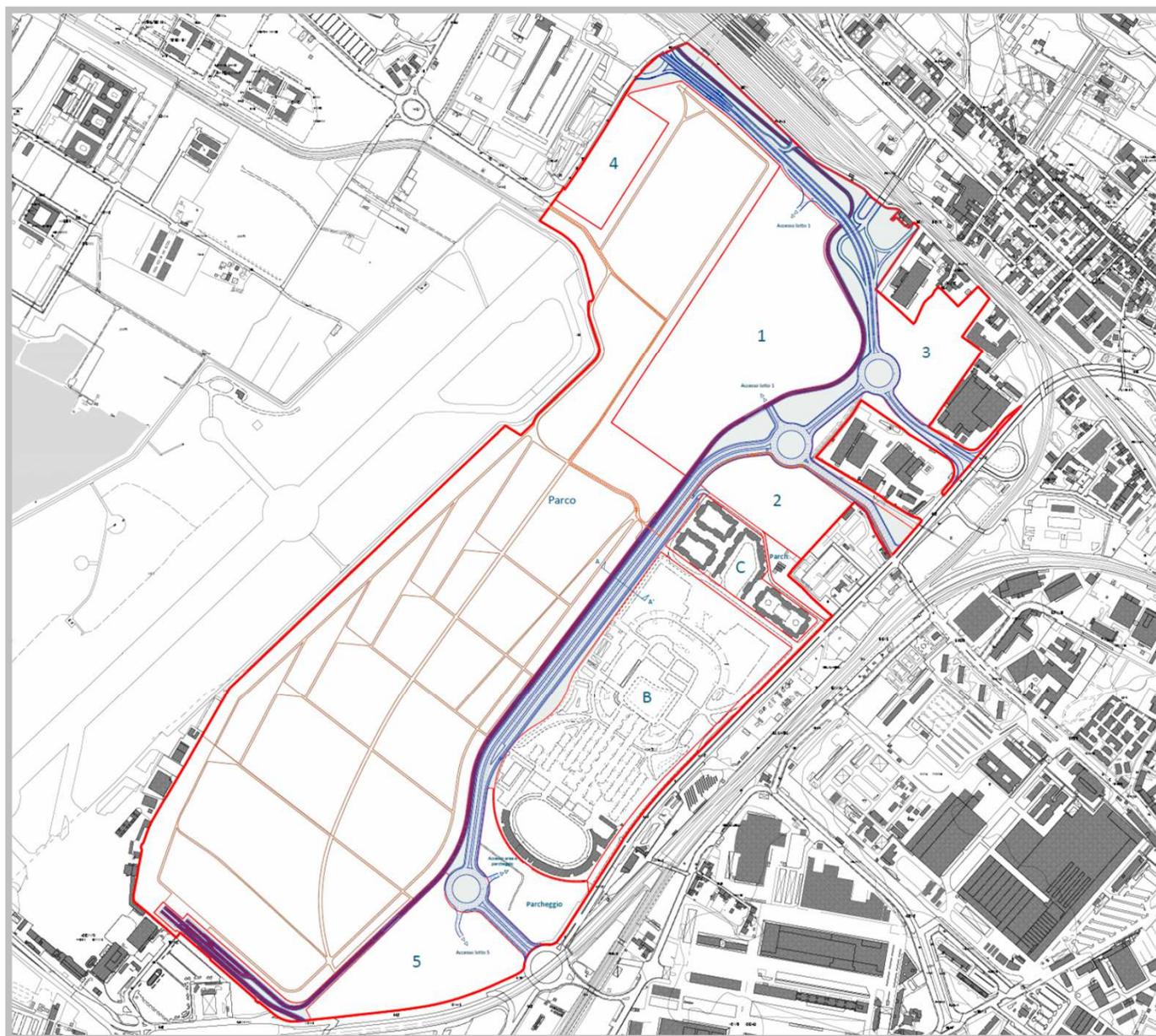
A poca distanza, la viabilità intorno all'area di **piazza Alberti** dovrà essere riqualificata eliminando la cesura centrale, da un lato per favorirne la fruizione come piazza, dall'altro per renderla maggiormente permeabile alle direttrici stradali che devono trovare continuità fra i due lati dell'Affrico (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



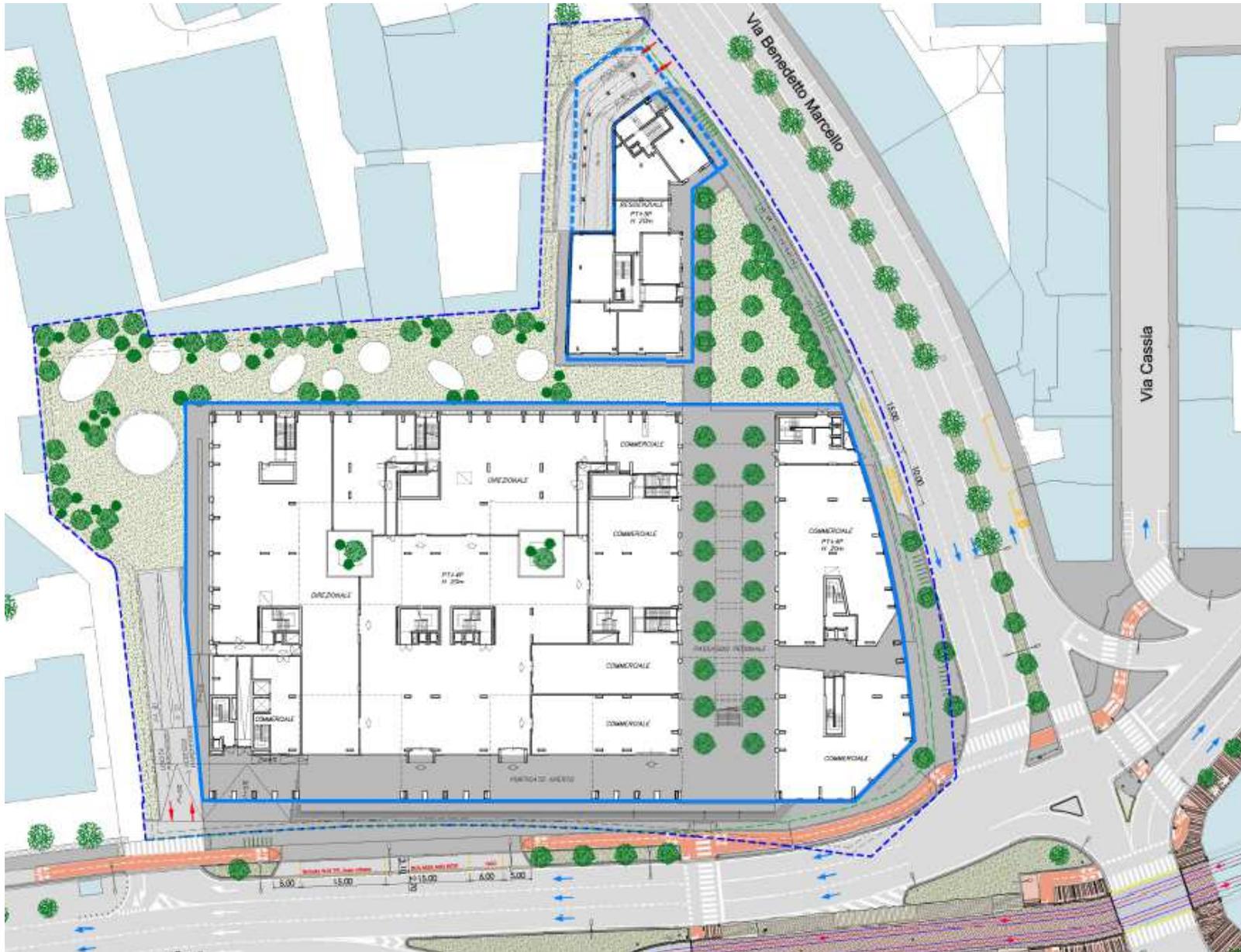
Sistema infrastrutturale del nuovo PUE di Castello

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 CO₂ e NO_x. 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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂ al giorno.

Inoltre le soluzioni di smart parking permettono un utilizzo più efficiente degli stalli di sosta, riducendo il tempo durante il quale lo

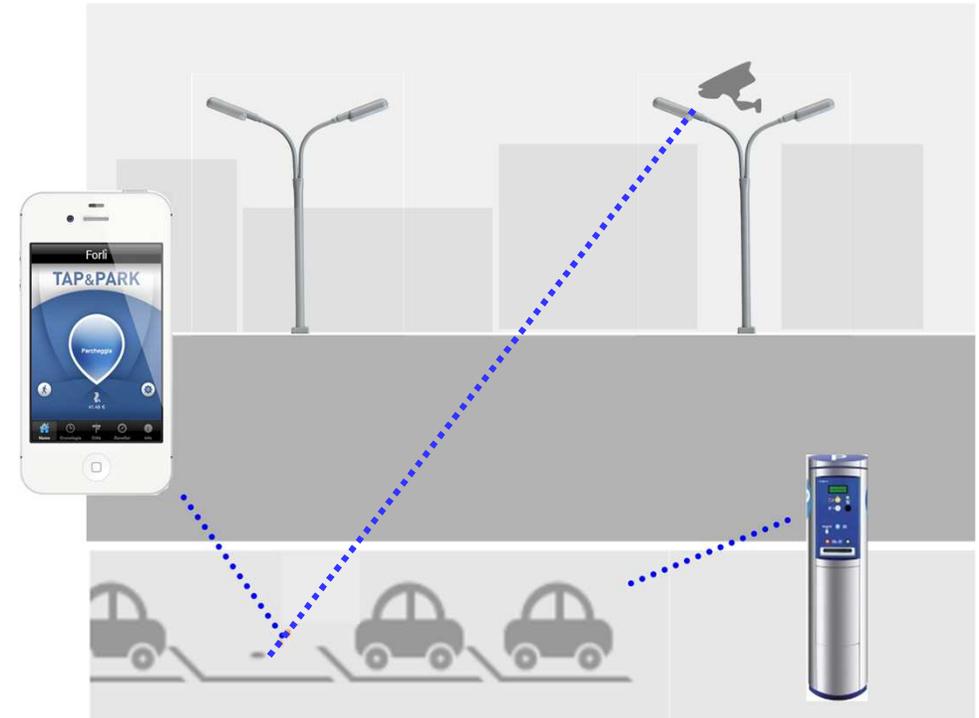
stallo rimane vuoto (mentre i veicoli sono in movimento per cercarlo); ciò comporta anche un beneficio economico per l'Amministrazione, derivante dal maggiore introito per il pagamento della sosta, che può essere reinvestito in politiche attive della mobilità.

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 sosta 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





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 direttrici 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 riqualficato grazie alla interconnessione con la Linea 2.2 della tramvia 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 significative 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 Balducci.

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, interrato 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.

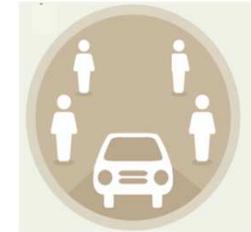
A questo fine, le auto del car sharing dovrebbero avere **stalli di sosta riservati** non solo nelle strade residenziali ma anche nei supermercati, in prossimità delle scuole, degli uffici pubblici, dei principali punti di attrazione per il tempo libero. Si dovrebbero introdurre dei meccanismi di premialità 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.

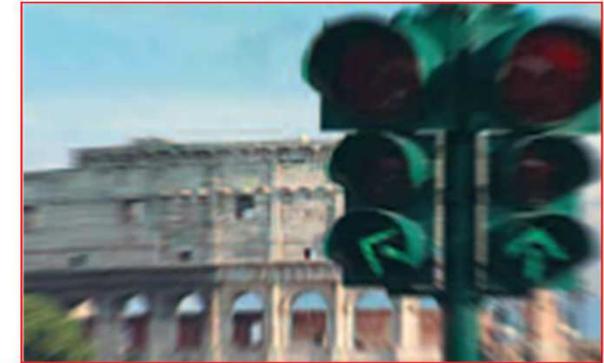
Il **Decreto ITS** del 1° Febbraio 2013 sulla *"Diffusione dei Sistemi Intelligenti in Italia"*, pubblicato in Gazzetta il 26 Marzo 2013 da parte Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di concerto con i Ministeri della Ricerca e degli Interni a seguito del recepimento della Direttiva ITS, rappresenta 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.

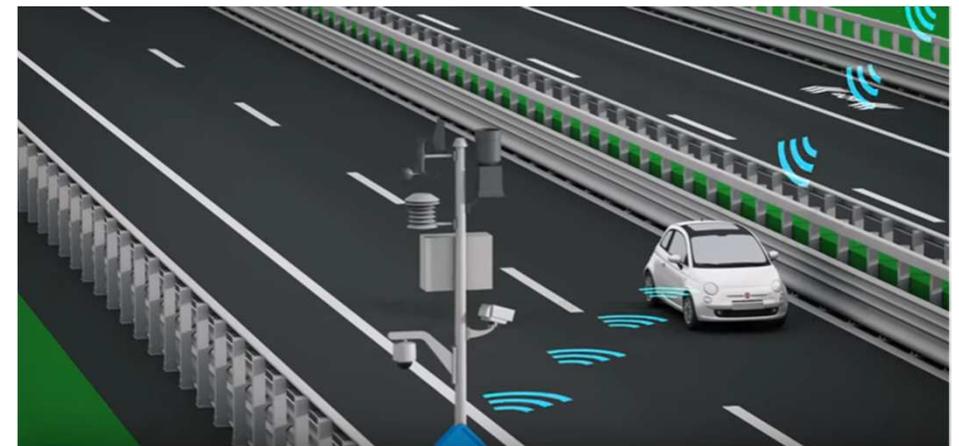
17.1 Strade intelligenti (Smart Road)

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**



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



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



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.



Strade intelligenti e Mobilità come servizio

La visione del PUMS

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.

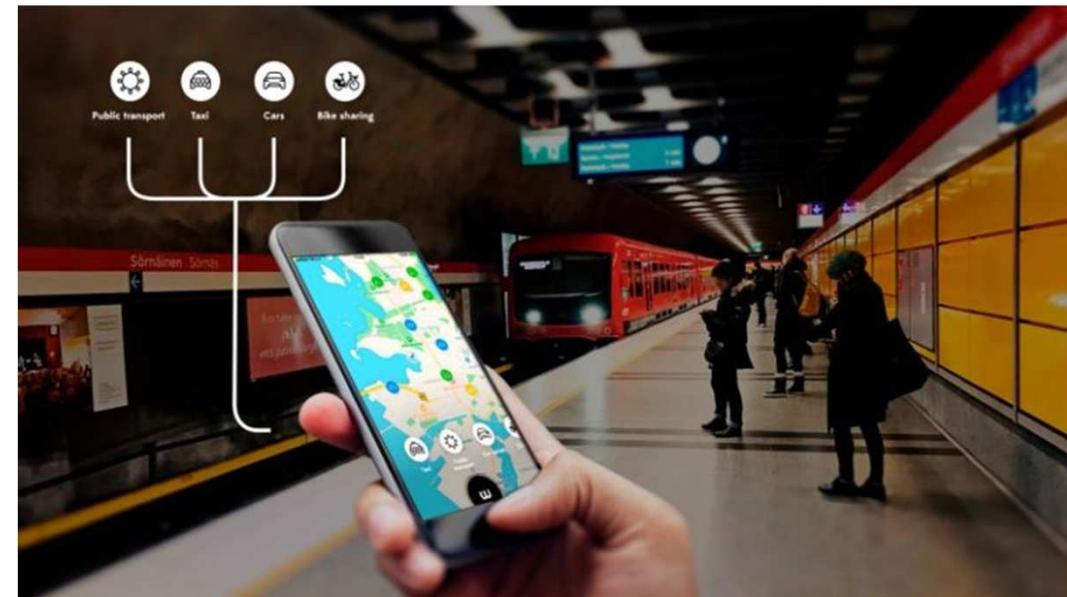
Whim integra 4 opzioni di mobilità: il classico trasporto pubblico, i taxi, car e bike sharing. Dalla app è possibile pianificare il proprio percorso combinando tutte queste opzioni nel modo che si preferisce. La app non si limita a offrire un servizio di pianificazione del viaggio: è possibile concretamente 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'accredito 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.

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.

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 sostenibilità 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);

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 condivisione 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).

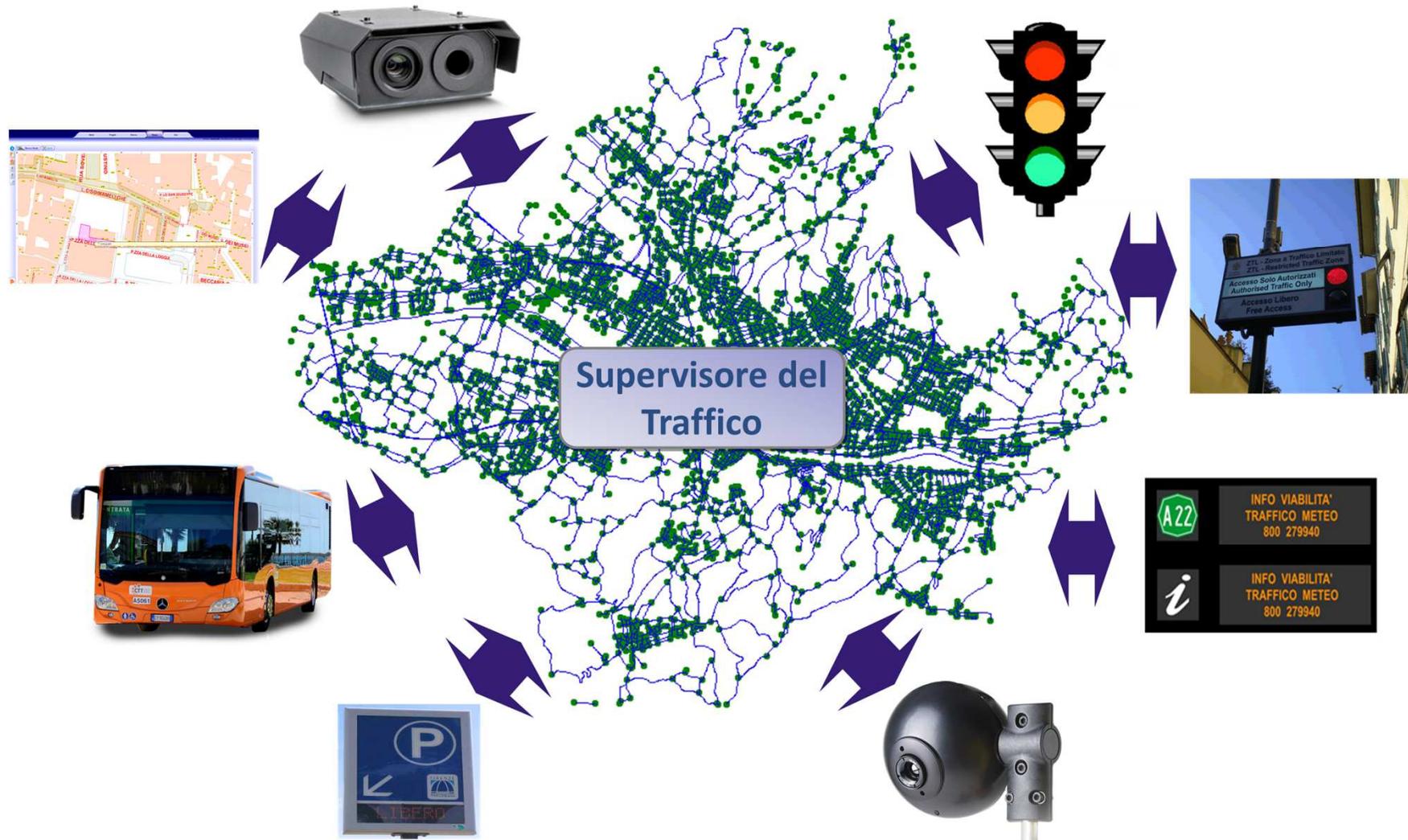
Una prima costola della strategia di miglioramento della mobilità con l'utilizzo degli ITS è costituita dalle azioni volte a consolidare ed ampliare le attuali capacità di gestione della mobilità urbana, governando meglio le situazioni di criticità che possono presentarsi.

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



CityWorks
Gestione procedure di alterazione della viabilità



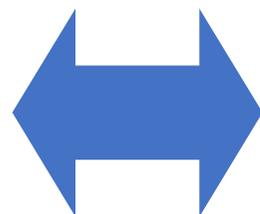
CitySpace
Gestione procedure di occupazione della viabilità



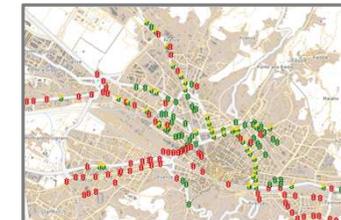
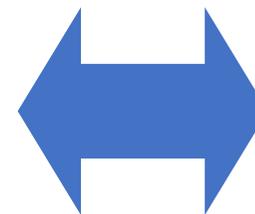
City Agent
Gestione dei controlli sud terzi (regolarità e ripristini)



GeoWorks
Gestione dei provvedimenti di circolazione sulla viabilità



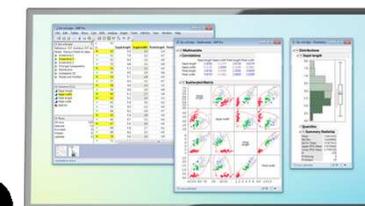
Supervisore



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.

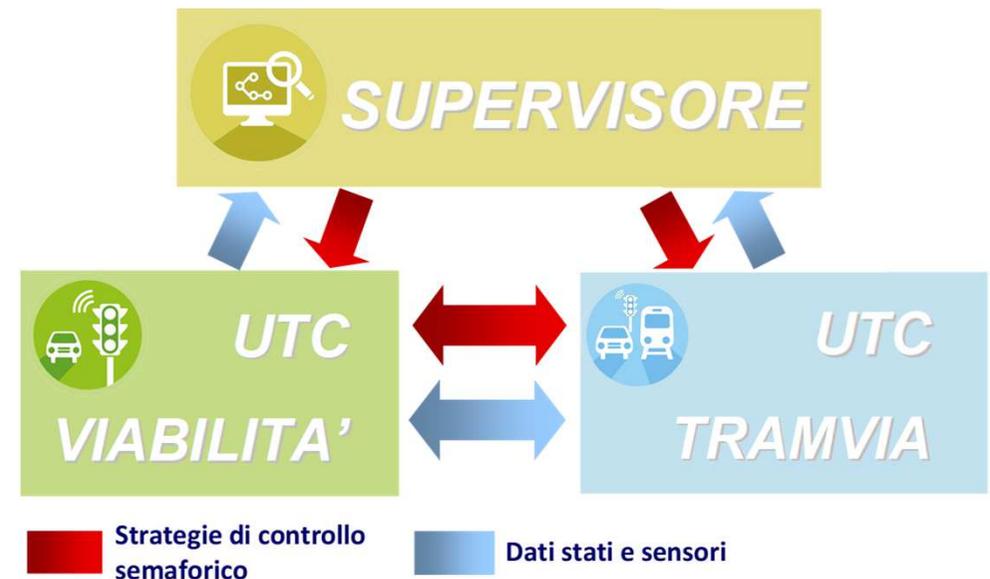
In tal modo il Supervisore, dopo aver ricostruito lo stato della circolazione sulla rete utilizzando sia i dati trasmessi dai sensori sia gli output di una modellazione trasportistica in tempo reale, potrà individuare le strategie di regolazione semaforica più adeguate alla gestione della situazione 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.

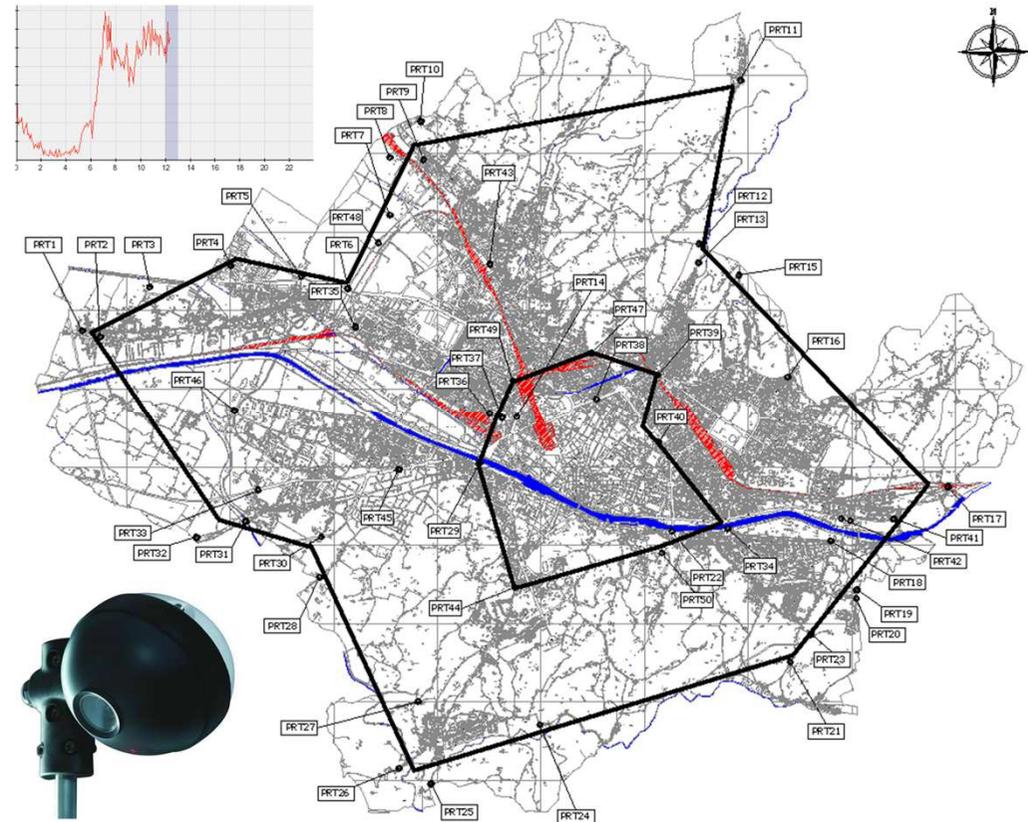
Parallelamente occorrerà accrescere la capacità del personale incaricato dal Comune della gestione semaforica di operare direttamente sul sistema di gestione degli impianti semaforici tramviari (Smartrams) sia al fine di armonizzare la gestione semaforica complessiva che di introdurre meccanismi di regolazione delle intersezioni più articolati ed aderenti alla complessità della domanda veicolare.



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.



Infomobilità e Smart Road - Focus Comune di Firenze

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 traffic 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.

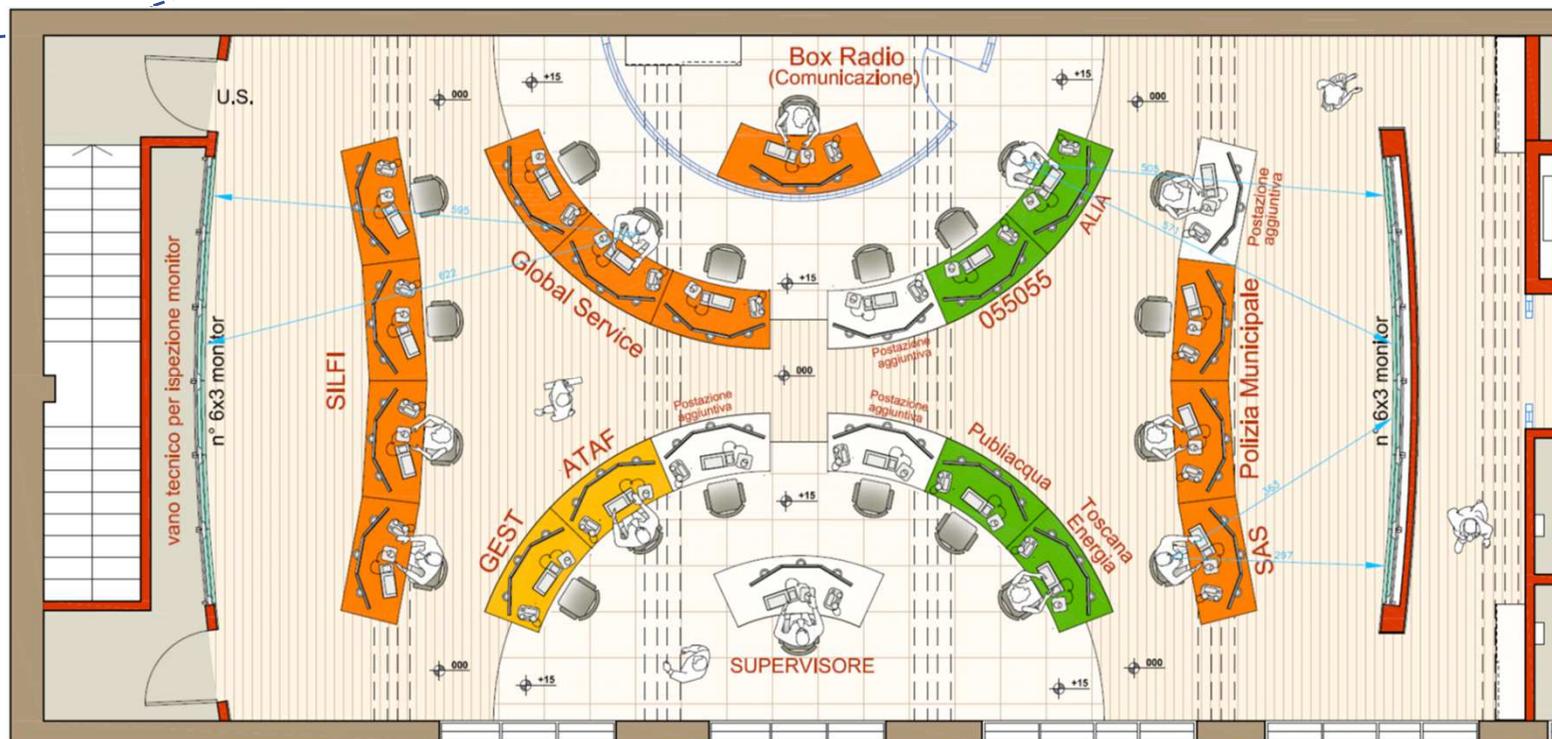
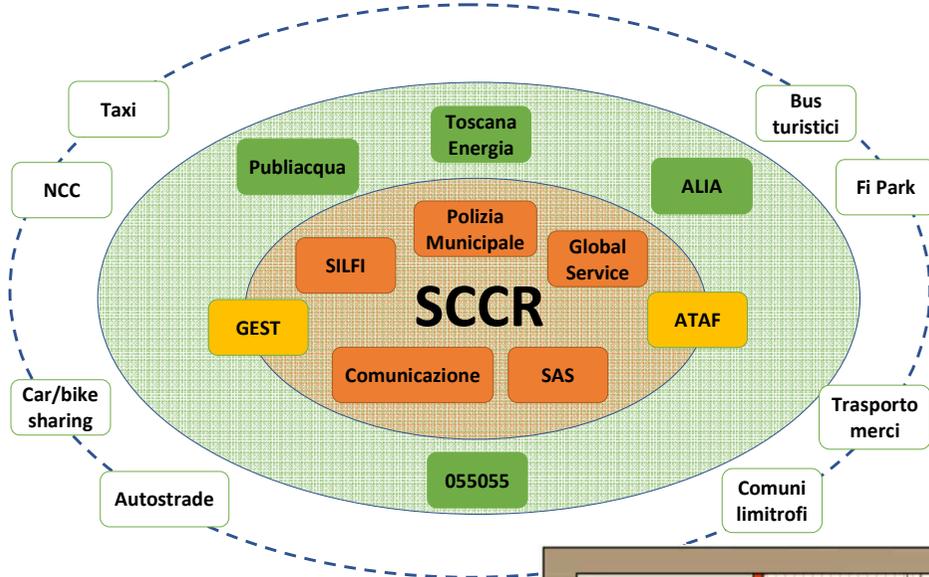
La funzione primaria della SCCR è sicuramente rappresentata dalla convergenza in essa delle attività di Centrale Operativa della Mobilità, preposta all'utilizzo del Supervisore e della Piattaforma di Infomobilità (di concerto con le altre centrali già attive e presenti sul territorio). Con riguardo a 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 interfaceranno 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.



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'accesso in 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:

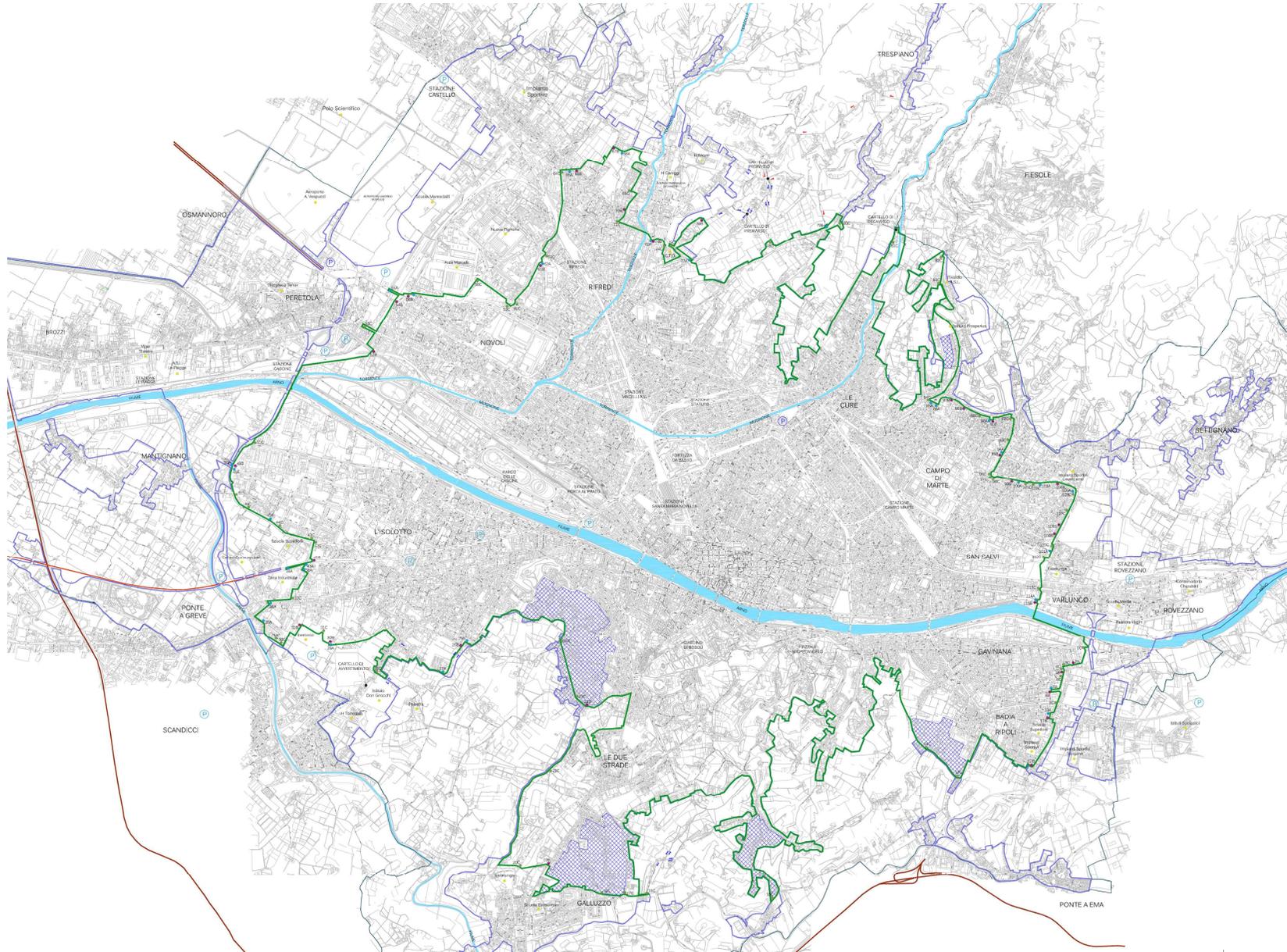
- una nuova ZTL per veicoli commerciali pesanti e la gestione delle relative sanzioni e/o delle eventuali somme dovute per l'accesso;
- la verifica del pagamento delle somme dovute da parte dei bus turistici per l'accesso alla relativa ZTL e l'eventuale recupero delle somme non corrisposte e delle relative 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



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 sarebbe 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 sì 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 CO2 nell'anno 2020. Il PAES prevede infatti l'Azione di "Mobilità 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.



Infomobilità e Smart Road - Focus Comune di Firenze

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 di 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.

Infomobilità e Smart Road - Focus Comune di Firenze

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.

