



PUMS

Piano Urbano
della Mobilità
Sostenibile



Roma – Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

Documento PUMS - Volume 2

Strategie | Azioni | Scenari | Valutazioni

Monitoraggio

ROMA



RISORSE
PER ROMA *plus*

Indice

3 Strategie	5
3.1 Obiettivo Sostenibilità	5
3.1.1 Strategie di base	7
3.1.2 Strategia di realizzazione del PUMS di Roma	17
3.2 Relazione fra le strategie di Roma e quelle delle Linee Guida del MIT	18
4 Costruzione degli scenari	21
4.1 Definizione degli scenari e orizzonti temporali del Piano	21
4.2 Dinamiche demografiche e insediative agli orizzonti di piano	22
5 Strategie e Azioni negli scenari di riferimento e di piano	29
5.1 Politiche di monitoraggio e di regolazione della domanda di mobilità	30
5.1.1 Le politiche di regolazione della domanda di mobilità	31
5.1.2 Sviluppo degli ITS per il controllo, il monitoraggio e l'infomobilità	42
5.2 Viabilità e infrastrutture per l'intermodalità	59
5.2.1 Interventi sulla rete infrastrutturale stradale	60
5.2.2 Integrazione tra sistemi di trasporto tramite nodi di interscambio	66
5.2.3 Parcheggi dedicati per lo sviluppo della mobilità condivisa	72
5.3 Sviluppo della mobilità collettiva	86
5.3.1 Azioni di sviluppo sul Nodo ferroviario	87
5.3.2 Azioni di sviluppo della rete metropolitana	98
5.3.3 Azioni di sviluppo della rete tranviaria	119
5.3.4 Sintesi degli interventi	136
5.3.5 Realizzazione corsie preferenziali/riservate al TPL e fluidificazione	143
5.3.6 Aumento dell'accessibilità al TPL per i passeggeri con ridotta mobilità	148
5.3.7 Utilizzo di ITS da parte degli operatori del TPL e sistemi AVM e AVL	149
5.3.8 Utilizzo diffuso dei diversi canali di comunicazione all'utenza	150
5.4 Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica	157
5.4.1 Sistemi di Mobilità ciclistica	157
5.4.2 Sistemi di mobilità pedonale	175
5.4.3 Creazione di percorsi casa -scuola per le biciclette e a piedi	184
5.4.4 Implementazione di azioni di promozione, sensibilizzazione e marketing	186
5.5 Politiche di mobility management e per lo sviluppo della mobilità condivisa	194
5.5.1 Le azioni per favorire lo sviluppo della sharing mobility	194

5.5.2	Il ruolo del Mobility Manager.....	199
5.6	Misure a sostegno del rinnovo del parco circolante.....	207
5.6.1	Piano Capitolino della Mobilità Elettrica.....	208
5.6.2	Introduzione di veicoli a basso impatto inquinante nelle flotte pubbliche	210
5.7	Razionalizzazione della logistica urbana	213
5.7.1	Introduzione	213
5.7.2	Scenario di Riferimento.....	216
5.7.3	Scenario di Piano	218
5.7.4	Lo Scenario Tendenziale.....	228
5.8	Diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità	232
5.8.1	Scenario di Riferimento e Scenario di Piano	233
5.8.2	Scenario Tendenziale	240
6	Simulazione e valutazione degli scenari.....	244
6.1	Domanda di mobilità allo scenario di Riferimento	244
6.2	Domanda di mobilità allo scenario di Piano.....	247
6.3	Risultati delle simulazioni per ogni scenario	251
6.3.1	Scenario di Riferimento.....	251
6.3.2	Scenario di Piano	254
6.3.3	Valutazioni Ambientali	258
6.3.4	Indicatori finali di valutazione del raggiungimento degli obiettivi.....	262
6.4	Realizzazione scenario di piano.....	266
6.4.1	Interventi prioritari.....	268
6.4.2	Cronoprogramma degli interventi	271
6.4.3	Stima dei costi di realizzazione.....	274
6.4.4	Copertura economica dei costi	276
7	Monitoraggio e valutazione ex post del piano	283
7.1	Piano di monitoraggio	283
7.2	Indicatori di monitoraggio.....	283
7.2.1	Inquadramento normativo.....	283
7.2.2	Criteri di misurazione/calcolo degli indicatori	284
8	Conclusioni	303
	ACRONIMI.....	305
	Indice delle figure	308

Indice delle tabelle	310
Indice delle tavole	313
Appendice: Gruppo di Lavoro.....	314

3 Strategie

3.1 Obiettivo Sostenibilità

A fronte di una crescente urbanizzazione del territorio, con un nuovo PRG in buona parte attuato nelle sue previsioni insediative che peraltro ha accentuato il fenomeno della dispersione delle residenze, poche sono le opere per la mobilità realizzate o in corso di costruzione. Roma, come molte altre città occidentali, si trova ad affrontare l'obsolescenza degli impianti fissi del trasporto pubblico realizzati nella seconda parte del Novecento, senza però averne realizzati di nuovi. Se si esclude la diramazione della linea B1 e la linea C della metropolitana, tutt'ora incompleta nella parte centrale, negli ultimi anni la città non ha avviato nessuna nuova istanza progettuale relativamente alle grandi infrastrutture.

D'altra parte, a causa del grave ritardo accumulato negli investimenti, l'amministrazione di Roma Capitale fatica a garantire non solo i servizi essenziali, ma anche quegli interventi di manutenzione indispensabili a mantenere, se non a ripristinare, la piena funzionalità delle infrastrutture di trasporto esistenti. La loro conservazione in piena efficienza, non solo è fondamentale per assicurare standard essenziali di qualità della vita di cittadini e utenti, ma è il terreno imprescindibile su cui innestare ogni azione di rigenerazione urbana e di sviluppo futuro della città.

Occorre quindi investire prima di tutto sul recupero di efficienza dei sistemi di trasporto esistenti attraverso interventi di adeguamento e ammodernamento delle infrastrutture, migliorare l'accessibilità alla rete, razionalizzare ed implementare i servizi di trasporto pubblico, attuare politiche di mobilità finalizzate alla riduzione del traffico privato, all'incentivazione delle modalità di spostamento a basso o nullo impatto ambientale, alla mobilità condivisa.

D'altra parte, il carente quadro infrastrutturale richiede da subito la programmazione di nuove opere da attuarsi in un periodo compatibile con le esigenze di una città che vuole competere a livello globale in termini di attrattività economica e di qualità della vita.

Il tema oggi è quello della sostenibilità urbana. Ogni cittadino abita un luogo (la residenza) e opera in un altro luogo (il lavoro, la scuola) e durante la giornata usufruisce per un tempo determinato di svariati altri luoghi per soddisfare determinati bisogni (servizi). Il miglioramento della sostenibilità dell'abitare, così come della sostenibilità dei processi produttivi visti nella loro staticità di luoghi, risponde solo parzialmente al problema della mitigazione del consumo di risorse. Inquadrare dinamicamente ogni elemento (casa-lavoro-servizi) all'interno del ciclo relazionale che li unisce, permette di elaborare una soluzione di sostenibilità che non sia mirata solo agli estremi, ma che ottimizzi il processo stesso con un beneficio che non sarà solo legato tutto all'abitare o tutto al luogo di lavoro ma a quel complesso sistema relazionale che è la vera forma di una città. In questo modo l'analisi e la gestione delle abitudini quotidiane nella scelta dei modi di trasporto (descritti dalla ripartizione modale) permettono non solo di misurare, ma anche di agire sulle esternalità prodotte. Se tutti i processi vengono analizzati e ottimizzati in quest'ottica – dai flussi pendolari al trasporto delle merci – la città diventa il vero luogo della sostenibilità perché concentra usi e risorse.

Per tutto il Novecento il modello urbano prevalente per la città di Roma – e non solo – ha guardato al territorio abitato un continuum isotropo e tale sviluppo ha avuto due effetti destrutturanti: quali la rarefazione della densità territoriale e l'indebolimento delle funzioni urbane. L'automobile viene

ad esercitare una funzione fortemente corrosiva sul tessuto urbano. La destrutturazione della città storica – con il progressivo svuotamento ovvero l'erosione della funzione secolare di riferimento – è dovuta al prevalere della regola della strada: il traffico tende infatti a ridistribuirsi in maniera uniforme su tutta la rete, rifluendo dai nodi più congestionati. Se le attività produttive si trovano a inseguire questa redistribuzione, non troveranno nessun impedimento nello spostarsi verso aree più accessibili ovvero quelle più periferiche. Se questo processo trova campo libero, la città viene ribaltata: alle zone medioevali e rinascimentali (non progettate per l'automobile) risulteranno più appetibili le periferie in cui ampie strade di scorrimento rendono relativamente facili gli spostamenti.

All'isotropia territoriale corrisponde però una pianificazione anisotropa del trasporto centrata solo sulle esigenze delle aree urbane centrali. Il fattore che più di ogni altro ha avuto – ed ha – un ruolo primario in questo fenomeno risiede nel non aver impedito che la mobilità privata prendesse il sopravvento. Dagli anni Duemila, con l'avvento della civiltà dell'informazione, la città ha smesso di esistere come mero luogo fisico costruito per smaterializzarsi sul territorio in un cloud di flussi di persone, merci, informazioni. *Urbs* e *civitas*, per la prima volta nella storia, sono completamente disgiunte: uno stato delle cose che cozza inevitabilmente con la materialità delle infrastrutture, attivando retroazioni negative che peggiorano la situazione. Il cardine della questione urbana romana è tutto qui: l'automobile ha permesso l'urbanizzazione diffusa del territorio, il trasporto pubblico di massa non permette l'utilizzo diffuso della città. **L'uso del mezzo privato assume carattere di ovvietà mentre il mezzo pubblico resta relegato allo stato di costrizione.**

In questo contesto la **principale priorità è la programmazione**, sviluppata con metodi e criteri tarati sull'attuale condizione romana agendo contemporaneamente su due livelli, integrati nella loro definizione e coordinati nella loro attuazione.

Da un lato, devono essere definite le linee d'azione di breve-medio periodo necessarie a ripristinare standard di qualità adeguati, attraverso un programma di vera e propria manutenzione urbana straordinaria e di completamento ed efficientamento delle infrastrutture esistenti. A tal fine andranno individuate le necessarie coperture economiche, attraverso la migliore finalizzazione convergente delle risorse e l'utilizzazione di tutti i canali aggiuntivi di finanziamento disponibili (dai fondi strutturali europei e nazionali a forme di partenariato pubblico – privato ove queste mostrino effettivi livelli di profittabilità senza gravare sul bilancio pubblico).

Dall'altro, l'Amministrazione deve trarre le proprie linee programmatiche e di sviluppo verso un orizzonte di più ampio respiro, con azioni e progetti strategici attraverso cui sollecitare il Governo nazionale a reperire e finalizzare risorse commisurate al ruolo e alla funzione della Capitale, anche quale motore della ripresa e dello sviluppo del Paese.

Questa nuova programmazione deve costituire un **disegno di sviluppo urbano unitario**, concreto e credibile agli occhi delle istituzioni sovraordinate, con le quali sarà indispensabile raggiungere accordi anche di tipo partenariale. Per questo occorre introdurre nuovi strumenti e modalità di lavoro che siano in grado di produrre, man mano, elaborazioni multidisciplinari da realizzarsi integrando tutte le risorse tecniche e professionali disponibili.

3.1.1 Strategie di base

Un percorso di rilettura critica di quanto avvenuto dal 2000 ad oggi crea i presupposti per aprire una discussione sull'assetto delle reti infrastrutturali previste dal PRG, alla luce del perdurare della situazione di crisi economica e alle conseguenti prospettive di disponibilità finanziarie per investimenti in grandi opere.

Come precedentemente illustrato, la città di Roma presenta una rete di trasporto pubblico urbano, sicuramente da razionalizzare ed efficientare, ma di buon livello nelle aree centrali ove va completata con sistemi tramviari al fine di contemperare le esigenze realizzative con quelle di rapida realizzazione ed in grado di servire tali aree in maniera puntuale ed efficace, in una parola tale da garantire un servizio di qualità.

Esso dovrà essere integrato da altri modi sostenibili, quale ciclabilità e pedonalità, sostenuti da adeguata infrastrutturazione e servizi nei principali nodi di scambio, ove possibile creando hub multimodali, cioè punti di scambio dove sarà possibile accedere non solo ai servizi tradizionali, ma anche a tutte le forme di mobilità condivisa.

Viceversa, lo sviluppo urbanistico degli ultimi dieci anni, che ha teso ad amplificare la separazione funzionale fra "centro urbano" ed hinterland residenziale rende difficile in quest'ultime aree lo sviluppo di servizi di trasporto pubblico locale di qualità, creando fenomeni di congestione stradale, con conseguente peggioramento del servizio per gli utenti e aumento dei costi di esercizio.

La soluzione è l'effettiva applicazione dell'intermodalità, con miglioramento delle connessioni stradali verso i principali nodi del TPL, aumento delle dotazioni di parcheggi di scambio in area possibilmente appena interna al Grande Raccordo Anulare comunque non oltre la cosiddetta "Area Verde", attestati nei principali nodi del trasporto pubblico e con capacità adeguata a soddisfare la domanda. Al funzionamento di tale modello sarà necessario lo sviluppo di soluzioni di trasporto pubblico di qualità con corridoi dedicati e tramvie in grado di assicurare un effetto tangenziale interno da favorire la distribuzione degli utenti in maniera realmente competitiva con il mezzo privato.

Lo scopo del piano è infatti di rendere il trasporto pubblico urbano più efficiente ovvero maggiormente competitivo rispetto ad altre modalità di spostamento, al punto da risultare naturalmente preferibile rispetto al trasporto privato. Questo obiettivo sarà raggiunto perseguendo due obiettivi complementari: efficienza ed efficacia; in altri termini adottando scelte progettuali e programmatiche che rendano efficace l'uso di tecnologie e pratiche efficienti, perché troppo spesso ci si dimentica che l'efficienza di per sé non basta a migliorare gli standard di servizio.

Su tali assi d'intervento dovranno innestarsi soluzioni di mobilità condivisa nonché la forte partecipazione alle politiche di mobilità dei principali rappresentanti d'interessi a partire dalle grandi aziende e dal tessuto produttivo locale, **utilizzando al meglio le funzioni di mobility management con modalità incentivanti dei comportamenti virtuosi.** In questo senso, l'estesa applicazione dei nuovi modelli di lavoro agile potrà portare a recuperi non indifferenti del sistema mobilità nel suo complesso.

Il PUMS deve finalmente prevedere la **pianificazione e conseguente razionalizzazione della logistica delle merci**, in grado di favorire un'offerta di servizi nel corto e medio raggio efficace e sostenibile ed in grado di concertare soluzioni virtuose con gli operatori stessi.

Tutto ciò, unito ad **efficaci politiche di regolazione, controllo ed informazione supportate da sistemi ITS e l'utilizzo di Big ed Open data**, dovrà finalmente **limitare l'eccessivo utilizzo del mezzo privato nella mobilità di Roma**, limitando altresì l'abnorme estensione del parco privato e garantendo una ragionevole occupazione del suolo pubblico da parte delle auto in sosta o in movimento, con la necessaria rotazione degli spazi di sosta. Tale complesso di azioni renderà disponibili risorse sia economiche che in termini di territorio, recuperabili per ulteriori interventi sul trasporto pubblico e per pedonalità / ciclabilità, mitigando così i possibili impatti su residenti e commercianti.

Il complesso degli interventi dovrà favorire altresì la riduzione dei fenomeni d'incidentalità soprattutto per le categorie più vulnerabili (ciclisti, pedoni, disabili) nonché in generale del numero di morti e feriti sulla strada, con una reale applicazione del programma "Vision Zero".

Il Piano dovrà quindi prevedere una maggiore condivisione sociale delle politiche di sicurezza stradale ma anche di riduzione delle emissioni e della congestione, con un aumento nel rispetto delle regole da parte dei cittadini ed un aggiornamento ecosostenibile delle flotte sia pubbliche che private.

Parte essenziale dello sviluppo del PUMS sarà infine il recupero di considerazione del trasporto pubblico da parte dei cittadini, garantito in primis da una migliore manutenzione delle infrastrutture e dei veicoli sia del trasporto collettivo che privato.

L'Amministrazione, con il PUMS, ha individuato le **strategie di base, intese quali azioni programmatiche** che dovranno trovare attuazione in quadro di ritrovata efficienza del sistema di mobilità, da ottenersi tramite una attenta programmazione degli interventi individuati dal PUMS stesso, dando la priorità a quelli in grado di garantire effetti immediati sul sistema della mobilità nel suo complesso, in termini di:

- Rendere il trasporto pubblico attraente per tutti;
- Rendere disponibile il mezzo giusto al momento giusto;
- Favorire una maggior consapevolezza per una nuova cultura della mobilità;
- Disinquinare innovando: verso un trasporto ecocompatibile;
- Favorire l'innovazione tecnologica;
- Sostenere la centralità dell'informazione;
- Favorire la gerarchizzazione del sistema dei trasporti;
- Favorire azioni di controllo della domanda di mobilità;
- Promuovere e sostenere la mobilità ciclabile.

Rendere il trasporto pubblico attraente per tutti

Le infrastrutture di trasporto modificano l'utilizzazione del suolo, la ripartizione delle attività e il comportamento del traffico. Esse esercitano un influsso sugli sviluppi locali che tende a disporsi su piani diversi e non sempre concordi:

- gli investimenti in infrastrutture possono favorire la creazione di assi attrezzati, come per esempio la concentrazione di posti di lavoro lungo un tale corridoio;
- può aver luogo una disgiunzione o una aggregazione funzionale, per esempio sotto forma di uno spostamento di servizi (come il proliferare di stereotipati luoghi del tempo libero ai margini delle città);
- la struttura del Centro storico può modificarsi nel senso di una ulteriore centralizzazione o anche di un decentramento delle attività.

In tal senso le infrastrutture di trasporto possono modificare le relazioni gerarchiche nel territorio: l'integrazione della città con le aree rurali, le aree d'insediamento con quelle di ricreazione, come pure l'interrelazione delle città e il collegamento con gli altri centri della Città metropolitana con le altre province della Regione.

In sintesi, le infrastrutture di trasporto più che rispondere in maniera statica ad una serie di bisogni li influenza in maniera attiva e dinamica. Esse agiscono prima di tutto sulla percezione di lontananza e isolamento. Un luogo può sfuggire la percezione di inaccessibilità grazie alla presenza di un treno, un tram oppure una funivia. Più il trasporto è inclusivo, più accessibile risulta il luogo che ne è servito. L'inclusività si applica agli utenti e quindi ai punti di vista dai quali si misura la distanza di quel luogo.

La declinazione più importante per l'accessibilità è quella di essere "per tutti", ovvero permettere di abilitare una disabilità. Dalla distanza spaziale passiamo ad una distanza meno scontata, quella sociale, ma è sempre la possibilità di spostarsi ad abilitare: dalle diverse abilità alla diversabilità¹.

Si potrebbe dire che proprio riconoscendo ed enfatizzando tutte le varie differenze, si modifica l'immagine della norma. La normalità diventa pluralità di differenze, non uniformità fissa, definita attraverso standard, medie e misurazioni statistiche. Dunque, il confronto con la normalità si fa difficile. La normalità si frammenta in una pluralità di modi di agire, di pensare, di "funzionare", di raggiungere obiettivi.

Le infrastrutture di trasporto trovano nel tessuto sociale il corrispettivo (quasi sempre trascurato) degli influssi che hanno a livello territoriale:

¹ L'espressione "disabilità" sottolinea il deficit, ciò che manca rispetto a un'"abilità", rispetto ad una idea di normalità, alla "norma". Rispetto a uno standard medio di funzionamento si evidenzia, in negativo, la disabilità. Una persona fa male qualcosa, o non la sa fare affatto: non ci vede, non parla, cammina male, ragiona lentamente, ecc., rispetto all'idea di "normalità". Ma quale: esiste una normalità, una persona "normale"?

- Passaggio dalla sfiducia del non avere alternative a quella dell'affidarsi agli altri, alla fiducia di potersi muovere da soli in libertà;
- Passaggio dalla staticità dell'ineluttabilità, alla dinamicità della possibilità di avere una scelta.

Un luogo inaccessibile sarà sempre lontano e remoto. Un luogo accessibile sarà sempre in grado di cogliere le opportunità di un mondo in rapida trasformazione. Per una città la vera declinazione dell'essere *smart* è tutta nella capacità di garantire la massima inclusione sociale al proprio territorio.

È in questa inclusione che ritroviamo i classici quattro **fattori dell'accessibilità**, le quattro lenti che discriminano lontananza o vicinanza, accessibilità o inaccessibilità:

- **Geografica:** in senso orizzontale, quando c'è una discontinuità di mezzo, come il mare, oppure verticale, quando c'è una differenza di quota altimetrica;
- **Sociale:** quando l'accessibilità è preclusa ad una determinata classe (d'età, di reddito, ecc.);
- **Percettiva:** quando un luogo appare distante perché degradato e poco rassicurante;
- **Economica:** quando è il costo percepito dello spostamento a rendere un luogo distante.

Rendere disponibile il mezzo giusto al momento giusto

La sicurezza della mobilità è un fattore destinato ad avere un ruolo sempre più importante: sia in termini assoluti che relativi (sicurezza percepita). Con l'incedere della tecnologia dell'automazione e dell'intelligenza artificiale, si richiederanno quindi veicoli più sicuri, infrastrutture meno pericolose e sistemi di controllo più efficaci.

In una città come Roma la decisione dell'acquisto di un mezzo proprio (un costo fisso) risponde ad esigenze considerate irrinunciabili quali la mobilità per il tempo libero o gli spostamenti in aree non servite da mezzi pubblici. Questo perché nella scelta del mezzo da usare sono presi in conto i costi marginali (o quelli medi incrementati del costo del tempo). In questo modo il confronto economico fra automobile e trasporto pubblico locale vede quest'ultimo evidentemente perdente.

Se a favore del mezzo pubblico vi è la percezione della sempre maggiore insostenibilità dei costi individuali (tempo perso negli ingorghi, stress psicologico da traffico, ...), si conferma una bassa attrattività rispetto alla comodità di utilizzo del mezzo proprio.

Per questo è necessario spostare il punto di vista verso la migliore integrazione possibile dei vettori, in modo da **portare i cittadini a non dover effettuare un'unica scelta obbligatoria, ma facendo prevalere l'idea del "mezzo giusto nel momento giusto"**. In altri termini, a seconda delle esigenze scegliere una camminata, la bicicletta, il trasporto pubblico, i servizi di mobilità condivisa (taxi, condivisione del posto o del mezzo stesso).

L'esigenza di un mezzo privato andrà così sempre più a coincidere con il tempo libero e con gli spostamenti di più lungo raggio, e sempre meno con le necessità di spostamento in ambito urbano. Questo porterà inevitabilmente ad un aumento considerevole della domanda di mobilità pubblica e condivisa, alla quale sarà necessario far fronte con una offerta che sia quantitativamente e qualitativamente adeguata, competitiva rispetto al mezzo privato.

Favorire una maggiore consapevolezza per una nuova cultura della mobilità

Cambiare il concetto di mobilità sarà una sfida anzitutto culturale, per spostare la scelta sul concetto di **accesso** al mezzo di trasporto piuttosto che al suo **possesso**. Tale situazione inevitabilmente si tramuterà in una maggiore domanda di trasporto pubblico e di altre forme di mobilità intese come servizio (ad esempio il *car sharing*). Le sfide ambientali e una mutata sensibilità collettiva stanno cambiando la percezione dello spazio pubblico, con una sempre maggiore consapevolezza che la strada non necessariamente è ad uso esclusivo dell'automobile e dei mezzi privati. Il dominio culturale dell'automobile – si badi bene, non l'uso dell'automobile - è in declino, e al trasporto pubblico è chiesto di diventare l'alternativa più efficace.

Al concetto di proprietà si va sostituendo il concetto di uso e quindi di servizio: questo sta determinando una progressiva ricerca di una pluralità di mezzi di trasporto per soddisfare singoli bisogni di mobilità. Al contempo nuovi paradigmi sociali e culturali stanno influenzando il sistema dei trasporti, in quanto i problemi di congestione e inquinamento del traffico continueranno a sensibilizzare gli individui e nei prossimi anni **crecerà la sensibilità sulle tematiche ambientali**. Pertanto, le conseguenze sulla domanda di trasporto saranno:

- Il rafforzamento delle trasformazioni urbane connesse, sia con la de-urbanizzazione (migrazione di alcune funzioni dalla città consolidata verso le zone esterne al GRA), che con la contro-urbanizzazione (formazione di aree dotate di un certo grado di centralità e in qualche modo alternative al ruolo della città interna al GRA);
- Un incremento della mobilità pedonale e quindi una maggiore domanda di aree e percorsi protetti;
- L'aumento della domanda sia di auto che di mezzi pubblici non inquinanti (linee elettriche su ferro e su gomma, mezzi elettrici o ibridi con uso di carburanti a minore impatto ambientale), oltre che un uso più razionale dei veicoli e dei sistemi già esistenti.

Le azioni del PUMS sono tutte improntate alla crescita ecocompatibile della mobilità, che dovrà recuperare negli anni efficienza ed efficacia con un sempre maggior uso della **multimodalità**.

Disinquinare innovando: verso un trasporto ecocompatibile

La questione ambientale sarà centrale per la promozione di una mobilità realmente sostenibile. Le leve sulle quali agire possono sintetizzarsi nell'ottimizzazione sia di sistema (offerta dei servizi) che di singola componente (veicoli), avendo consapevolezza che l'unica strategia antinquinamento destinata ad avere successo consisterà nel ridimensionamento dell'uso dell'auto a favore dei mezzi collettivi (efficienza) e di quelli su ferro ed elettrici in particolare (efficacia). La maggiore sensibilità ambientale opererà per un trasferimento della domanda verso il trasporto pubblico locale soprattutto nelle aree dove questo risulterà competitivo con il mezzo privato.

Tutti gli altri provvedimenti finalizzati a contenere gli effetti negativi delle auto (quali l'inquinamento chimico, la rumorosità, la pericolosità), per quanto efficaci non rappresenteranno un rimedio per quello che sarà considerato sempre più un impatto negativo inaccettabile, almeno

in ambito urbano dove l'ingombro fisico dell'auto stessa continuerà ad alterare il paesaggio e lo spazio disponibile.

Nelle aree dove occorrerà mitigare gli effetti del traffico privato utilizzando leve di "sistema", l'ottimizzazione e la razionalizzazione dovranno avere l'effetto di ridurre i veicoli circolanti e aumentare l'occupazione degli stessi. In quest'ottica si dovrà ampliare la gamma di offerta dei servizi, considerando tra l'altro:

- I servizi a chiamata, che incontrano quella fascia di domanda che non può essere soddisfatta con la rigidità dei servizi tradizionali;
- I servizi non convenzionali, come il *car sharing* (servizio di noleggio a breve periodo che vede nella condivisione di una flotta di auto e nella rinuncia all'auto di proprietà una via per recuperare spazio urbano) ed il *car pooling* (condivisione dell'autovettura privata tra più persone, con il fine principale di ridurre i costi del trasporto).
- I servizi innovativi, come le centrali di mobilità per una informazione diffusa su tutta la catena
- Il *mobility management* e lo *smart working* per la gestione della domanda sistematica.

Favorire l'innovazione tecnologica

Nei prossimi anni gli sviluppi tecnologici - dalle componenti ai sistemi di gestione e controllo dei veicoli - troveranno applicazioni in tutte le variabili del settore trasporti, in chiave di compatibilità ambientale dei mezzi impiegati nel trasporto di persone e di merci. **Il contributo fornito dall'innovazione sarà fondamentale se non rivoluzionario in diversi aspetti**, come ad esempio la diffusione su larga scala della trazione elettrica oppure l'introduzione della guida semi o completamente assistita sulle autovetture. Gli sviluppi non strettamente informatici nel settore dei trasporti riguarderanno in misura prevalente la trazione, i nuovi materiali, i servizi di bordo, il design dei veicoli nel loro complesso e delle piattaforme.

Tali innovazioni andranno a condizionare in maniera sensibile anche le infrastrutture urbane. Accanto alla più ovvia necessità di dotarsi di un numero sempre crescente di postazioni di ricarica per i veicoli a trazione elettrica, l'impatto tecnologico maggiore sarà determinato dalla volontà di cogliere le opportunità fornite dai veicoli connessi prima e quelli a guida assistita successivamente. Tali veicoli necessitano – o almeno sono in grado di fruire – di informazioni scambiate con una frequenza elevatissima con le infrastrutture stradali. Un tipico esempio in questo senso è la ripetizione a bordo dello stato degli impianti semaforici. Questo significherà dotare le attuali infrastrutture viarie di reti di comunicazione ad alta capacità e affidabili e di intelligenza computazionale distribuita sul territorio.

Le nuove tecnologie non hanno impatto solo sugli aspetti legati al deflusso veicolare, ma hanno un impatto significativo sui modelli stessi di mobilità. Il paradigma della mobilità come servizio si imporrà in maniera addirittura prepotente e porterà ad un incremento della complessità gestionale degli spostamenti oggi sconosciuta. Va menzionata a titolo di esempio la necessità di integrazione dei titoli di viaggio, che dovranno consentire spostamenti integrati con operatori indipendenti e spesso in competizione tra di loro.

Dal punto di vista meramente gestionale, i “big data” con le correlate tecnologie di intelligenza artificiale, amplieranno in una maniera fino ad oggi impensabile le capacità di comprensione del funzionamento dei sistemi di trasporto urbano, di pianificazione della loro evoluzione, della applicazione di politiche di regolazione e controllo sempre più dinamiche e mirate.

Sostenere la centralità dell'informazione

Informatica e tecnologie di telecomunicazione affermeranno sempre di più la loro presenza nel comparto dei trasporti. L'ICT (*Information and communication technology*) consentirà applicazioni su scala sempre più ampia e a costi sempre più contenuti, per il monitoraggio, il controllo e l'informazione sia del traffico privato (per esempio *area pricing*, *road pricing*, limitazione di accesso, corsie preferenziali per veicoli ad alta occupazione, controllo velocità e comportamenti di guida) che del trasporto collettivo (informazione all'utenza, controllo della regolarità del servizio, gestione di eventi ed emergenze, sicurezza attiva e passiva, ecc.). In questo quadro si inseriscono le opportunità offerte dalla *crowdsourcing*, che nel campo dei trasporti **rappresenta una sconfinata fonte di dati disponibili per tutti gli attori interessati**, dai gestori dei servizi ai fruitori degli stessi, passando per le istituzioni di regolazione e controllo, con l'obiettivo di migliorare sia la qualità dei servizi erogati che la precisione e puntualità dell'informazione.

Quanto detto trasformerà, ed in parte lo sta già facendo, soprattutto due ambiti della mobilità:

- **L'offerta di trasporto**, nel senso che la telematica potrà controllare in tempo reale i singoli veicoli e, in prospettiva, le singole persone e le singole spedizioni di merci (comunicando con i veicoli in moto, siano essi individuali o collettivi, ne potrà ottimizzare le prestazioni, fino a giungere alla guida automatica, che rappresenterà una realtà verosimilmente entro 5-10 anni);
- **L'informazione all'utenza**, con l'obiettivo di comunicare in tempo reale lo stato del sistema in modo che il viaggiatore possa adottare strategie sempre più razionali e consapevoli nelle proprie scelte di viaggio, attraverso l'uso di pianificatori di viaggio sempre più sofisticati.

In particolare, l'informazione sarà sempre più distribuita e multiplatforma. Le agenzie e le pubbliche amministrazioni avranno il compito di raccogliere le informazioni e distribuirle ad un numero sempre crescente di stakeholders, i quali le distribuiranno alla propria base di utenza. Tale modalità finora è stata attuata da soggetti che assumono come modello di business la diffusione delle informazioni in forma gratuita. In un prossimo potrebbero prevalere modelli di business differenti e a pagamento, da qui l'evidente criticità rappresentata dall'esigenza di assoluta affidabilità informazioni veicolate.

La definizione di standard condivisi e aperti diventerà prioritaria, così come la modalità di validazione delle notizie diffuse. Non vanno sottovalutati infine gli impatti di tipo economico e perfino legale sulla diffusione di informazioni da parte di un operatore su disservizi legati ad operatori terzi e magari concorrenti: tali situazioni in un contesto fortemente multimodale saranno tutt'altro che rare. Le azioni del Piano cercano di dare una risposta anche a tali problematiche, ma in tal senso sarà necessario seguire con costanza l'evoluzione tecnologica nei previsti aggiornamenti del Piano nonché rimuovere con prontezza le potenziali situazioni di stallo e conflitto.

Favorire la gerarchizzazione del sistema dei trasporti

Per quanto riguarda la connessione tra trasporto locale e trasporto a lunga distanza, si faranno strada i **concetti di sistema integrato e di nodo**. I sistemi tecnologici permetteranno di sviluppare notevolmente il concetto di **intermodalità**, dando la possibilità di **pianificare gli spostamenti**, indipendentemente dalla lunghezza e dai mezzi utilizzati.

Il Piano andrà a favorire tutte quelle tecnologie impiegate per il controllo e la gestione dei sistemi nel loro complesso, in particolare i sistemi di telecontrollo e di integrazione tra il controllo della flotta e la gestione di mezzi e uomini. Si tratta di sistemi che saranno sempre più essenziali perché il sistema dei trasporti funzioni e perché si realizzino le varie forme di integrazione:

- Tra i servizi a scala territoriale diversa
- Tra i diversi impianti di ciascun sistema
- Tra gli impianti e la pedonalità.

Per favorire la “comprensione” delle gerarchie e l’interconnessione tra il sistema e i servizi locali con sistemi e servizi di più lunga distanza, si farà uso di tecnologie che ne facilitino l’integrazione e l’utilizzo. L’obiettivo è quello di avvicinare significativamente l’utente al trasporto pubblico superando le attuali barriere di origine culturale.

L’integrazione con l’elettronica e l’informatica coinvolgerà anche tutta la rete complementare ai trasporti: la segnaletica, gli allarmi, gli apparati di sicurezza. Dagli attuali sistemi che monitorano e pianificano tutto il servizio, in futuro l’innovazione tecnologica coprirà molte variabili collegate ai clienti. Filoni applicativi in sviluppo, infatti, saranno quelli dell’**informazione all’utenza e dell’informazione gestionale sviluppati all’interno delle Azioni PUMS**, che investiranno la comunicazione e il marketing (piattaforme informatiche con orari e altri servizi, con accesso anche via cellulare, bigliettazione elettronica / smart card per una serie di servizi di mobilità e per la tariffazione integrata, sistemi GPS per la geolocalizzazione dei veicoli).

Le Azioni ITS del PUMS si pongono come obiettivo quello di risolvere due ordini di problemi e cioè la difficoltà di integrazione di tecnologie (sensori, sistemi di telecomunicazioni, hardware e software, strumenti di interfaccia visiva e sonora) e la mancata cooperazione di enti (istituzioni, aziende, privati) con differenti interessi.

L’economia digitale consentirà la diffusione di prassi e sistemi più efficaci di rapporto tra aziende e utenti, ma i risultati ottenuti nella diffusione di innovazioni quali i sistemi di bigliettazione automatica e i bus a chiamata grazie all’utilizzo delle reti civiche, dovranno essere incentivati e portati avanti con convinzione. Anche qui le Azioni ITS del Piano cercano di dare una risposta a tali problematiche, ma in tal senso sarà necessario seguire con costanza l’evoluzione tecnologica nei previsti aggiornamenti del Piano

Favorire azioni di controllo della domanda di mobilità

La possibilità di veicolare informazioni tramite le **reti telematiche**:

- Da un lato, **renderà sempre meno necessario il contatto fisico tra le persone che intendono interagire e, dunque, gli spostamenti fisici dei cittadini;**
- Dall'altro, **farà crescere il trasporto delle merci per soddisfare bisogni prima assenti o soddisfatti dalla mobilità personale.**

La progressiva facilità del trasporto di informazioni non indurrà soltanto a telelavorare e a ridurre gli orari di lavoro. Sarà sempre più evidente un doppio livello della mobilità, quello elettronico e quello fisico. Il PUMS andrà a individuare le azioni incentivanti volte a favorire e sostenere il ricorso allo *smart working*.

Lo sviluppo a livello nazionale della normativa a supporto della mobilità sostenibile e dello *smart working* con l'opportuno rafforzamento a livello locale potrà infatti significativamente ridurre la congestione stradale delle ore di punta e favorire un migliore utilizzo delle infrastrutture di trasporto in generale.

Altrettanto importante è il controllo degli orari di accesso a scuole e università: il PUMS evidenzia in questo senso la possibilità di costruire, di concerto con le università romane, un modello di servizio sfasato rispetto alle tradizionali punte di traffico con una conseguente migliore fruizione della rete di mobilità, sia pubblica che privata.

Per le merci l'impatto delle tecnologie digitali è altrettanto forte. Si pensi all'*e-business* che sta modificando radicalmente il rapporto tra commercio al dettaglio e la città stessa. Da un lato induce una riduzione dei passaggi nelle vie commerciali dall'altro sta moltiplicando i piccoli trasporti urbani. Il PUMS promuove un tavolo di coordinamento tra i principali attori del *retailer* in modo da costruire insieme una piattaforma integrata hub-nodi periferici che permetta di ridurre gli spostamenti evitando i percorsi ridondanti.

Promuovere e sostenere la mobilità ciclabile

Da circa vent'anni le indicazioni della Commissione Europea definiscono **la ciclabilità urbana tassello centrale del quadro generale delle politiche per la mobilità e quindi, strategia fondamentale per la riqualificazione dell'ambiente urbano**; allo stesso modo le principali metropoli europee e mondiali, hanno già da tempo individuato, tra le proprie politiche di reazione all'emergenza traffico, l'incremento d'uso della bicicletta per gli spostamenti sistematici in città.

La città di Roma è caratterizzata da una elevata dispersione urbana, un alto indice di motorizzazione, spostamenti medi superiori ai 12 km e alti livelli di congestione veicolare; considerando tali caratteristiche, la promozione della modalità ciclistica trova una forte resistenza da parte dell'utenza che, chiaramente, si trova ad affrontare un ambiente urbano "ostile" e poco adatto all'uso in sicurezza delle biciclette.

In termini di pianificazione, uno dei fattori di maggior criticità è certamente la lunghezza degli spostamenti medi, la sfida più importante consiste nell'adottare politiche e strategie finalizzate ad incrementare progressivamente gli spostamenti brevi – inferiori a 5 km – quelli del cosiddetto ultimo miglio, dall'origine (abitazione) alle stazioni del trasporto pubblico e all'interno dei quartieri, per raggiungere le risorse offerte dal territorio.

L'incremento della mobilità ciclistica da parte dei cittadini, oltre che richiedere importanti campagne di comunicazione e sensibilizzazione sui benefici diretti ed indiretti derivanti dall'uso della bicicletta, richiede la costruzione di un robusto scenario di offerta articolato in infrastrutture lineari (piste ciclabili), infrastrutture puntuali (parcheggi per biciclette) e servizi (bike sharing, pedalata assistita, trasporto di biciclette a bordo dei mezzi pubblici).

Per quanto riguarda l'azione di "comunicazione e sensibilizzazione", è necessario svolgere campagne specifiche per aumentare la consapevolezza dei cittadini sulla forte ed unica sostenibilità ambientale del velocipede (consumo di ossigeno pari a zero, nessun gas di scarico, rumore pari a zero, risparmio di energia, minima occupazione dello spazio pubblico).

È necessario comunicare con chiarezza come i suddetti benefici ambientali si traducono in un'importante riduzione dei costi esterni per la collettività e nella rilevante riduzione degli investimenti pubblici rispetto alla realizzazione di altri sistemi di trasporto. Oltre a ciò va chiarito che l'uso della bicicletta garantisce un elevato incremento della salute degli utilizzatori ed un notevole risparmio economico diretto (acquisto e manutenzione) da parte dei cittadini che decidono di utilizzare tale mezzo sistematicamente.

Un'efficace sistema di interventi, non può però limitarsi ad azioni di infrastrutturazione e sensibilizzazione, ma richiede un insieme di misure complementari; in tal senso l'amministrazione comunale ha già definito le principali azioni che si rendono necessarie per raggiungere un buon livello di successo nello sviluppo delle politiche per la ciclabilità:

- Potenziamento del controllo e della repressione di comportamenti illeciti (sosta o fermata in seconda fila, velocità oltre i limiti) adottati dai conducenti di veicoli motorizzati;
- Progettazione e realizzazione diffusa di isole ambientali, aree pedonali e zone 30;
- Gestione e manutenzione efficace delle infrastrutture ciclabili al fine di garantire con continuità condizioni di sicurezza per i ciclisti e un buon livello di appetibilità sia per la domanda esistente che per quella potenzialmente attraibile;
- Revisione della segnaletica stradale (sostituzione della segnaletica più vetusta, rimozione di quella superflua).

3.1.2 Strategia di realizzazione del PUMS di Roma

Il Piano nasce con l'intento di coniugare la relazione tra *urbanistica* e *pianificazione* del trasporto pubblico. Le due discipline possono operare in modo dialettico nella redazione dei progetti, attraverso feedback sui reciproci assunti. Il vantaggio risiede nel non confinare le proposte entro meri parametri tecnici e nell'evitare costruzioni teoriche senza validità operativa.

Lo scopo del piano è quindi anche quello di migliorare le prestazioni della rete infrastrutturale esistente e futura coordinando tutti gli interventi derivanti dagli altri piani di settore e dalle esigenze derivanti dalla pianificazione urbanistica o da piani e progetti di scala superiore.

Il Piano riguarda in particolare:

- Il miglioramento dell'intermodalità e della rete del trasporto pubblico anche in termini di accessibilità;
- L'eliminazione dei colli di bottiglia dalla rete stradale primaria di accesso ai nodi di scambio;
- L'offerta di parcheggi;
- L'integrazione con la rete infrastrutturale delle modalità soft di mobilità quali la ciclabilità e la pedonalità;
- L'integrazione della mobilità condivisa quale parte essenziale delle politiche di mobilità;
- Le nuove discipline di regolazione ed incentivi;
- Il coinvolgimento degli attori di mobilità e le politiche di *mobility management*.

Dalle criticità attuali evidenziate nel Volume 1 del PUMS, emergono necessità e prospettive per una nuova progettazione dei trasporti imposte dal cambiamento della natura del fenomeno urbano nel caso di Roma:

- La necessità di fornire un sistema integrato di mobilità che tenga conto della dispersione delle residenze sia sotto il profilo territoriale che sotto il profilo sociale ed economico, garantendo servizi e livelli di accessibilità il più possibile omogenei sull'area urbana e su quella metropolitana;
- La necessità di preservare e valorizzare il carattere unico della stratificazione geografica e antropica di Roma, adattando la rete di trasporti alle specificità della città, non dimenticando la necessità di preservare la residenzialità delle aree centrali e favorire al contempo un'adeguata accessibilità alle attività economiche.

3.2 Relazione fra le strategie di Roma e quelle delle Linee Guida del MIT

Le Strategie da adottare per il PUMS di Roma sono conformi a quanto indicato dalle Linee Guida PUMS emesse dal MIT e sono riconducibili a:

- Integrazione tra i sistemi di trasporto e diffusione della mobilità sostenibile
- Sviluppo della mobilità collettiva
- Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica
- Introduzione di sistemi di mobilità motorizzata condivisa
- Rinnovo del parco con l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante
- Razionalizzazione della logistica urbana
- Diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità

Le Strategie delle Linee Guida MIT e quelle del PUMS di Roma indicate precedentemente sono legate fra loro dalle relazioni riportate nella figura alla pagina seguente.

È importante notare come l'integrazione tra i sistemi di trasporto e diffusione della mobilità sostenibile sia comune a tutte le strategie del PUMS di Roma. Ciò risulta naturale, vista la complessità del territorio, la sua strutturazione in zone anche profondamente diverse e la necessità di una profonda integrazione a Roma fra i sistemi di mobilità. Le necessarie migliorie alla rete di traffico privato sono quindi inquadrare in tale Strategia ove rilevanti

Risulta altresì importante lo sviluppo della mobilità collettiva, in cui la fase di ascolto delle proposte della cittadinanza ha evidenziato in maniera chiara due esigenze prioritarie, e cioè di incrementare la capacità del trasporto pubblico e di dare una nuova identità e integrare meglio le linee esistenti.

Da una parte si chiede di potenziare le linee metropolitane e ferroviarie, soprattutto, in termini di quantità dell'offerta giornaliera di mezzi integrandole con nuove realizzazioni. Dall'altra si chiede di individuare una nuova immagine coordinata che faciliti l'identificazione e la fruizione dei diversi vettori del trasporto pubblico e specialmente per le ex concesse e le linee ferroviarie.

L'obiettivo del piano è peraltro quello di concorrere a creare le condizioni per il pieno rispetto del diritto all'accessibilità il più ampia possibile secondo il presupposto di massima inclusività del Design for all (Si vedano i principi dello statuto dell'Associazione per il "Progetto per tutti" <http://www.dfaitalia.it/>): dall'anteposizione della inabilità alla norma performante al concetto di diverse abilità alle diversabilità. Tutti uguali nella propria diversità. In generale le linee d'azione dovrebbero riguardare in particolare la piena accessibilità al trasporto pubblico e l'eliminazione delle barriere architettoniche dallo spazio pubblico. Questo concetto dell'accessibilità universale è quindi evidenziato nella figura sottostante come tratto unificante delle singole strategie.

Le tecnologie a supporto delle Azioni, che hanno come si vede una forte valenza su molte delle strategie individuate dal MIT non sono trattate a sé stante, ma sono integrate in ciascuna Strategia, in accordo alle citate Linee Guida.

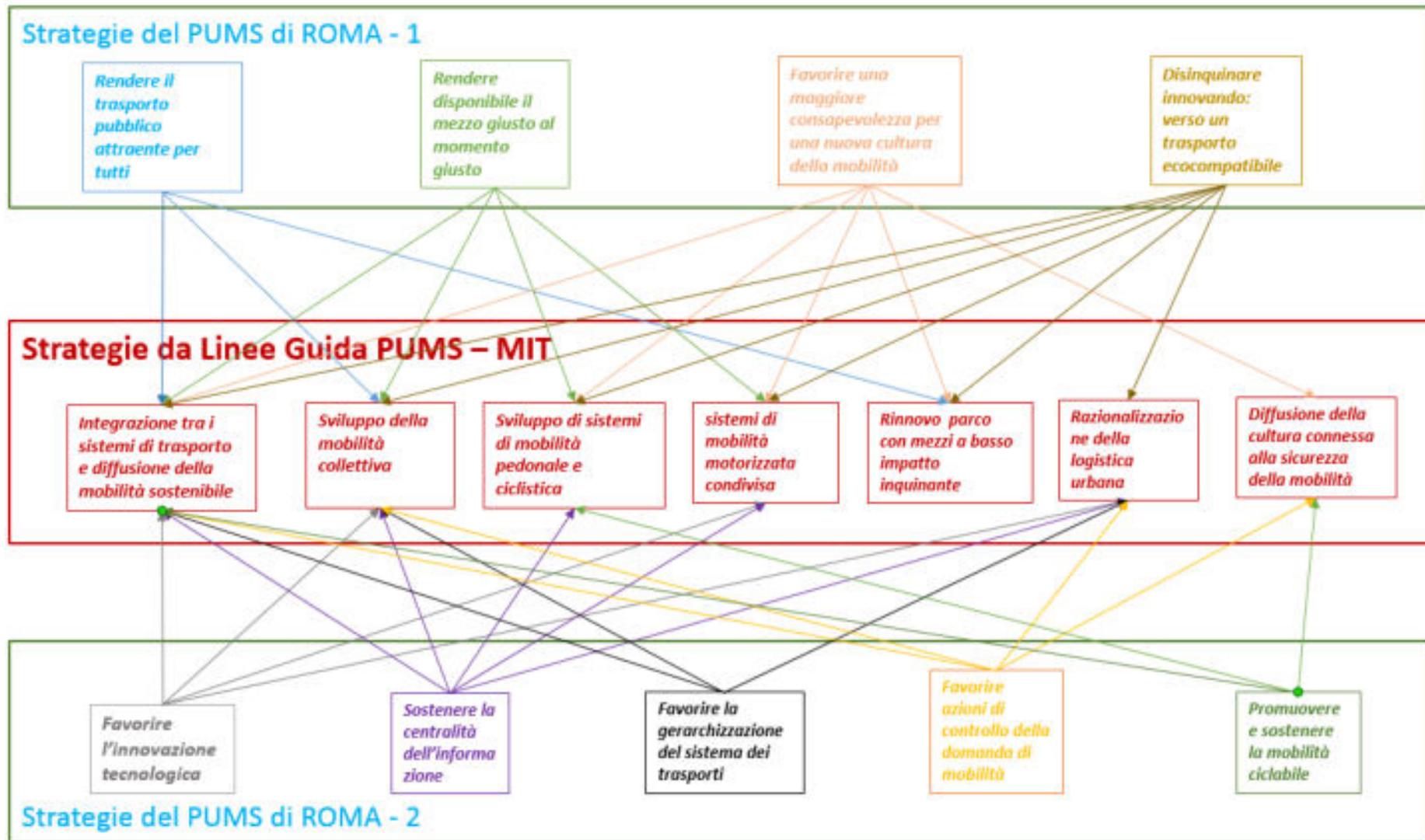


Figura 3-1 Relazione fra le Strategie del PUMS di Roma e quelle delle Linee Guida PUMS del MIT

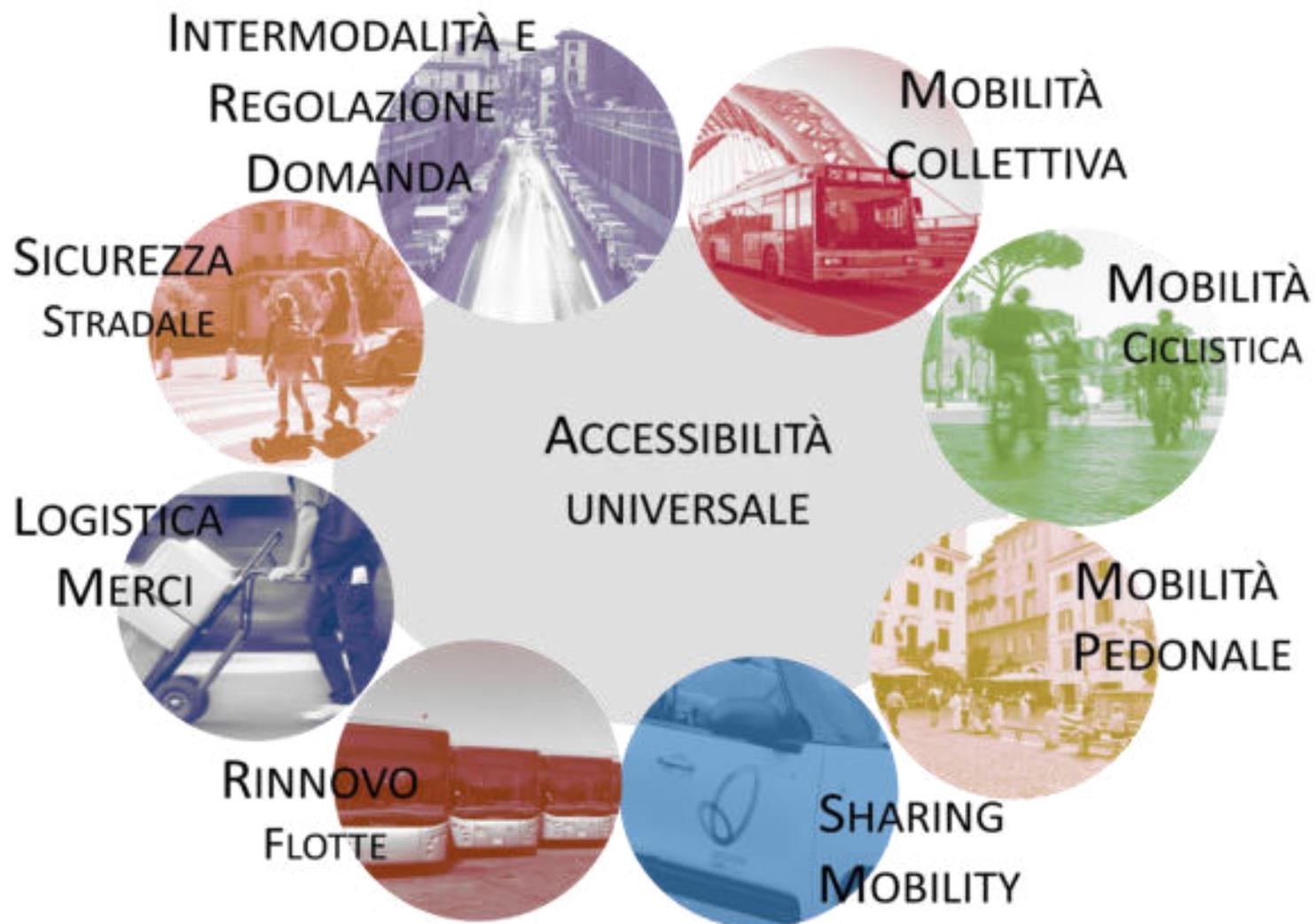


Figura 3-2 Accessibilità universale quale tratto unificante delle strategie guida del PUMS di Roma

4 Costruzione degli scenari

4.1 Definizione degli scenari e orizzonti temporali del Piano

Il quadro conoscitivo e l'individuazione degli obiettivi da perseguire anche attraverso il percorso partecipato (descritti nel Volume 1 del PUMS), nonché le strategie illustrate nel capitolo 3 costituiscono il punto di partenza per la costruzione degli scenari di Piano.

Lo Scenario di Piano PUMS (SP) è costituito da specifiche azioni e interventi da attuare nei 10 anni dall'approvazione del Piano stesso; lo scenario di Piano viene messo a confronto con lo Scenario di Riferimento (SR) che comprende le azioni comunque previste, indipendentemente dall'attuazione degli interventi PUMS.

In altre parole, lo Scenario di Riferimento-SR è lo scenario che si verifica per la naturale evoluzione demografica ed urbanistica del sistema e per effetto sul sistema dei trasporti e della mobilità degli interventi realizzati da altri piani specifici.

Lo Scenario di Piano-SP è stato costruito attraverso una valutazione comparata di scenari alternativi, considerando gli interventi prioritari definiti al termine del primo percorso partecipato, includendo anche gli interventi già programmati dall'Amministrazione e/o presenti in pianificazioni adottate e approvate dalla stessa.

Per la misurazione del raggiungimento, nel tempo, dei macro-obiettivi assunti con il PUMS sono stati definiti gli specifici indicatori di cui all'Allegato 2.

Lo Scenario di Piano prevede un cronoprogramma degli interventi da attuare a breve termine (5 anni) e a lungo termine (10 anni), nonché una stima dei relativi costi di realizzazione e delle possibili coperture finanziarie, evidenziando le risorse disponibili nel bilancio comunale.

All'interno dello Scenario di Piano risulta altresì l'elenco degli interventi prioritari, ripartiti negli eventuali lotti funzionali, anche in relazione ai finanziamenti che saranno disponibili.

4.2 Dinamiche demografiche e insediative agli orizzonti di piano

Al fine di ricostruire la domanda di mobilità all'orizzonte temporale di medio-lungo periodo (2025-2030) è stato predisposto lo scenario di evoluzione temporale della popolazione residente e del sistema produttivo, quest'ultimo in riferimento al numero di addetti dislocati sul territorio.

Riprendendo i dati in serie storica della popolazione già illustrati nel volume 1, nella figura seguente è riportato il trend osservato nel periodo 2009-2010 e la stima (secondo un trend necessariamente lineare) a 10 anni della popolazione all'orizzonte temporale di medio-lungo periodo (fissato convenzionalmente al 2027).

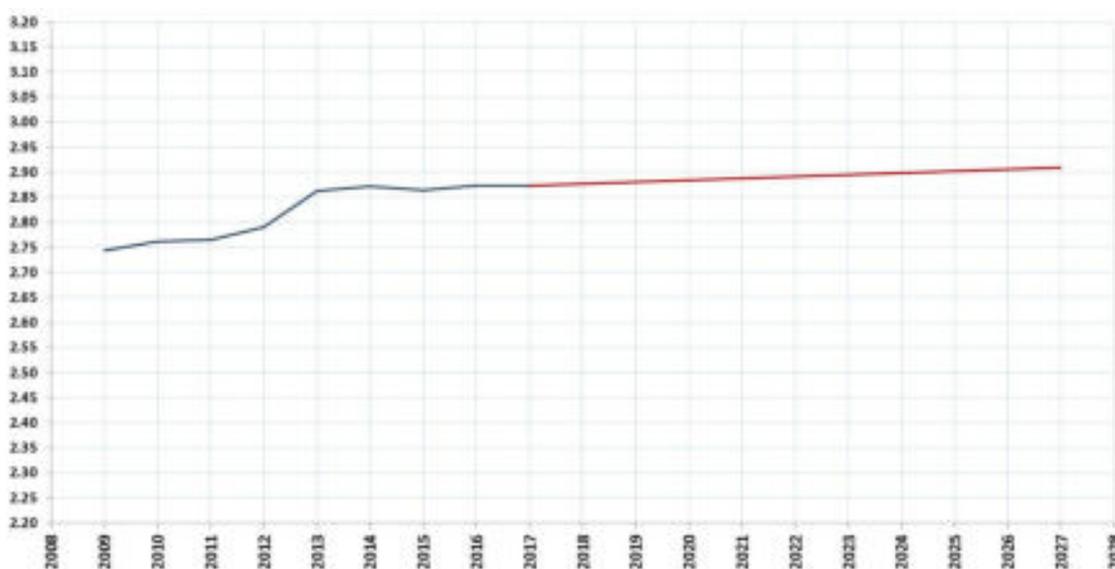


Figura 4-1 Serie storica della popolazione residente del comune di Roma - periodo 2009-2017 (linea blu) e previsioni all'orizzonte di medio-lungo periodo (linea rossa)

Dopo essere stata interessata da una crescita demografica di poco superiore al 4% (in 8 anni), le previsioni indicano un rallentamento della crescita che potrebbe portare la popolazione della città dagli attuali 2.87 mln di abitanti ai previsti 2.91 mln di abitanti.

Si può senz'altro affermare che la popolazione è sostanzialmente stabile, in quanto interessata da un incremento di popolazione atteso al 2027 di poco meno di 40mila abitanti in 10 anni. Da un tasso medio annuale del 5.8 per mille nel periodo di osservazione (2009-2017), si passa ad un tasso medio annuale dell'1.4 per mille, un tasso che in via cautelativa è pari ad un quarto di quello osservato.

Occorre sottolineare che le previsioni predisposte per Roma sono in linea con le previsioni demografiche elaborate dall'ISTAT su scala nazionale. L'ISTAT ha pubblicato, con la collaborazione

di un panel di esperti, i risultati di uno studio² di evoluzione demografica della popolazione residente nel nostro paese, nel quale è stato fissato quale orizzonte temporale più lontano il 2065.

È stato ricostruito il quadro previsionale di evoluzione della popolazione per macro-regioni del paese ed è stata indagata e ricostruita l'evoluzione dei singoli segmenti di popolazione per fasce di età. Dal confronto delle ipotesi ISTAT che riguardano in particolare il Centro Italia, e lo scenario di espansione della popolazione predisposto per Roma, scaturisce la figura di seguito riportata.

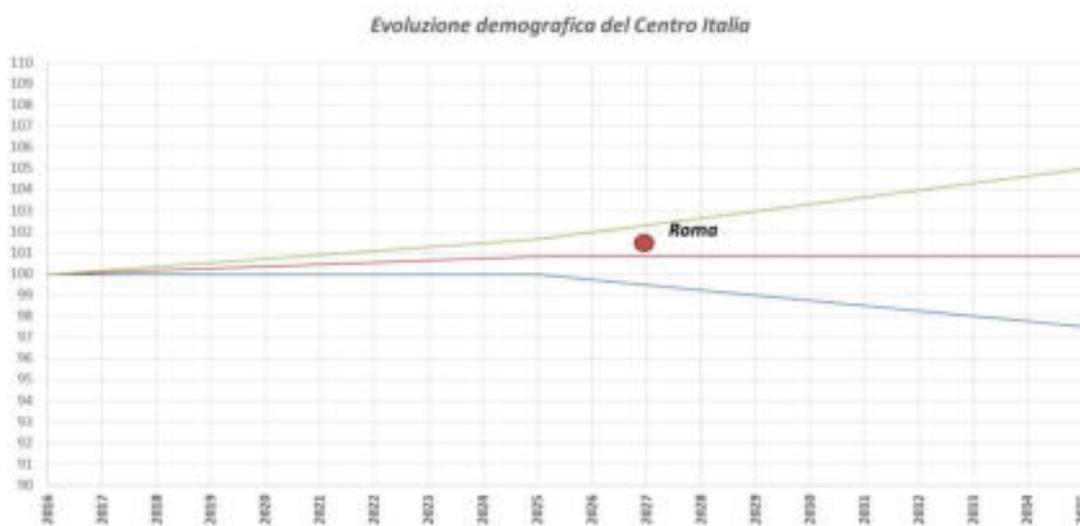


Figura 4-2 Scenari di evoluzione demografica ISTAT per il Centro Italia

In ordinata è riportato il numero indice della popolazione di previsione, avendo fissato quali valori base (100) i valori di popolazione dello scenario attuale (2016). La linea rossa rappresenta lo scenario evolutivo della popolazione del Centro Italia proposto dall'ISTAT, le due linee di colore verde e azzurro rispettivamente gli estremi dell'intervallo di stima.

Il cerchio di colore rosso rappresenta lo scenario demografico predisposto, nell'ambito degli studi PUMS, per la città di Roma. Come si può osservare Roma appare pressoché centrato nell'intervallo di stima all'orizzonte temporale di piano del 2027 e quindi la previsione si può ritenere in linea con quanto indicato dall'ISTAT.

Per quel che riguarda, invece, il sistema produttivo è previsto nel medio periodo un innalzamento, seppur lieve, dei livelli di occupazione che porta il totale degli addetti, nel settore pubblico e privato, a 1.292 mln di unità, a fronte dei 1.238 mln di unità attuali.

² ISTAT: I futuro demografico del paese – previsioni regionali della popolazione residente al 2065

È quindi previsto un incremento, all'orizzonte temporale di piano, di poco più di 54mila unità che corrisponde ad un incremento relativo del 4.4%.

A fronte dei dati complessivi di popolazione e addetti ora esposti, è lecito considerare sostanzialmente stazionaria l'evoluzione della popolazione e, degli addetti che compongono il sistema produttivo, visto che sono attesi incrementi relativi di pochi punti percentuali.

Più interessante, invece, appare la distribuzione territoriale di previsione dei due segmenti di popolazione (residenti e attivi) che da una lettura dei dati appaiono entrambi contrassegnati da un movimento sostanzialmente centrifugo verso le zone più periferiche della città.

Occorre sottolineare che in questa sede sono descritti solo gli effetti netti che, derivano per la popolazione, dalla sovrapposizione tra gli ingressi e le uscite per la popolazione (trasferimenti da e per le singole zone, più i saldi naturali), e per gli addetti dalla sovrapposizione tra attivazioni/cessazioni di nuove attività commerciali/economiche.

Sta di fatto che si conferma all'orizzonte temporale di piano il trend, ormai consolidato degli ultimi vent'anni, di progressiva riduzione/espulsione dei residenti/addetti nelle/dalle aree centrali e contestuale aumento delle concentrazioni insediative nelle aree a ridosso del Grande Raccordo.

Prosegue cioè, seppur ad una velocità più modesta quel fenomeno che in geografia urbana viene contraddistinto con il termine anglosassone di *sprawl* (diffusione a macchia d'olio nelle corone periferiche dell'area metropolitana). La situazione è illustrata nelle tre tabelle di seguito riportate.

Variazioni di popolazione/addetti (in %)

Zona PGTU	Popolazione	Addetti
1	-1.94%	-4.96%
2	-1.26%	-4.85%
3	-0.96%	-3.39%
4	1.45%	9.85%
5	6.93%	21.93%
6	4.37%	45.44%
Roma	1.52%	4.38%

Variazioni di popolazione/addetti (in val. ass.)

Zona PGTU	Popolazione	Addetti
1	-2414	-9816
2	-4556	-12605
3	-8285	-9161
4	10767	28084
5	38231	41313
6	9760	16457
Roma	43502	54272

Variazioni di popolazione/addetti (numeri indice)

Zona PGTU	Popolazione	Addetti
1	98.1	95.0
2	98.7	95.2
3	99.0	96.6
4	101.5	109.8
5	106.9	121.9
6	104.4	145.4
Roma	101.5	104.4

Tabella 4-1 Variazioni attese degli stock di popolazione/addetti all'orizzonte di piano

Le variazioni sono state espresse in termini relativi (tabella in alto), assoluti (tabella al centro) e in termini di numeri indice con valore base relativo allo scenario attuale (tabella in basso).

Nei riguardi delle variazioni attese la città può essere suddivisa in due grandi macro-aree: la macro-area più centrale, comprendente le prime tre zone PGTU, nella quale il segno della variazione è in tutti i casi (sia per la popolazione, sia per gli addetti) negativo. La corona più esterna comprendente la quarta zona PGTU (ancora interna al GRA) e le due zone PGTU esterne la quinta e la sesta (Ostia) nella quale il segno della variazione è positivo.

In particolare, nel caso della popolazione la riduzione nelle tre zone più centrali non superano il 2% della popolazione attuale. In totale nelle tre zone PGTU centrali è attesa una riduzione di popolazione di circa 15mila unità. Viceversa nelle tre zone più esterne l'incremento atteso raggiunge quasi le 60mila unità, concentrate per due/terzi nella corona extra-GRA che costituisce la quinta zona PGTU.

Nella stessa quinta zona PGTU è atteso un incremento relativo di popolazione di quasi il 7%

Per gli addetti il contrasto tra i segni delle variazioni è ancora più accentuato: riduzione di 31mila addetti nelle tre zone centrali, incremento di 85mila unità nelle tre zone più esterne con un picco di poco più di 40mila unità nella sesta zona PGTU (la zona di Ostia) per una variazione relativa (rispetto all'attuale) del 45%.

Nelle due figure che seguono è riportato il dettaglio territoriale delle variazioni (ottenute per confronto tra l'attuale e l'orizzonte di piano) relative della popolazione residente e degli addetti.

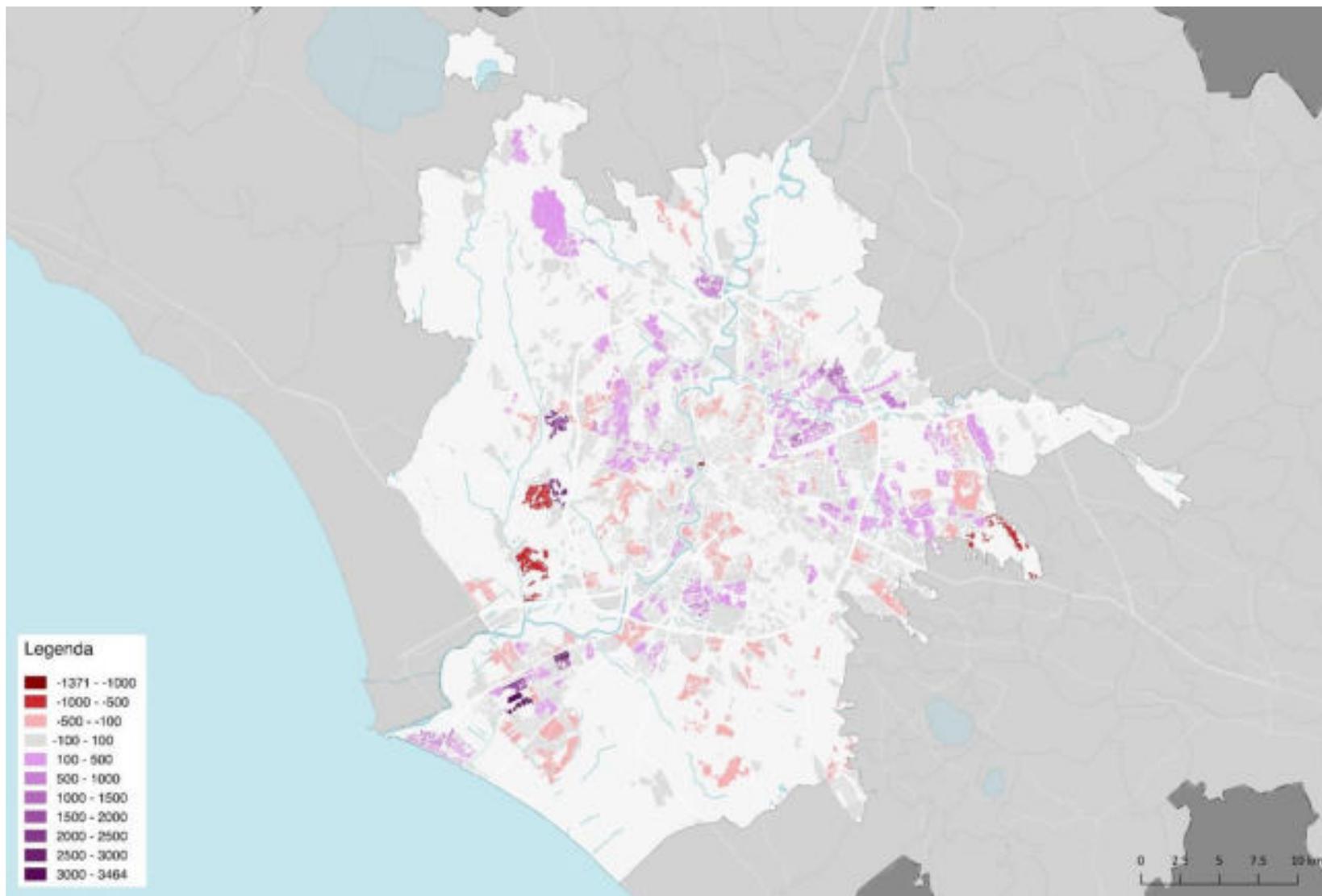


Figura 4-3 Variazioni relative della popolazione residente nelle zone censuarie

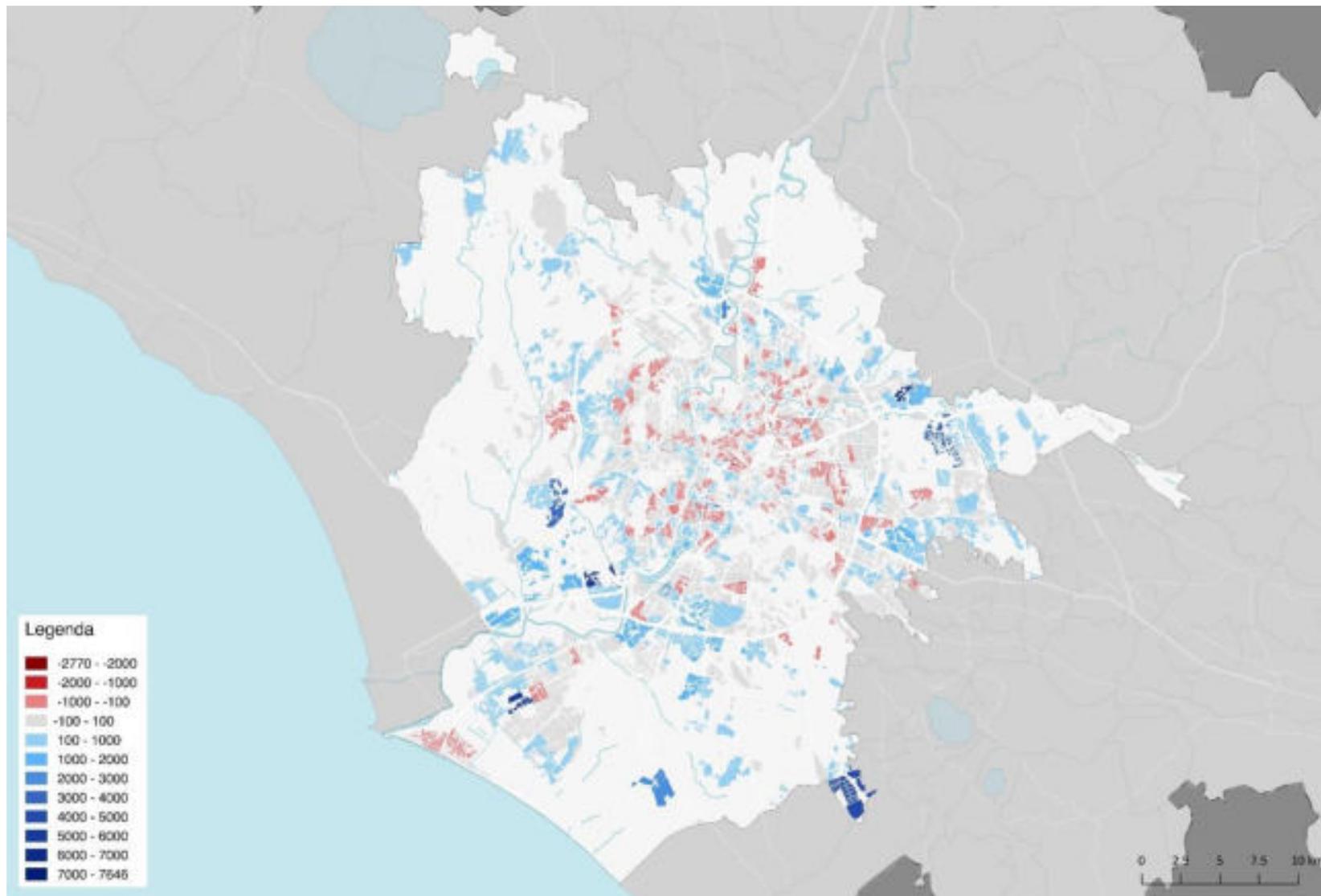


Figura 4-4 Variazioni relative dello stock di addetti nelle zone censuarie

5 Strategie e Azioni negli scenari di riferimento e di piano

La descrizione di ciascuna Strategia e relativa Azione di seguito riportata è conforme a quanto indicato dalle Linee Guida PUMS emesse dal MIT. Ove necessario è stata inserita una Tavola in formato A1 (leggibile anche in formato A3) riepilogativa degli interventi descritti.

Le tecnologie a supporto delle Azioni non hanno capitolo a sé stante ma sono integrate in ciascuna Azione, in accordo alle citate Linee Guida. Analogamente, migliorie alla rete di traffico privato sono inquadrate nelle azioni di cui ai paragrafi 5.1, 5.7 e 5.8 ove rilevanti.

Inoltre, al fine di cercare di omogeneizzare il documento complessivo e per comodità di lettura, ogni sotto-Azione è strutturata con una breve introduzione, inquadramento negli Scenari di Riferimento (SR) e di Piano (SP).

Ad ogni Azione sono associati i relativi indicatori, calcolati sia per lo Scenario di Riferimento (SR) che per lo Scenario di Piano (SP).

A valle dell'approvazione della proposta di Piano avvenuta con Deliberazione di Giunta Capitolina n° 46 del 18 Marzo 2019 (DGC 46/19), la cittadinanza ha di nuovo avuto un ruolo importante nell'ambito del processo partecipativo, esprimendo il proprio parere rispetto alle soluzioni indicate nella Proposta di Piano PUMS per Roma Capitale nelle modalità descritte al paragrafo 1.9.

Le principali istanze espresse dalla cittadinanza e dai portatori d'interesse sono state relative principalmente a nuove infrastrutture su ferro, ulteriori parcheggi di scambio e/o potenziamento di quelli esistenti, integrazione di collegamenti ciclabili mancanti alla creazione di effetto rete, programma accelerato di messa in sicurezza punti critici.

A valle di un processo di analisi delle istanze ricevute ed alla redazione del relativo documento di partecipazione, si è potuto così elaborare il Piano definitivo PUMS di Roma presentato nel seguito del presente capitolo quale integrazione alla Proposta di Piano. Nel seguito, quanto previsto nello scenario della precedente Proposta di Piano è indicato con **SPp**, mentre lo scenario della proposta integrata è indicato con **SP**.

5.1 Politiche di monitoraggio e di regolazione della domanda di mobilità



Tra gli obiettivi di Roma Capitale vi sono sia quello di *“ridurre progressivamente le emissioni di CO₂ causate dal traffico”*, sia quello di *“organizzare integralmente il centro storico per isole ambientali, estendendo progressivamente le zone a traffico limitato alle aree esterne permettendo la circolazione ai soli mezzi a basse emissioni”*.

Tali obiettivi sono coerenti con le normative di carattere Europeo, Nazionale e Regionale sulla qualità dell'aria e sulla qualità acustica ambientale, che sono rivolte a proteggere i cittadini per evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione agli inquinanti atmosferici, al particolato e al rumore ambientale.

Per raggiungere l'obiettivo generale sopra descritto saranno attuati interventi per la regolamentazione della circolazione e dell'accesso alle aree urbane più interne, tra i quali il piano dei bus turistici, il piano delle isole ambientali, il piano delle merci, oltre all'introduzione di misure di tipo strutturale quale la realizzazione di un nuovo dispositivo di accesso all'area centrale della città di Roma, regolato da un sistema di tariffazione misurata in base al livello di inquinamento prodotto.

Tali piani ed azioni sono orientati tutti all'ampliamento ed all'uniformizzazione delle zone a traffico limitato con l'attuazione di regimi di rafforzamento crescente delle misure di regolamentazione per i veicoli più inquinanti, fino al raggiungimento dell'obiettivo di avere all'interno di alcune zone un uso esclusivo di mobilità pedonale, ciclabile e del trasporto pubblico. Le regolamentazioni specifiche per le diverse categorie di veicoli (quali ad esempio, ciclomotori, motoveicoli, bus turistici, o veicoli merci) potranno essere attuate attraverso il controllo elettronico del perimetro delle suddette zone.

Gli scenari considerati comprendono due tipologie di azioni/interventi:

- Misure di regolazione della domanda di mobilità
- Sistemi ITS e infomobilità.

In particolare, lo Scenario di Riferimento comprende:

- Politiche di regolazione (Protocollo FFFS, ZTL VAM e Anello Ferroviario, Fascia Verde, nuovo Piano della sosta tariffata, Piano bus turistici)
- ITS, nuova Centrale della mobilità e “Open Data”
- Tariffazione integrata regionale e suoi sviluppi

Lo Scenario di Piano prevede:

- Politiche di regolazione (Pollution Charge; ulteriori sviluppi del Piano della sosta tariffata; adozione completa del Protocollo FFFS)
- ITS (MaaS, C-ITS e guida autonoma)

A questi sistemi si aggiungono quelli discussi al paragrafo 5.3 per il controllo delle corsie preferenziali, oggi complessivamente pari a 17, in cui il controllo è esteso a tutte le categorie dei veicoli, e quello per il controllo degli accessi sulla sopraelevata “Tangenziale Est” nelle ore notturne dalle 23 alle 6. Altresì verranno progressivamente estesi i sistemi di controllo delle corsie preferenziali e valutate modalità alternative per il controllo e l’accesso alle aree pedonali.

5.1.1 Le politiche di regolazione della domanda di mobilità

L’Adozione al protocollo FFFS del network C40

Roma ha aderito nel 2018 alla **Dichiarazione “FOSSIL FUEL FREE STREETS” (FFFS)** del Network internazionale C40 (**Protocollo FFFS**). Essa consiste, in pratica, nell’impegno formale al raggiungimento di due specifici obiettivi: l’acquisto di mezzi del trasporto pubblico locale ad emissioni zero a partire dal 2025 e la realizzazione di almeno un’area urbana “a zero emissioni”, limitatamente al settore dei trasporti, entro il 2030.

Il Piano degli interventi messo in atto già da alcuni anni da Roma Capitale per contenere l’inquinamento atmosferico si basa sulla limitazione della circolazione alle auto maggiormente inquinanti nelle aree più sensibili (ZTL Centro Storico e ZTL Anello Ferroviario) e sullo sviluppo di forme di mobilità sostenibile nonché di interventi emergenziali, come indicato nel Piano d’Intervento Operativo (PIO) di Roma Capitale - Delibera di Giunta Capitolina 76/2016.

Dall’analisi dei dati registrati nel territorio di Roma Capitale, sulle centraline di rilevamento delle concentrazioni di agenti inquinanti, risulta che quest’ultima ordinanza ha contribuito al miglioramento complessivo della qualità dell’aria seppur in maniera ancora non sufficiente, limitatamente ad alcuni agenti, da rispettare pienamente i limiti imposti dalla normativa vigente.

La Regione Lazio ha richiesto all’amministrazione di Roma Capitale di individuare soluzioni percorribili al fine rientrare nei superamenti definiti dalla legge relativamente alle concentrazioni di PM10, indicando come periodo di riferimento per il raggiungimento dell’obiettivo il 2015/2016. Il vigente Piano Regionale della Qualità dell’Aria, attualmente in corso di rinnovo, prevedeva fondi a supporto di Roma Capitale per tali soluzioni ma che non sono stati poi erogati. Tale condizione risulta comunque necessaria ad impedire una nuova procedura di **infrazione** nei confronti della città di Roma e risulta di strategica importanza anche per la riduzione delle emissioni climalteranti

del settore dei trasporti a Roma ai fini degli impegni assunti nell'ambito del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia.

Il Libro Bianco della Commissione Europea del 2011 indica peraltro come obiettivo il dimezzamento dell'uso di veicoli alimentati con carburanti convenzionali nelle aree urbane entro il 2030, con graduale eliminazione entro il 2050. Per la logistica urbana l'obiettivo è l'eliminazione della CO2 nei maggiori centri urbani entro il 2030.

Allo stato attuale delle conoscenze, a parità di categoria il diesel ha maggiori emissioni di NO2 e PM nocive alla salute. Le autovetture a benzina emettono viceversa maggiori quantità di CO2 principale responsabile del cambiamento climatico. In linea con quanto sinora disposto in attuazione del PRQA regionale, va quindi perseguita in primis la limitazione della circolazione delle motorizzazioni diesel per includere poi anche quelle a benzina, ivi incluse le categorie motoveicolari. Per quest'ultime andrà ipotizzata comunque una restrizione progressiva posticipata rispetto alle autovetture per tener conto del contributo minore in termini d'impatto e di congestione da traffico grazie ad emissioni ed ingombro limitati.

Roma, in accordo alle indicazioni contenute nel presente Piano, dovrà delineare con specifica Roadmap le azioni di restrizione della circolazione delle categorie auto e motoveicolari e del Trasporto Pubblico Locale (TPL) sul territorio di Roma Capitale per le diverse tipologie di mezzi e la successiva integrazione nei Piani di settore quali il Piano merci, il Piano Granturismo e il Piano per la mobilità elettrica, propedeutiche al raggiungimento degli obiettivi assunti con l'adesione alla Dichiarazione FFFS.

Con la Deliberazione Giunta Capitolina n. 82 del 10 maggio 2019 (DGC 82/19) si è avviato tale processo con la limitazione della circolazione agli autoveicoli alimentati a gasolio "Euro 3" all'interno della ZTL "Anello Ferroviario". Fermi restando quindi i provvedimenti di limitazione permanente per l'inquinamento atmosferico già in vigore nella ZTL medesima, dal 1 novembre 2019 sarà vigente il divieto permanente di circolazione dei veicoli Diesel Euro 3 nei giorni dal lunedì al venerdì, ad eccezione dei giorni festivi infrasettimanali.

Lo strumento della roadmap integrato all'interno del PUMS dovrà consentire un processo di miglioramento della qualità dell'aria ed attuando una progressiva limitazione di circolazione in prima battuta dei veicoli diesel appartenenti alle classi ambientali più inquinanti, potrà garantire un rilevante abbattimento delle emissioni di ossidi di azoto, anche al fine di dare una risposta rispetto alle procedure di infrazione avviate dalla Commissione Europea precedentemente citate.

La definizione della suddetta roadmap deve essere altresì inquadrata in una più generale azione di riordino della mobilità urbana finalizzata alla salvaguardia degli obiettivi prioritari della salute, al contenimento della congestione da traffico e delle emissioni climalteranti ed inquinanti, al miglioramento dell'efficacia ed efficienza del trasporto pubblico, alla riqualificazione del centro storico ed alla riduzione dell'incidentalità.

Nella definizione della roadmap di progressiva limitazione della circolazione dei veicoli più inquinanti, l'Amministrazione Capitolina dovrà allinearsi a principi di progressività e ragionevolezza nella tutela dei prevalenti interessi pubblici relativi alla qualità dell'aria e alla salvaguardia della

salute. In tale concetto si dovrà anche includere il trasporto pubblico, seppur con scadenze temporali più leggere a causa del minore impatto in termini di emissioni pro capite.

La Roadmap dovrà essere suddivisa per aree, tipologia del mezzo e categoria emissiva, in accordo agli impegni presi con il Protocollo FFFS, con l'obiettivo che l'area centrale cittadina sia "emission-free" da trasporti entro il 2030, a partire dall'area della ZTL A1 Tridente - interna alla ZTL Centro Storico.

La ZTL Tridente è già attiva dalle 6.30 alle 19, dal lunedì al venerdì (festivi esclusi) e il sabato dalle 10 alle 19 con limitazione d'accesso per le automobili, i ciclomotori e i motocicli e permessa soltanto a determinate categorie come indicato. Visto l'elevato pregio e necessità di protezione ambientale nonché la prevista progressiva pedonalizzazione dell'area, gli accessi dovranno essere limitati alle categorie più inquinanti fino a giungere all'accesso limitato ai soli veicoli a zero emissioni entro il 2030 in accordo alla tabella di seguito riportata.

L'obiettivo di estendere le aree a basso e nullo impatto ambientale da trasporti (Zone LEV e ZEV) non limitate al solo centro storico cittadino dovrà essere raggiunto in sinergia con il piano delle isole ambientali e della ciclabilità (par. 5.4) ed in accordo ai criteri di accessibilità universale del PUMS stesso.

Nel definire la progressività dell'intervento di limitazione della circolazione dei veicoli inquinanti e le relative specifiche fasi dovrà tenersi conto della necessità di individuare:

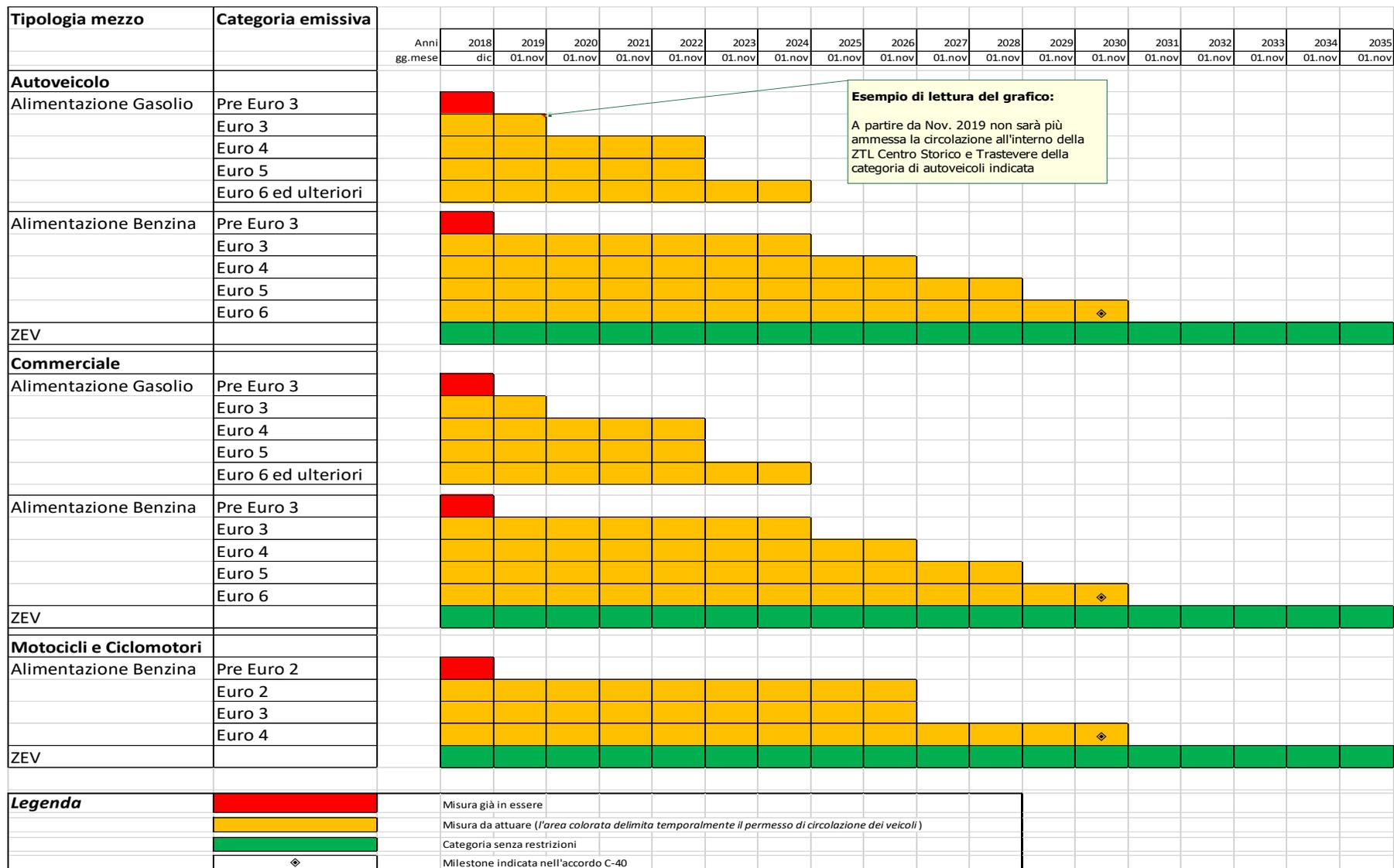
- Divieti di circolazione con un preavviso tale da consentire alla cittadinanza una adeguata organizzazione dei propri spostamenti;
- Tempistiche di applicazione dei divieti in funzione della vita media di un veicolo, a meno di limitazioni legate alla progressiva pedonalizzazione e riqualificazione di specifiche aree interne.

Le limitazioni dovranno essere coerenti con il cronoprogramma dell'attuazione degli interventi di infrastrutturali del PUMS che agevolino e sostengano una mobilità alternativa ed indipendente dall'utilizzo dell'auto privata, specificatamente in termini di parcheggi di scambio, trasporto collettivo e servizi connessi come indicati al successivo capitolo 6, nonché in relazione allo stato della qualità dell'aria nella città di Roma.

Altresì dovrà essere valutata e partecipata con cittadini e parti interessate eventuale flessibilità per categorie commerciali, bus turistici, motocicli ed «utenze deboli». In considerazione dell'esigenza della tutela delle attività imprenditoriali. Nella DGC 82/19 si è ad esempio ritenuto di prevedere una deroga transitoria rispetto agli ivi indicati divieti di circolazione per i veicoli destinati al trasporto merci fino al 31 marzo 2020 ed in alcune fasce orarie.

In relazione al miglioramento dei parametri di qualità dell'aria, tale complesso di misure andrà progressivamente a sostituire i provvedimenti di tipo emergenziale previsti per limitare le emissioni in atmosfera in particolari periodi di picco delle concentrazioni degli inquinanti, quali le targhe alterne e i blocchi del traffico.

Tabella 5-1 Ipotesi di Roadmap per la ZTL Tridente



Le ZTL VAM e Anello Ferroviario.

Tra le principali azioni di regolazione della domanda è già in corso di attuazione la **ZTL VAM**, che presenta un'estensione di 23 kmq, una popolazione di 218.000 abitanti ed oltre 274.000 addetti.

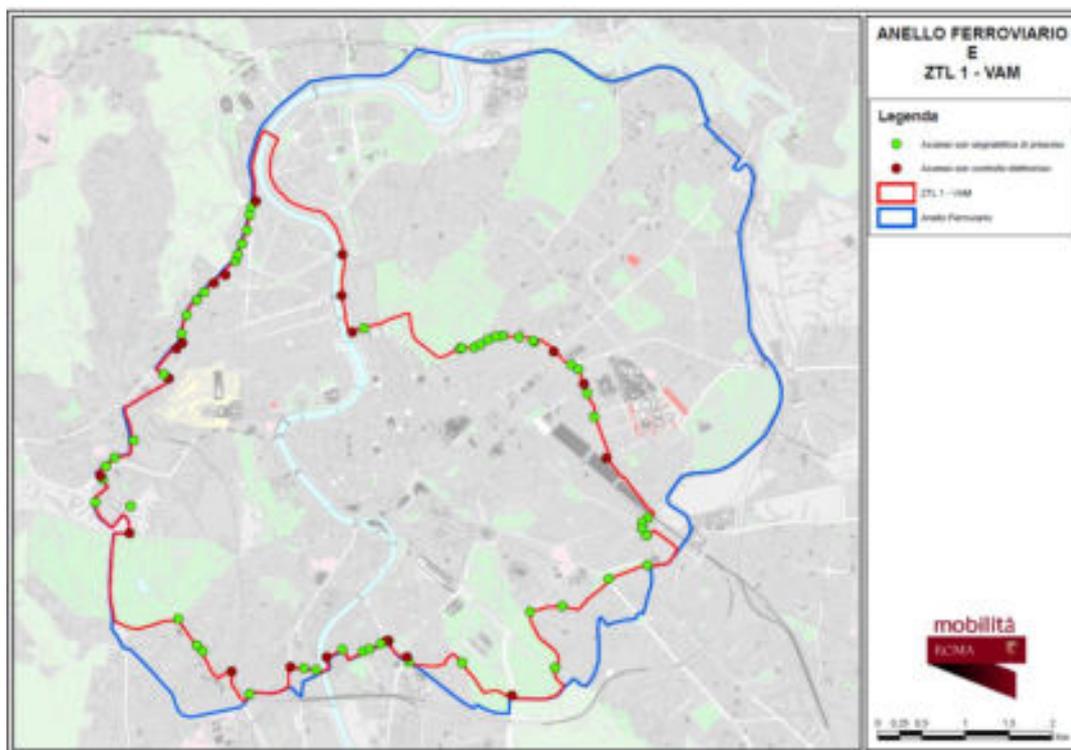


Tabella 5-2 Anello Ferroviario e ZTL VAM

L'obiettivo di riduzione del transito veicolare privato è peraltro coerente con gli impegni assunti, nell'ambito del Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, a cui Roma Capitale ha inizialmente aderito con deliberazione del Consiglio Comunale n. 51 del 18 giugno 2009 avente ad oggetto l'implementazione di iniziative volte alla drastica riduzione delle emissioni di gas serra. Con la Deliberazione di Assemblea Capitolina n.78 del 14 novembre 2017 la città di Roma ha aderito formalmente al Patto dei Sindaci per il Clima e l'Energia, assumendosi quindi l'impegno ancor più ambizioso di ridurre le emissioni climalteranti del proprio territorio di almeno il 40% entro il 2030, attraverso l'adozione del Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) entro il 14 novembre 2019.

In relazione a quanto sopra indicato, nel mese di Novembre 2016 è partita la sperimentazione che regola l'accesso alla nuova ZTL denominata AF1 VAM ai veicoli maggiormente inquinanti e che più condizionano la mobilità e la sosta veicolare, identificati nei veicoli o complessi di veicoli superiori a 7,5m di lunghezza.

Sono stati attrezzati con il controllo elettronico i 21 varchi maggiormente critici (punti rossi nell'immagine precedente), individuati in base ai flussi ed alle direttrici di traffico, ed ai percorsi maggiormente utilizzati dai veicoli di lunghezza maggiore di 7,50 metri. Nel 2016 è stato attivato il

periodo di pre-esercizio della ZTL AF1 VAM e valutati gli esiti nel gennaio 2017, il sistema è entrato in esercizio entrando di fatto a far parte del processo sanzionatorio di Roma Capitale.

Attualmente è quindi in vigore in tale perimetro la regolamentazione degli accessi ai veicoli “più ingombranti” (con lunghezza superiore ai 7,5 metri). Con le limitazioni di transito veicolare l’Amministrazione ha ritenuto di poter perseguire, oltre agli obiettivi sopra rappresentati, anche quello della tutela del patrimonio artistico e architettonico presente, in larga parte, nelle aree centrali e da intendersi quale bene di rilevanza primaria per l’intera collettività.

Nonostante l’efficacia delle misure fin qui adottate nel limitare il livello di congestione veicolare del centro storico cittadino, tale problematica, e quelle ad essa riconducibili e conseguenti quali le criticità registrate sul fronte dell’impatto ambientale e sul patrimonio storico e architettonico, l’Amministrazione Capitolina ha dovuto emanare negli anni dei provvedimenti tendenti, in via transitoria piuttosto che definitiva, a progressive limitazioni all’accesso, con principale riferimento ai veicoli più inquinanti.

L’analisi dei transiti veicolari sui punti di accessi presidiati da varchi elettronici in corrispondenza del perimetro della ZTL Anello Ferroviario 1, fa comunque riscontrare un elevato numero di ingressi. Infatti, campagne sugli accessi nella ZTL VAM estese a categorie non attualmente limitate hanno evidenziato che nel periodo marzo-dicembre 2017 in tale ZTL si sono avuti poco meno di 300.000 accessi giornalieri (h24) complessivi negli accessi attualmente controllati da varchi elettronici. Tale valore sottostima gli accessi totali visto il mancato attuale controllo sui restanti punti d’accesso alla zona VAM ma evidenzia l’alto uso di questa parte della città, che può stimarsi in prima istanza intorno al 20% dei flussi totali cittadini.

L’Amministrazione Capitolina completerà quindi, tramite finanziamento POR-FESR Lazio già avviato, l’installazione dei 53 varchi della ZTL AF1 - VAM (punti verdi) per il controllo del rispetto delle regole vigenti anche dei mezzi di lunghezza inferiore ai 7,5 mt e svilupperà uno studio del modello di gestione e sulle possibili evoluzioni tecnologiche della stessa area. La gara per l’installazione dei nuovi varchi elettronici è stata bandita a dicembre 2018 e la realizzazione è prevista nel corso del 2019.

Lo Scenario di Piano: la Pollution Charge

Nello Scenario di Piano occorre adottare i necessari provvedimenti volti a ridurre sostanzialmente il traffico veicolare di ingresso nelle aree centrali al fine di favorire una modalità plurimodale di trasporto con sosta nelle aree esterne e il raggiungimento della destinazione finale con i servizi di trasporto pubblico locale. L’A.C., con Deliberazione di Assemblea Capitolina n. 119/18, ha dato le proprie “Linee guida in materia di pedaggio veicolare” con cui sviluppare la tematica.

La strategia futura di intervento è quella di far convivere i sistemi e le regolamentazioni esistenti per le ZTL con nuove tipologie che evolvano verso il telepedaggio ed i sistemi di pagamento integrati (*time based o area based*) ovvero sistemi premianti i comportamenti virtuosi degli utenti (es. bonus di accesso/circolazione a scalare) che inneschino processi propri di ottimizzazione (efficientamento e maggior efficacia) nell’uso dell’infrastruttura di mobilità (**“Pollution Charge”**).

Per il raggiungimento di tale obiettivo, l’A.C. ritiene necessario superare l’attuale modello di Zona a Traffico Limitato che prevede il riconoscimento di alcune specifiche categorie di aventi diritto al

transito. L'obiettivo del piano è quello di adottare un progetto di un sistema di pedaggio – altrimenti denominato **"Pollution Charge"** – che preveda la possibilità di accedere alla Zona a Traffico Limitato circoscritta dal perimetro denominato VAM o a fronte del pagamento di un pedaggio.

A tal fine, l'A.C. si è impegnata entro lo scenario di Piano a di ratificare tramite apposito atto normativo l'adozione nell'ambito della ZTL "VAM" di Roma Capitale di un sistema di pedaggio veicolare sul modello del "Pollution Charge" che preveda per tutti il pagamento di una tariffa per l'accesso nonché di valutare l'adozione di:

1. Misure di inibizione all'accesso per i gli autoveicoli maggiormente inquinanti e di forte penalizzazione per le cilindrata più elevate;
2. Una specifica disciplina, con agevolazioni ed esenzioni a livello tariffario, per alcune specifiche categorie, quali a mero titolo esemplificativo, i residenti, i titolari di contrassegno speciale di circolazione per persone con disabilità, gli utilizzatori di autoveicoli a trazione ibrida o elettrica, ecc.;
3. Una disciplina volta a favorire lo spostamento di un minimo di 3 soggetti con il medesimo autoveicolo (car pooling);

L'A.C. si è impegnata al contempo di valutare, prima della eventuale entrata in vigore del provvedimento, il raggiungimento di adeguati livelli di servizio del trasporto pubblico locale, di prevedere, nel periodo precedente l'adozione del sistema di pedaggio veicolare, una adeguata campagna di comunicazione, consultazione e condivisione con tutti gli stakeholder interessati dall'adozione della misura. Sarà quindi realizzato uno studio di fattibilità che, in relazione al suddetto sistema di pedaggio veicolare, definisca quantomeno i seguenti aspetti:

1. Sistema di validazione dei dati di traffico;
2. Governance del progetto;
3. Risorse umane necessarie all'operatività del progetto valutando anche la possibilità di affidare in outsourcing parte delle attività necessarie;
1. Infrastruttura tecnologica necessaria per le attività di front end e back end;
2. Piano economico finanziario di sostenibilità dell'intero progetto.

Attraverso il previsto controllo elettronico del perimetro sarà possibile attuare nuove regolamentazioni specifiche per ciclomotori, motoveicoli, bus turistici e veicoli merci, oltreché effettuare il monitoraggio continuativo dei flussi veicolari ed avere contezza degli effetti sul traffico di eventuali provvedimenti di tipo emergenziale. Il nuovo sistema di regolazione dell'accesso alla ZTL VAM costituisce prioritariamente una misura che intende orientare verso l'uso condiviso dei sistemi di mobilità e solo secondariamente un'azione di pricing.

ZTL Area Verde

Altra azione fondamentale di regolazione della domanda è la **delimitazione puntuale del perimetro della ZTL Area Verde**, cioè la terza area PGTU. Nel 2016, l'Agenzia RSM, a seguito di indagini e verifiche, ha prodotto il progetto della segnaletica dei 183 varchi individuati sul confine della ZTL Area Verde come definita dalla Delibera istitutiva, fornendo possibili soluzioni alle criticità

evidenziate relative al confine e all'identificazione dei varchi, nonché una sommaria stima dei costi per singolo impianto segnaletico a valle delle quali.

L'Amministrazione Capitolina ha richiesto all'Agenzia RSM di predisporre l'aggiornamento del confine della ZTL e la redazione del nuovo progetto dei varchi. A tale richiesta è seguito un nuovo progetto della segnaletica dei 178 varchi individuati sul nuovo confine della ZTL Area Verde e di cui sono stati già reperiti i fondi necessari.

Lo scenario di Riferimento ne prevede la rapida attuazione con modifica dei limiti della ZTL Area Verde in accordo al progetto. Lo Scenario di Piano ne prevede il controllo automatizzato degli accessi con sistemi tecnologici quali i varchi elettronici.

Discipline per la sosta tariffata

La **tariffazione oraria della sosta su strada** è indubbiamente una delle “leve” più efficaci per la regolazione della domanda di spostamento e, in particolare, della scelta modale.

In accordo a precedenti determinazioni dell'A.C. e a quanto disposto dal nuovo Piano Generale del Traffico Urbano, è necessario e opportuno articolare le tariffe in maniera progressiva rispetto alla distanza dal centro Città. Lo stesso PGTU consente l'applicazione di tariffe orarie fino a un massimo di € 3.00, sia per la zona 1 PGTU (ambito del Centro Storico racchiuso dalle Mura Aureliane) che per la zona 2 (“anello ferroviario”, per la maggior parte classificata “Città Storica” dal PRG).

Occorre ricordare come l'offerta di trasporto pubblico non sia uniforme per l'intera città ma vari sostanzialmente tra la zona del centro storico (ZTL) e le altre aree, tendendo ad una progressiva diminuzione con l'allontanamento dal centro città e dalla Zona a Traffico Limitato, legato anche alle caratteristiche urbanistiche.

Se si analizza, infatti, la distribuzione territoriale della produzione (vetture*km/anno) della rete bus di superficie, si può evidenziare che all'interno dell'attuale ZTL il livello di copertura del trasporto pubblico è 6 volte superiore rispetto alla media della città. Se ci si limita ad analizzare la sola porzione di città interna al Grande Raccordo Anulare, il livello di copertura rimane sempre molto elevato, e pari a oltre 2 volte il livello di copertura extra GRA.

La ZTL è caratterizzata da indici di copertura del TPL “forte” del 100%, con un indice di congestione inferiore a 0,5, cioè nelle ore di punta del periodo di riferimento le auto in destinazione sono oltre il doppio di quelle che lasciano la ZTL.

L'indice di congestione da sosta è individuato dal *rapporto tra gli spostamenti originati e gli spostamenti destinati per zona*, fornisce informazioni sulla disponibilità della sosta per ogni ambito tariffato.

La Zona 1 e parte degli ambiti della Zona 2 sono caratterizzati da situazioni critiche in relazione alla disponibilità della sosta. In particolare, nella seconda Zona, le zone ad esempio di Prati e Delle Vittorie, Flaminio, Nomentano, Pinciano, Trieste, San Giovanni, Esquilino, Ripa, Trastevere,

Aventino, San Saba, Testaccio presentano livelli di congestione da sosta da regolare anche attraverso l'introduzione e modulazione della tariffa oraria.

Il nuovo piano sosta è stato concepito nell'ottica di una omogeneizzazione di tariffe, orari e ambiti di applicazione, anche per una migliore comprensione delle discipline da parte dell'utente.

Le tariffe prevedono la progressiva onerosità partendo dal centro storico verso l'esterno, in relazione alla zonizzazione del territorio urbano indicata nel PGTU.

Contestualmente, al fine di garantire una progressiva introduzione e applicazione delle nuove politiche e delle nuove norme, sono previste le seguenti ulteriori misure, articolate in due fasi di attuazione successive da attuarsi già entro l'orizzonte temporale dello scenario di riferimento.

Lo **Scenario di Riferimento**, prevede l'attuazione dei suddetti due "pacchetti" di interventi che, in una prima fase, comprendono:

Eliminazione di tutti gli stalli bianchi all'interno della 1° zona PGTU, tranne quelli presenti nella ZTL Centro Storico

- Eliminazione di tutti gli stalli bianchi all'interno della 2° zona PGTU
- Introduzione delle nuove tariffe orarie in tutte le zone
- Eliminazione di tutti gli abbonamenti mensili all'interno della 1° e 2° zona PGTU
- Eliminazione della tariffa di sosta agevolata giornaliera di 4 € per 8 ore all'interno della 1° e 2° zona PGTU
- Introduzione della tariffa agevolata in prossimità di strutture sanitarie, ospedali e ambulatori che non dispongono di aree di sosta interne (€ 0,5/ora, con limite temporale di sosta)
- Conferma della tariffa agevolata per la sosta breve (€ 0,2 per 15 minuti di sosta)
- Estensione degli ambiti tariffati nella zona dell'EUR
- Revisione per la semplificazione e omogeneizzazione degli orari di vigenza della sosta tariffata nelle diverse zone sosta.
- Estensione delle aree tariffate anche nella zona a ridosso della stazione Jonio della metropolitana (zona Monte Sacro/Jonio)

La seconda fase di attuazione del piano sosta, in relazione anche agli esiti dei necessari approfondimenti, completa lo Scenario di Riferimento, con:

- Estensione della tariffazione della sosta all'interno della ZTL Centro Storico su alcune strade e piazze ad oggi non tariffate o non regolamentate (disciplinate) per la sosta
- Introduzione della tariffazione "pura" lungo alcuni assi ad alta densità commerciale
- Introduzione di una tariffa di sosta agevolata per gli utilizzatori del *carpooling*, a valle della realizzazione di un sistema di iscrizione/controllo degli equipaggi mediante, ad esempio, il portale gestito da RSM. La condizione per l'iscrizione sarà quella di trasportare almeno 2 passeggeri (oltre al conducente) e di percorrere una distanza minima per raggiungere il posto di lavoro
- Eventuale esenzione dal pagamento della sosta anche per i veicoli a metano e GPL

- Rilascio a titolo oneroso del permesso di sosta per residenti, a partire dalla terza auto per nucleo familiare.

Nello **Scenario di Piano**, in relazione all’attuazione delle politiche di regolazione della domanda di spostamento (Protocollo FFFS; “Pollution Charge”), si prevede la **rimodulazione completa del sistema della sosta a tariffazione oraria su strada**, con un conseguente adeguamento e rafforzamento delle regole in esito ai risultati ottenuti.

Nuovo regolamento bus turistici.

La delibera di A.C. 55/18 istitutiva del **“Nuovo Regolamento Bus Turistici”** modifica le regole di utilizzo delle aree centrali del territorio urbano da parte dei mezzi pesanti ed affronta la gestione della mobilità in un quadro di sistema garantendo equilibrio tra le esigenze delle diverse componenti. La finalità è di assicurare alla città un modello di accessibilità coerente con la sua vocazione storico artistica e con le esigenze di sviluppo delle aree periferiche.

Il principio del nuovo regolamento è quella di conciliare le esigenze di tutela del patrimonio artistico e culturale ricadente nelle aree centrali della Città, Patrimonio Mondiale dell’Unesco, con quelle di chi intende visitare la città.

In tale ottica ed in coerenza con la normativa vigente, che vuole organizzare integralmente il centro storico per isole ambientali, il Nuovo Piano disciplina 3 macro-aree coincidenti con confini già attualmente definiti per vigenti discipline di traffico:

- Zona A – corona coincidente con l’attuale ZTL 2 BUS TURISTICI compresa tra il G.R.A. ed il perimetro esterno della zona B
- Zona B – corona con perimetro esterno confinante con la zona A e perimetro interno coincidente con il limite della ZTL Centro Storico
- Zona C – area coincidente con la ZTL Centro Storico

A differenza delle zone A e B, per le quali è previsto l’ingresso attraverso il pagamento di una tariffa, la zona C sarà interdetta ai bus turistici ad eccezione di particolari condizioni da autorizzare.

In materia di contenimento delle emissioni inquinanti, oltre alle limitazioni previste dalla normativa nazionale e regionale in materia ed alle disposizioni speciali riservate al trasporto di linea, si confermano i limiti di accesso all’interno del G.R.A. ai mezzi a noleggio (NCC) Euro 2 dotati di filtro anti-particolato dal 01.01.2019 e ai mezzi Euro 3 dotati di filtro anti-particolato ed Euro 4 dal 01.01.2021. Tali limitazioni dovranno essere applicate anche ai mezzi gran turismo di linea. Tali prescrizioni si applicano anche ai mezzi che effettuano servizio Gran turismo (inteso come Linee Autorizzate da Roma Capitale e/o altri enti, Linee Scolastiche private e linee commerciali)

Si introduce anche un nuovo schema tariffario ponderato su un nuovo concetto di utilizzo del territorio. Alla tariffazione base, è necessario associare le premialità/penalità alla classe di inquinamento del mezzo richiedente e si mantengono le premialità per i mezzi alimentati a GPL/metano/ibridi (-50%) ed elettrici (-75%).

Verranno agevolati all'acquisto anche i veicoli di lunghezza inferiore agli 8 metri (-20%), i veicoli dotati di pedana per la salita e discesa delle persone con disabilità (-10%), i mezzi che richiedano l'acquisto di più permessi di sosta nella medesima giornata per le aree soggette a disciplina speciale su prenotazione (-20% dal secondo permesso) ed i mezzi che richiedano diversi permessi per giornate consecutive (-10% dal 2° giorno rispetto al valore giornaliero base).

In area Vaticana era già attivo un sistema di contingentamento della sosta attivo nelle giornate di mercoledì, domenica ed eventi speciali. Con la delibera 55/18 tale dispositivo viene esteso a tutti i giorni e anche all'area del Colosseo.

Il nuovo regolamento impone la presenza di una on board unit (OBU) a bordo dei mezzi sia per le flotte associate ai carnet sia per gli abbonamenti Gran Turismo in quanto i dati derivanti da tale tecnologia si rivelano strategici per governare ed assumere decisioni su un settore in stretto contatto con il territorio e la vita quotidiana della città.

5.1.2 Sviluppo degli ITS per il controllo, il monitoraggio e l'infomobilità

I **sistemi ITS (Intelligent Transport Systems)** possono favorire l'integrazione di sistemi di trasporto per la fornitura di informazioni sulla rete prioritaria urbana e per lo sviluppo di servizi innovativi di mobilità.

Essi infatti rappresentano la declinazione della tecnologia alla mobilità delle merci e delle persone. Nel pieno della rivoluzione digitale attualmente in corso in tutti i settori industriali, anche la mobilità è diventata un campo di applicazione delle nuove tecnologie. In questo senso, la mobilità rappresenta per alcuni versi una sfida particolarmente interessante, data la natura intrinsecamente analogica del fenomeno.

I sistemi ITS possono giocare un ruolo fondamentale nel favorire una ripartizione modale a favore dei modi di trasporto collettivi. Gli aspetti principali su cui l'impiego di queste tecnologie può andare ad influenzare le scelte degli utenti sono quelli legati alla accessibilità ed alla integrazione dei servizi.

Nei decenni precedenti, l'attenzione delle amministrazioni locali è stata giustamente rivolta alla costruzione di infrastrutture e alla produzione di volumi di offerta di trasporto pubblico adeguati a servire la domanda presente sul territorio. Si è cioè affrontato l'aspetto industriale dell'offerta di trasporti, la produzione di veicoli kilometro.

Oggi la tecnologia può aiutare da un lato a diversificare l'offerta come nel caso dei modelli di sharing mobility, dall'altro ad affrontare gli aspetti più direttamente connessi ai meccanismi di scelta degli utenti: un sistema accessibile è un sistema percepito dagli utenti in maniera migliore anche quando a questa superiore accessibilità non corrisponde necessariamente un reale incremento di prestazioni. Un sistema accessibile viene scelto più facilmente da chi si deve spostare.

Le informazioni all'utenza sono il primo degli aspetti attraverso cui declinare il concetto di accessibilità ed integrazione: le reti di trasporto sono diventate sempre più complesse, l'intermodalità è un paradigma ormai imprescindibile, le discipline con cui i diversi modi di trasporto sono regolati sono sempre più dinamiche. Un utente ha bisogno di essere guidato lungo il suo spostamento senza interruzione di sorta, deve poter valutare semplicemente le diverse alternative secondo differenti parametri (costi, tempi, comfort, etc.), deve essere tempestivamente avvisato di eventuali anomalie di funzionamento e deve ricevere – specialmente in questi casi – soluzioni di backup efficaci.

Nel fornire informazioni, si deve tenere opportunamente conto anche dei vari segmenti di domanda: turisti, pendolari, persone con ridotte capacità motorie, anziani: le piattaforme informative non possono che essere pensate come multi canale e progettate specificatamente per le varie categorie di fruitori delle stesse.

Integrazione significa anche sviluppare servizi innovativi che aggiungano flessibilità alla tipica rigidità del TPL classico, facendo funzionare ogni sistema nelle condizioni in cui possa esprimere il massimo delle sue potenzialità. Tali servizi, in primis quelli di sharing, fanno largo uso di piattaforme digitali e vanno ad intercettare segmenti di domanda molto specifici. Per quanto tali servizi siano spesso sviluppati e gestiti da operatori di mercato, è corretto contemplare anche questi processi all'interno del quadro complessivo di quanto offerto dalla pubblica amministrazione di una città

nell'ambito delle scelte di mobilità: la PA deve infatti coordinarsi con tali gestori, definire in ogni caso le regole e soprattutto le modalità di integrazione tecnologica con le proprie piattaforme IT.

Altro aspetto relativo all'integrazione per cui la tecnologia può giocare un ruolo di rilievo è quello legato ai metodi di pagamento.

La logica che ancora oggi rappresenta l'esperienza più comune che un utente possa trovarsi a vivere, è quella di acquistare titoli di viaggio diversi per ogni tratta gestita da operatori differenti. A Roma è già in vigore l'integrazione tariffari per la tradizionale offerta del trasporto pubblico di linea per cui con un unico biglietto si può viaggiare all'interno del territorio urbano su tutte le linee di Atac, Cotral e Trenitalia.

Oggi tuttavia le nostre città vedono il proliferare di servizi flessibili e gestiti da terze part come quelli di car e bike sharing: la necessità di effettuare una registrazione per ogni soluzione offerta da un specifico operatore, il dover installar una app dedicata e il non poter fruire di una tariffazione realmente integrata rappresentano senza dubbio una barriera all'ingresso e alla diffusione di queste modalità di spostamento innovative che va affrontata e superata. Da non sottovalutare la sfida rappresentata dalle difficoltà di natura procedurale ed amministrativa legate al coordinamento di una molteplicità di soggetti indipendenti e spesso in competizione tra loro.

Le politiche di preferenziamento del TPL agli incroci semaforici, rappresentano un ulteriore elemento di miglioramento della qualità percepita dei viaggi: in realtà da questo punto di vista, il preferenziamento ottiene anche dei risultati concreti sul fronte della produzione di veicoli kilometro, tuttavia è l'incremento del comfort di viaggio a rappresentare spesso il vero valore aggiunto di queste implementazioni.

I sistemi ITS possono giocare un ruolo nella definizione di Zone a Traffico Limitato o Low Emissions Zones attrezzate con varchi di accesso. Roma sta procedendo alla implementazione di una politica di pollution charge simile a quella presente a Milano. Roma limita sin dal 2000 l'accesso al centro storico con una logica però abbastanza rigida dettata dalla normativa italiana dell'epoca. L'introduzione di un sistema flessibile di tariffe permetterà di raggiungere risultati sicuramente migliori.

Infine, accanto a queste opportunità concretizzabili nel medio e lungo periodo, è indispensabile iniziare a operare sin da subito per infrastrutturare le città in maniera adeguata alla messa in esercizio dei veicoli connessi e in prospettiva di quelli a guida autonoma

Lo Scenario di Riferimento- La Centrale della Mobilità

Roma ha una dotazione ITS molto complessa e articolata, stratificatasi nel corso di più di 15 anni a partire dal giubileo del 2000, anno di realizzazione della **Centrale della Mobilità**. La Centrale è infatti il punto di integrazione dei dati e dei sistemi tecnologici installati sul territorio, nonché dei processi di scambio di informazioni tra tutti gli enti preposti a diverso titolo alla gestione della mobilità della città di Roma.

Attraverso le tecnologie di campo e i sistemi di elaborazione installati al centro, la Centrale è in grado di assolvere ad alcune funzioni fondamentali per la città:

- **Monitoraggio:** ovvero la ricostruzione in tempo reale di quanto accade sulla rete di trasporti con un livello di dettaglio che all'evolversi delle tecnologie è andato sempre crescendo nel corso del tempo
- **Regolazione e controllo:** dalla conoscenza dello state della rete deriva la possibilità di mettere in campo delle azioni in grado di influenzare in tempo reale il funzionamento del sistema e di risolvere (o quanto meno alleviare) le eventuali criticità manifestatesi
- **Infomobilità:** l'insieme delle attività di informazione agli utenti su quanto sta accadendo per consentire loro di effettuare scelte consapevoli di viaggio. In linea di principio tali politiche possono essere incluse all'interno del punto precedente, tuttavia data la natura estremamente specifica di questo tema si ritiene utile attribuirgli una dignità di processo a sé stante
- **Gestione dei processi di sanzionamento:** all'interno di questa voce sono incluse anche le ZTL che rappresentano il principale sistema di regolazione della domanda oggi presente a Roma.

Ovviamente le suddette funzioni hanno delle aree di sovrapposizione e vanno sempre viste in un'ottica complessiva di integrazione.

Per svolgere questi compiti la Centrale ha a disposizione un variegato insieme di sensori e/o dispositivi installati sul territorio che consentono da un lato di raccogliere dati e informazioni, dall'altro di attuare concretamente le azioni coerenti con la situazione osservata:

- 57 Pannelli a Messaggio Variabile
- 76 telecamere di videosorveglianza
- 1389 impianti semaforici
- 91 stazioni di misura per il monitoraggio in tempo reale dei flussi e delle velocità del traffico veicolare
- 78 telecamere per il rilevamento delle velocità medie dei flussi di traffico (sistema denominato UTT)
- Circa 300 fermate elettroniche del trasporto pubblico sui cui vengono diffuse le previsioni dei tempi di arrivo degli autobus e un palinsesto di informazioni testuali
- 11 sistemi per il sanzionamento dei veicoli che transitano con il rosso agli incroci semaforici
- 2 installazioni del sistema autostradale safety tutor
- 14 varchi elettronici a protezione delle corsie preferenziali
- 84 varchi elettronici a protezione di numerose ZTL

A queste dotazioni tecnologiche di campo si aggiungono evidentemente una quantità di flussi informativi derivanti dallo scambio di informazioni tra sistemi di centro di diversa natura: a titolo di esempio si citano i dati di monitoraggio in tempo reale delle flotte del TPL, un set di *floating car*

data forniti da un provider di “scatole nere” installate a bordo di un certo numero di veicoli privati, il database degli eventi gestiti dalla Polizia Locale, etc.

Come si evince da quanto appena illustrato, nel corso degli anni il processo di sviluppo è stato orientato fondamentalmente all’aumento della dotazione infrastrutturale di sistemi, in termini di nuovi sensori e/o apparati installati su campo, al fine di aumentare l’efficacia del monitoraggio da cui evidentemente discendono le politiche di informazione, regolazione e controllo della mobilità

Oggi lo scenario si presenta in maniera molto differente, l’evoluzione delle tecnologie informatiche riconducibili al dominio dei Big Data e le tecniche correlate di Intelligenza Artificiale consentono di aumentare in maniere esponenziale la capacità di elaborazione dei dati acquisiti. Dati che peraltro sono ormai disponibili in quantità inimmaginabili fino a pochi anni fa grazie alla diffusione della cosiddetta Internet of Things (IoT).

Questa evoluzione non si è limitata ad offrire opportunità applicative maggiori, bensì sta determinando un vero e proprio cambio di paradigma nelle strategie di sviluppo degli ITS a Roma. Attraverso infatti i piani di finanziamento costituiti da fondi del Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, PON Metro 2014-20 e POR – FESR 2014-20,, Roma è in procinto di acquisire una piattaforma tecnologica completamente integrata in grado di connettersi con tutti i sistemi già esistenti ed implementare un motore di Big Data in grado di avvalersi delle più avanzate tecniche di analisi esistenti.

Nei prossimi tre anni pertanto, il focus dello sviluppo degli ITS verrà spostato dalle infrastrutture fisiche di campo alle capacità elaborative di centro. Tali realizzazioni, in quanto già finanziate, rientrano a pieno titolo nello **Scenario di Riferimento** del presente piano che dunque si caratterizza in ogni caso con un orizzonte temporale di almeno 4 anni.

La nuova Centrale della Mobilità

Gli obiettivi che ci si propone di raggiungere con la realizzazione della **Nuova Centrale della Mobilità** sono così riassumibili:

- Incrementare la capacità di conoscenza del fenomeno della mobilità attraverso le analisi storiche dei dati
- Incrementare la capacità di rilevazione di eventi anomali in tempo reale
- Definizione di scenari di intervento supervisionati dal personale di presidio che consentano di attuare politiche di regolazione e controllo complesse in tempi rapidissimi, attraverso la validazione di azioni predefinite specificatamente per il tipo di anomalie riscontrate.
- Integrazione di tutte le informazioni da diffondere attraverso i canali della propria piattaforma informativa e quelle di terze parti, così da assistere i *city users* durante i propri viaggi, fornirgli assistenza in caso di eventi anomali e addirittura provare ad indirizzarli su alternative di viaggio che massimizzino alcuni obiettivi sistemici individuati.
- Implementare una capacità predittiva dello stato del sistema di trasporti, così da poter utilizzare le risorse sul campo in maniera efficace ed efficiente.

- Completa integrazione del sistema centrale con gli impianti di regolazione e controllo del traffico (semafori) al fine di aumentare l'intelligenza delle politiche di attuazione.

Accanto a questa nuova piattaforma di integrazione e analisi dati che rappresenta il cuore della nuova Centrale della Mobilità, nell'ambito degli stessi finanziamenti sopra citati si procederà in ogni caso ad incrementare ulteriormente la dotazione di apparati di campo per far fronte a nuove esigenze funzionali emerse per la città e/o per adeguare tecnologicamente gli attuali sistemi. Quello che segue è un elenco dei principali interventi previsti.

- Il progetto concernente l'espletamento delle attività per la revisione e l'ampliamento della rete di monitoraggio del traffico della Centrale della Mobilità. Obiettivo dell'intervento è la revisione ed ampliamento della rete di monitoraggio del traffico (**stazioni di misura**) della Centrale della Mobilità, andando a sostituire ed ampliare l'attuale sistema di spire elettromagnetiche poste sotto il manto stradale con nuovi sensori non invasivi, installati cioè al di fuori della sede stradale
- Il progetto prevede la fornitura di un **sistema di videosorveglianza** che amplierà quello esistente, estendendone la copertura territoriale e le funzioni. Con tale sistema la Centrale della Mobilità e la Polizia Locale di Roma Capitale (PLRC), che già oggi utilizzano quotidianamente il sistema esistente, avranno la possibilità di estendere il proprio raggio di azione e conseguentemente avranno a disposizione uno strumento più efficace per la gestione della mobilità urbana. Tali nuove telecamere saranno anche dotate di capacità elaborative locali che impiegheranno algoritmi di video processing per individuare in maniera automatica il verificarsi di alcune tipologie di eventi anomali e scatenare così l'avviarsi di alcuni scenari di intervento in Centrale
- Il progetto concerne la fornitura di un sistema di **varchi elettronici per il controllo automatico delle corsie riservate e preferenziali** al Trasporto Pubblico Locale
- L'intervento prevede anche in questo caso l'estensione del sistema esistente di **Pannelli a Messaggio Variabile**. L'obiettivo è quello di attrezzare ulteriori itinerari della viabilità principale con dei canali di informazione molto immediati per i cittadini
- L'attuale **sistema di monitoraggio dei tempi di percorrenza (UTT – Urban Travel Time)**, in esercizio dal 2005, si basa sull'impiego di telecamere su cui è installato un software OCR per il riconoscimento delle targhe dei veicoli. Gli itinerari da monitorare sono divisi in tratte racchiuse tra due postazioni equipaggiate con i suddetti sensori. Attraverso il confronto tra le targhe riconosciute sia in entrata che in uscita e i relativi istanti di transito, il software di centro è in grado di calcolare il tempo di percorrenza di ogni tratta. Il sistema verrà ora ristrutturato ed esteso attraverso l'adozione di nuovi sensori in grado di rilevare i dispositivi *bluetooth* e *wi-fi* attivi. L'impiego di questa nuova tecnologia consente un notevole risparmio economico sia in termini di costi di installazione che di manutenzione rispetto alle precedenti telecamere. Un singolo sensore è infatti in grado di monitorare una intera carreggiata (anche nel caso di strade molto larghe) a differenza delle telecamere che possono monitorare una singola corsia alla volta. Per contro va detto che il dato rilevato è di qualità assai più scarsa (il sensore rileva un qualunque dispositivo, potenzialmente anche

di individui residenti nelle vicinanze) e l'intelligenza di filtraggio ed elaborazione dei dati deve essere maggiore

- Gli stessi apparati descritti nel punto precedente verranno utilizzati anche per discriminare tra dispositivi legati ai veicoli e dispositivi legati ai pedoni. Nel secondo caso Roma sta implementando un **sistema di monitoraggio dei flussi pedonali** che possa fornire informazioni utili – a partire dalla matrice OD – per la mobilità pedonale in ambito urbano. Questo intervento, ancorché venga caratterizzato da una esplicita natura sperimentale, ha un significato importante in quanto per la prima volta la mobilità pedonale - che all'interno specialmente del vastissimo centro storico della capitale genera dei notevoli volumi di spostamenti – viene trattata come un vero e proprio modo di trasporto a cui dedicare la necessaria attenzione attraverso l'impiego di sistemi tecnologici di monitoraggio. Nella figura sottostante sono rappresentate le sedi delle installazioni di questa nuova rete di sensori.

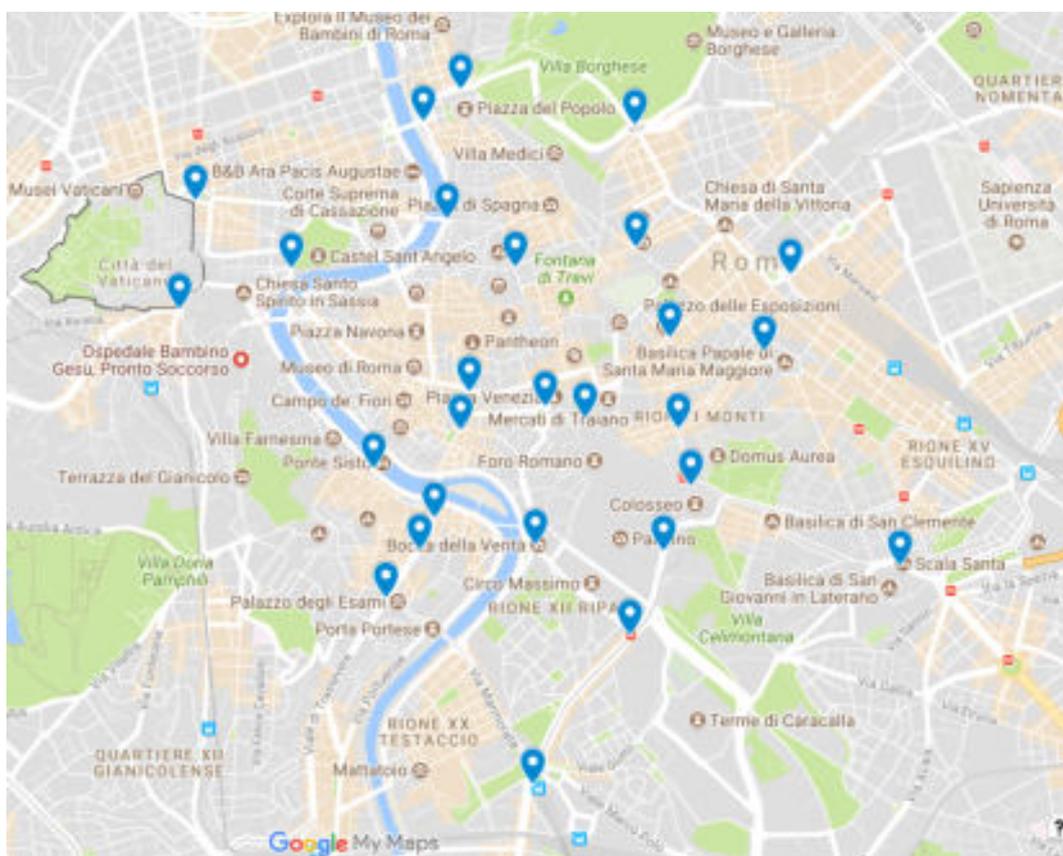


Figura 5-1 Luoghi d'installazione del sistema di monitoraggio dei flussi pedonali

Complessivamente lo **Scenario di Riferimento per gli ITS** prevede quanto riportato nella tabella seguente. Da notare che per i sistemi già finanziati, i valori sono delle stime minime che si basano sulle quantità indicate a base di gara, i valori definitivi saranno noti solo a valle delle offerte migliorative che i concorrenti presenteranno.

Tabella 5-3 Lista degli interventi dello scenario di riferimento per gli ITS

Scenario di Riferimento		
Sistema	Installati	Finanziati
Stazioni di misura	91	41
Sistemi di video sorveglianza	76	17
Varchi TPL	14	10
Pannelli a Messaggio Variabile	57	10
Sistema UTT	78	67
Rilevamento flussi pedonali		27
Varchi elettronici	84	53
Tutor	2	
Fermate Elettroniche	300	
Impianti semaforici	1389	20
Sistemi di sanzionamento	11	
Interventi Sistemici		
Rinnovamento della Centrale della Mobilità con la acquisizione di una piattaforma integrata di Big Data		

Lo scenario di riferimento appena descritto è fortemente caratterizzato da una numerosa serie di interventi già finanziati ma ancora in fase di realizzazione, molti dei quali per le complessità coinvolte richiederanno alcuni anni per la completa realizzazione.

Gli ITS nello Scenario di Piano (SP)

Nello **Scenario di Piano**, i futuri investimenti saranno pertanto coerenti con il quadro progettuale in essere, prevedendo ovviamente l'**ampliamento della dotazione di infrastrutture** e il relativo continuo **aggiornamento tecnologico**.

In particolare la combinazione della tecnologia di comunicazione 5g con le tecniche di intelligenza artificiale sempre più evolute lasciano prevedere un sempre più ampio impiego di sensori video (telecamere) intelligenti, in grado cioè di interpretare già a livello di campo ciò che stanno inquadrando e di inviare informazioni a valore aggiunto verso il centro dove i processi di integrazione dei dati consentiranno la ricostruzione dell'effettivo stato dei sistemi di trasporti in maniere sempre più realistica e reattiva rispetto al presentarsi di eventi anomali.

A questo scenario di natura evolutiva, si affiancheranno invece ingenti investimenti finalizzati alla **realizzazione di piattaforme tecnologiche abilitanti per l'adeguamento della città di Roma alle future innovazioni – già in avanzata fase di sviluppo - nel mondo della mobilità**.

In accordo infatti anche alle risultanze del Comitato Scientifico, il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, oltre a definire l'insieme delle infrastrutture e degli interventi di regolazione della mobilità, vuole sostenere lo sviluppo di applicazioni tecnologiche innovative per la mobilità, promuovendo la sperimentazione di **progetti pilota nei tre pilastri fondamentali del sistema della mobilità** e concependone comunque la progettazione nell'ambito di una visione allargata che ne preveda l'integrazione nella successiva fase finale di applicazione. Come ivi indicato, tali progetti pilota sono dettagliati di seguito, con l'ottica di testare ambienti cittadini ad innovazioni che si possono immaginare applicate a larga scala in orizzonte temporale comparabile a quello di Piano.

ITS per le infrastrutture

Le applicazioni ICT alle infrastrutture, attraverso l'integrazione di sensori, comunicazioni e attuatori, mettono in relazione veicoli, utenti e infrastrutture con l'obiettivo di realizzare un sistema interconnesso ('Smart Roads') che, incrementando l'informazione, garantisca efficienza e sicurezza e favorisca la progressiva automazione del trasporto.

Le *Smart Roads* sono definite dal Decreto del Ministro dei Trasporti e delle Infrastrutture del 28 febbraio 2018 come "le infrastrutture stradali per le quali è compiuto [secondo precise specifiche funzionali] un processo di trasformazione digitale orientato a introdurre piattaforme di osservazione e monitoraggio del traffico, modelli di elaborazione dei dati e delle informazioni, servizi avanzati ai gestori delle infrastrutture, alla pubblica amministrazione e agli utenti della strada, nel quadro della creazione di un ecosistema tecnologico favorevole all'interoperabilità tra infrastrutture e veicoli di nuova generazione".

Le Smart Roads sono quindi la struttura portante, non solo infrastrutturale, ma tecnologica, dei 'Sistemi di trasporto intelligenti'.

Le tecnologie applicate alle Smart Roads sono finalizzate alla realizzazione di sistemi e servizi integrati che, sfruttando le comunicazioni innovative dal veicolo all'infrastruttura (V2I) e da veicolo a veicolo (V2V), consentono il monitoraggio continuo delle posizioni e delle velocità dei singoli veicoli, la trasmissione di informazioni continue e dettagliate agli utenti ed il controllo dinamico del traffico mediante interazione cooperativa tra veicoli fino alla guida autonoma e cooperativa.

Il PUMS di Roma Capitale prevede, nel settore delle Tecnologie telematiche per la mobilità, la realizzazione di interventi che applichino tecnologie e metodi maturi per applicazioni su larga scala, riguardanti il controllo dinamico del traffico stradale e del servizio di trasporto pubblico, la diffusione di un'informazione dinamica sulla mobilità, la realizzazione di misure per la diffusione della mobilità elettrica e l'attuazione di politiche innovative di gestione della domanda di mobilità.

Accanto alla pianificazione di questa tipologia di interventi, il PUMS, cogliendo l'impulso fornito dal D.M.28/2/2018, analogamente a quanto avviato in altre città italiane come Torino, Milano, Napoli e Modena, intende indagare le opportunità offerte dalle innovazioni tecnologiche e promuovere la sperimentazione di applicazioni innovative delle tecnologie telematiche alle infrastrutture e agli impianti di controllo.

A livello di infrastrutture, vengono individuate due aree tematiche di sperimentazione che potranno essere oggetto di progetti-pilota riguardanti rispettivamente le infrastrutture lineari e le infrastrutture puntuali di sosta.

ITS per le infrastrutture lineari

L'applicazione alle infrastrutture lineari consiste nell'installazione di dispositivi per il monitoraggio continuo del traffico lungo un tronco stradale con il tracciamento anonimo dei veicoli transitanti e la trasmissione di informazioni agli utenti ed è finalizzata all'ottimizzazione dell'interazione tra informazione ai conducenti, priorità al trasporto pubblico e regolazione dinamica delle corsie e degli impianti semaforici.

Il tracciamento continuo delle posizioni dei singoli veicoli consente non solo di conoscere la densità veicolare di ciascun elemento stradale, ma anche di prevederne lo stato futuro e stimare gli istanti di arrivo dei singoli veicoli alle intersezioni. È possibile in questo modo, classificando opportunamente i veicoli per il trasporto individuale, per il trasporto collettivo o per servizi di emergenza, determinare le strategie ottimali di gestione delle corsie di marcia (corsie riservate dinamiche, corsie reversibili), di determinazione dei tempi semaforici e di informazione ai conducenti sul comportamento di guida da tenere per minimizzare i tempi di attesa e ottimizzare comfort di marcia e consumi energetici.

Dovrà essere realizzato un sistema di monitoraggio del traffico composto da sensori non invasivi con capacità d'acquisizione automatica di dati relativi alla mobilità come conteggi relativi ai flussi veicolari, classificazione e, ove possibile, anche velocità nonché situazioni anomale (code, congestioni, veicoli in sosta o doppia fila, ecc). Tale sistema dovrà essere collegato alla Centrale della Mobilità attraverso un'opportuna rete di trasmissione dati ad alta velocità. La Centrale della Mobilità dovrà essere strutturata per ricevere i dati acquisiti e fornita di interfacce "aperte" per garantire l'interoperabilità con gli altri sistemi ivi residenti. Tale sistema coprirà le strade costituenti la rete portante che, come è noto, viene definita convenzionalmente come la sottorete lungo la quale si svolge il 50% degli spostamenti medi quotidiani, con soluzioni tecnologiche utili e funzionali allo sviluppo del paradigma della smart road. Le postazioni dovranno essere preferibilmente installate in corrispondenza di punti ove sono già presenti altre tipologie di impianti gestiti dalla Centrale della Mobilità al fine di ridurre l'entità delle opere installative.

Nell'ambito delle attività di sperimentazione delle innovazioni tecnologiche per la mobilità, un'indagine sulle opportunità offerte dalle tecnologie ITS per le infrastrutture urbane può essere convenientemente perseguita mediante la realizzazione sperimentale di un sistema di monitoraggio continuo e di controllo dinamico per la gestione ottimizzata di un tronco di un'arteria stradale principale di Roma, caratterizzato dalla presenza di un corridoio di trasporto pubblico, possibilmente già oggi servito da un sistema di comunicazione di fibra ottica. Il corridoio, attrezzato per tecnologie di comunicazione bidirezionale veicolo-infrastruttura (I2V e V2I), potrà fungere da laboratorio reale per la sperimentazione di tecniche innovative di gestione dell'uso delle corsie (corsie riservate dinamiche, 'pre-signal' per la priorità al trasporto pubblico), di priorità al trasporto pubblico mediante localizzazione a distanza e modelli di integrazione tra sincronizzazione semaforica e informazione agli utenti.

La figura mostra due esempi di applicazione dei pre-signal. A sinistra è illustrato un sistema per la priorità al trasporto pubblico all'intersezione semaforica, che richiede l'installazione di un semaforo secondario per arrestare il traffico generale e consentire all'autobus di avanzare in un'area temporaneamente riservata in modo da porsi in prima posizione al semaforo; una volta che ciò è avvenuto, il sistema di regolazione concede il verde agli altri veicoli che possono così attestarsi regolarmente al semaforo in attesa del verde. A destra è raffigurato un sistema di corsia riservata virtuale dinamica, che consente di realizzare una corsia riservata anche in presenza di una strettoia che interrompe la continuità di una corsia preferenziale tradizionale. La tecnica di regolazione è analoga a quella in corrispondenza di un'intersezione, con un segnale secondario che arresta il traffico generale all'approssimarsi di un autobus e subito dopo passa al verde, consentendo al traffico generale di accodarvisi.

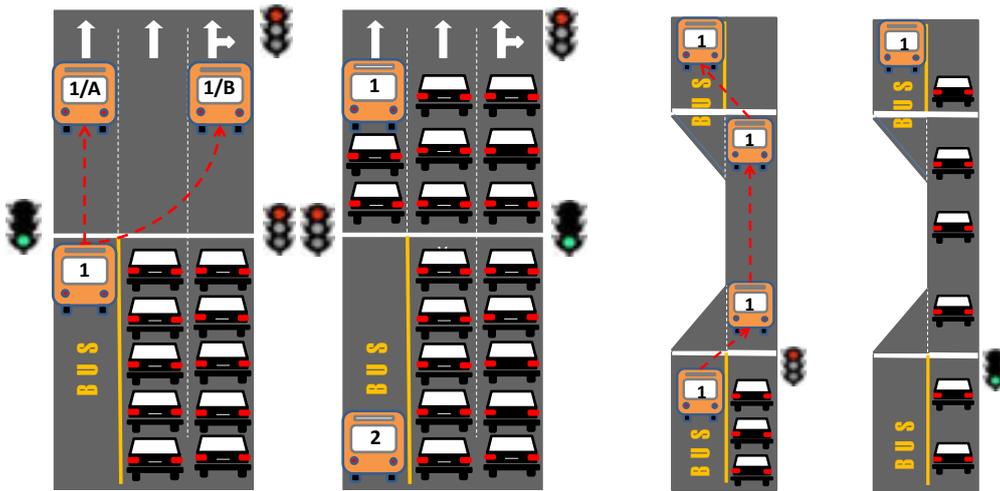


Figura 5-2 Due esempi di applicazione dei pre-signal

ITS per la sosta

I sistemi ITS possono essere impiegati anche per la gestione e il monitoraggio della sosta. La gestione della sosta riguarda un elemento cruciale del sistema di trasporto: indagini sulla mobilità nella città di Roma hanno evidenziato come la carenza di piazzole riservate per la sosta di carico e scarico merci siano un fattore critico della logistica; la presenza di veicoli merci in doppia fila, riducendo lo spazio disponibile per la marcia, rappresenta una delle principali cause di congestione; la domanda di sosta per il carico e scarico merci abbia una concentrazione in orari diversi dalla domanda di mobilità passeggeri. Una gestione dinamica degli stalli consente di evitare schemi rigidi e di adattare la disponibilità di sosta alla domanda effettiva.

Le applicazioni di tecnologie per il monitoraggio degli stalli di sosta, l'identificazione dei veicoli, la comunicazione bidirezionale delle informazioni I2V e V2I, le piattaforme tecnologiche per la gestione delle istanze degli utenti forniscono significative opportunità di miglioramento della gestione della sosta e più in generale della mobilità in importanti aree cittadine, intervenendo sulla interazione tra domanda ed offerta dei servizi e delle infrastrutture di trasporto. Nell'ambito delle sperimentazioni sulle innovazioni tecnologiche promosse dal PUMS per definire l'evoluzione della mobilità della città di Roma nel prossimo futuro, è opportuno approfondire le opportunità offerte dalle tecnologie per la gestione dinamica degli stalli di sosta, in particolare per il carico e scarico delle merci; queste tecnologie si integrano peraltro con i sistemi tecnologici di controllo di area e ne utilizzano in maniera sinergica le infrastrutture e gli impianti di controllo.

La visione di una tale sperimentazione si basa sul concetto più ampio di gestione della mobilità all'interno di una porzione di area urbana, i cui accessi sono regolati ai varchi in base a requisiti di accesso da parte dei veicoli, passeggeri e merci. La dotazione tecnologica per il monitoraggio ed il riconoscimento dei veicoli consente di attuare politiche di regolazione dinamica degli accessi e di correlarla a misure di uso del veicolo e dell'infrastruttura, così come a eventuali crediti o debiti del proprietario o del gestore del veicolo.

È possibile in questo modo estendere le politiche di restrizione a modalità di tariffazione dinamica legata a obiettivi e vincoli di efficienza o ambientali (real-time congestion/pollution charging) o a sistemi di crediti della mobilità per i passeggeri e per il trasporto e distribuzione delle merci.

Il sistema di rilevazione ed identificazione del veicolo in corrispondenza di ciascuno stallo di sosta, realizzabile mediante tecnologie di riconoscimento video o mediante sensori induttivi e sistemi RFID, consente la prenotazione dello stallo di sosta e di monitorarne la disponibilità.

Il sistema, integrato con il controllo degli accessi, consente la gestione della mobilità all'interno dell'area e, in prospettiva, l'integrazione con un sistema di transit point per la gestione dell'ultimo miglio e il consolidamento dei carichi.

ITS per Mobility as a Service

L'integrazione delle informazioni e dell'automazione permette la **realizzazione di servizi innovativi che mettono a sistema i diversi servizi di trasporto, facilitano la partecipazione dell'utenza alla gestione dinamica del servizio e consentono la cooperazione dei diversi operatori del settore**. In questi ultimi anni si va diffondendo il concetto di mobilità come servizio, spesso indicato come **MaaS (Mobility as a Service)**, che denota un nuovo modello di gestione della mobilità in cui l'utente non sceglie più un modo di trasporto, spesso incardinato sull'automobile, ma un "pacchetto di servizi" offerto anche da più operatori federati all'interno di una piattaforma integrata che consente all'utente di accedere da un unico portale e conoscere, prenotare ed acquistare diversi servizi di trasporto per le proprie necessità di mobilità; in questo modo i MaaS assecondano la diversificazione modale nella fruizione dei servizi di trasporto, soprattutto in ambito urbano, e contribuiscono ad abbandonare la visione dell'infrastruttura come fulcro portante dei trasporti.

Già recentemente, la fruizione di servizi condivisi di tipo tradizionale, dal treno all'autobus, sta cambiando proprio grazie al progressivo processo d'integrazione consentito, ad esempio, dalle applicazioni di journey planner multimodale, dalla nascente diffusione delle piattaforme MaaS e, più in generale, dalla generale tendenza a concepire la mobilità come un servizio integrato e multimodale. Il settore dei trasporti sta entrando in un'epoca di profondo cambiamento, in cui nuove tecnologie, prodotti e servizi stanno trasformando in modo fondamentale le aspettative e le opportunità delle persone – e il mercato della mobilità intelligente si sta rapidamente evolvendo. Utenti, autorità e imprese comprendono l'enorme potenziale delle opportunità della mobilità all'interno di un sistema più ampio e integrato.

Una rivoluzione simile a quella attuata dall'e-commerce nel trasporto merci, che consente agli utenti di acquistare i prodotti su Internet e di riceverli a casa, si può pensare avvenga nella mobilità dei passeggeri grazie ai nuovi servizi di assistenza alla mobilità. L'accettazione da parte degli utenti è un aspetto cruciale per assicurare che questi nuovi servizi siano realmente efficaci al fine di ridurre la congestione di traffico, accrescere la mobilità sostenibile e infine migliorare le prestazioni del sistema di trasporto.

Un aspetto fondamentale della mobilità come servizio consiste nel disgiungere le scelte di mobilità dal possesso di un veicolo. Pertanto, l'approccio alla mobilità come servizio implica che l'uso di una

autovettura debba essere solo una delle possibili alternative. Poiché la mobilità è un'esigenza secondaria, condizionata al soddisfacimento di esigenze primarie (lavoro, studio, acquisti, impegni personali, svago), è importante che la mobilità come servizio sia sviluppata considerando l'insieme delle attività personali nel loro complesso, nonché le preferenze comportamentali e le esigenze personali dell'utente, che includono condizioni di salute, attitudine alle interazioni sociali ed aspetti legati alla sicurezza personale.

Tipicamente i MaaS si configurano come sistemi di gestione e distribuzione della mobilità intelligente in cui una piattaforma di integrazione riunisce le offerte di più fornitori di servizi di mobilità e fornisce agli utenti l'accesso tramite un'interfaccia digitale, permettendo loro di pianificare e pagare in modo trasparente i servizi di mobilità.

I principali servizi presenti all'interno di un MaaS, oltre ai servizi di trasporto convenzionali, sono riconducibili alle categorie di Vehicle Sharing (ad esempio car/scooter/bike sharing), Car Pooling, così come altri servizi di trasporto pubblico flessibile, quali gli autobus a deviazione di percorso. L'integrazione di questi servizi consente di estendere le opportunità di mobilità e di migliorare le prestazioni del sistema di trasporto nel suo complesso. Come già sta accadendo a livello europeo ed internazionale, la sfida principale consiste nel favorire attraverso l'integrazione di servizi esistenti il cambiamento delle scelte di mobilità dell'utenza indirizzandole verso l'uso di un sistema di trasporti più sostenibile in alternativa all'utilizzo delle (sole) auto private.

Un aspetto fondamentale della mobilità come servizio consiste nel disgiungere le scelte di mobilità dal possesso di un veicolo. Pertanto, l'approccio alla mobilità come servizio implica che l'uso di una autovettura debba essere solo una delle possibili alternative. Poiché la mobilità è un'esigenza secondaria, condizionata al soddisfacimento di esigenze primarie (lavoro, studio, acquisti, impegni personali, svago), è importante che la mobilità come servizio sia sviluppata considerando l'insieme delle attività personali nel loro complesso, nonché le preferenze comportamentali e le esigenze personali dell'utente, che includono condizioni di salute, attitudine alle interazioni sociali ed aspetti legati alla sicurezza personale.

Il PUMS dovrà prevedere la realizzazione di una piattaforma sperimentale per l'accesso tramite un unico portale (Single Window) a diversi servizi di mobilità collettiva, individuale condivisa per i cittadini e per i turisti. Tale piattaforma, sviluppata e gestita dell'Autorità Comunale, dovrà consentire di risolvere un nodo cruciale dei MaaS, ossia la regolazione dei rapporti tra i diversi stakeholders coinvolti: operatori dei trasporti, utenti, fornitori dei servizi tecnologici e settore pubblico.

Roma Capitale sta già avviando il primo nucleo di Sistema MaaS su una nuova infrastruttura tecnologica governata dalla municipalità, peraltro circoscritto all'interconnessione di alcuni servizi in sharing. Attraverso una Urban Mobility App sarà ampliata la domanda di micro-mobilità dei cittadini nelle aree urbane attualmente non coperte. È prevista inoltre la progettazione e la conseguente realizzazione della piattaforma complessiva MaaS digitale di integrazione, omogeneizzazione e standardizzazione (MaaS Integration Platform) provvedendo alla integrazione di tutti i servizi sharing e di informazioni sul TPL nel Data Lake della nuova Centrale della Mobilità di Roma Capitale, rendendoli disponibili attraverso API ed interfacce standard. L'integrazione nella piattaforma delle altre modalità di mobilità (es. parcheggi, taxi, etc.), validazioni e interconnessione

con la piattaforma nazionale potranno realizzarsi in quanto previsto dal progetto MaaS for Italy incluso nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza vigente. La piattaforma dovrà quindi includere in forma federata molteplici servizi di trasporto sia tradizionali che flessibili e consentire agli utenti, in particolare ai turisti diretti a Roma, di scegliere ed acquistare i servizi di mobilità d'interesse per l'arrivo e durante il loro soggiorno a Roma.

A tal fine, propedeutico è lo svolgimento di una preliminare fase conoscitiva circa i comportamenti dell'utenza tramite l'esecuzione di studi ed indagini pilota (Indagini di tipo Stated Preferences) in modo da anticiparne i cambiamenti nei processi di scelta.

ITS per i Veicoli automatici e connessi

L'introduzione dell'automazione e della comunicazione tra veicoli e tra di essi e l'infrastruttura (**ITS per i veicoli automatici e connessi**) sarà una delle rivoluzioni del futuro della mobilità. Ciò può rendere il sistema della mobilità più accessibile, più efficiente e più sicuro.

Il già citato D.M. 28/2/2018 prevede esplicitamente la possibilità di realizzare la sperimentazione su strade pubbliche di veicoli a guida automatica, previa autorizzazione dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti; autorizzazione che può essere chiesta, singolarmente o in maniera congiunta, dal costruttore del veicolo equipaggiato con le tecnologie di guida automatica, nonché dagli istituti universitari e dagli enti pubblici e privati di ricerca che conducono sperimentazioni su veicoli equipaggiati con le tecnologie di automazione della guida.

Sebbene il D.M. si rivolga prevalentemente alla rete principale extraurbana (rete TEN e rete SNIT), prevede altresì lo svolgimento delle prove su strada in ambiente urbano e ultimo miglio (strade tipo D, E e F), caratterizzate da congestione, zone 30, regolazione semaforica, aree adibite a parcheggio.

A questo proposito esistono peraltro position paper (TTS Italia 2018) che suggeriscono l'estensione del Decreto alle aree urbane in caso di interventi di manutenzione e/o innovazione tecnologica sulle strade in maniera da avviare il necessario attrezzaggio infrastrutturale ed immaginare una continuità dei servizi con l'extraurbano.

Ciò dovrebbe essere peraltro supportato da un'adeguata politica di incentivazione alle Amministrazioni locali. Rimane infatti la difficoltà di ripagare l'investimento sui mezzi e sull'infrastruttura e che eventuali introito da bigliettazione/sponsor possono coprire al più i costi gestionali e quindi è evidente la necessità di finanziamenti difficili da ottenere vista la natura ancora non di mercato e normativamente limitante di tali progetti.

In generale i requisiti infrastrutturali sembrano troppo onerosi per le città e servono modelli di business alternativi. Va comunque riportata l'attenzione principale sul sistema piuttosto che sul veicolo, visto che le strade cittadine sono molto diverse dalle autostrade, che rimane l'ambiente ideale per portare l'automazione e vanno ancora analizzati benefici ed effetti negativi per le città riguardo queste nuove tecnologie.

Ne consegue che per l'ambito urbano servono ancora investimenti massicci di R&S con Test e Pilot per valutarne tempo d'intervento su larga scala, monitorarne gli sviluppi, costruire una base di conoscenze e definire il ruolo delle autorità pubbliche.

Con riferimento infatti alle più innovative tecnologie emergenti e cioè i veicoli connessi (C-ITS) ed i veicoli a guida autonoma (CAV), Roma è partita su tali attività molto in anticipo, avviando progetti d'innovazione ITS e CAV sin dai primi anni 2000.

Mentre sul fronte ITS si sono già evidenziati risultati importanti quali le ZTL con varchi elettronici, paline e "semafori intelligenti", Open Data sui trasporti ante litteram, sulla parte AV ci si è subito imbattuti nel progetto europeo di R&S CITIMOBIL con un contesto normativo non adeguato ed una miriade di altre problematiche che hanno consigliato di posticipare test su tali tecnologie a tempi in cui la tecnologia ed il contesto fossero adeguati.

Da metà 2017 è quindi iniziata a Roma una valutazione del contesto per capire se sia arrivato questo momento. Nel campo dei Connected ITS (C-ITS) e CAV sembra che ci siano molti programmi pilota di R&S su veicoli automatizzati e connessi a vario livello, molta copertura mediatica su CAV ove si afferma che essi presto cambieranno radicalmente il sistema dei trasporti. Viceversa traspare molta incertezza allo stesso tempo su cosa veramente accadrà come e quando, e l'impatto provocato.

Le analisi mostrano che il C-ITS si sta diffondendo già da adesso anche se a livello abbastanza semplificato e che ci dovremmo aspettare periodi di traffico misto (CAV e non CAV) dopo il 2040 e la risoluzione dell'Urban Dilemma soltanto dopo il 2050.

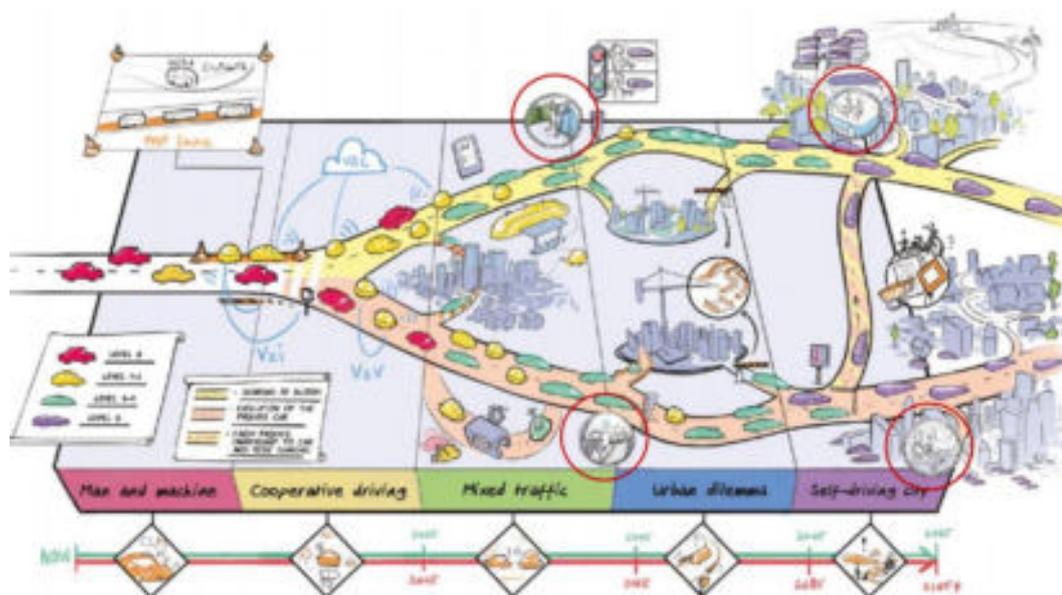


Figura 5-3 Tempistiche di attuazione delle tecnologie a guida autonoma (Fonte CE)

Alcune città in Italia ed Europa stanno comunque iniziando a ospitare pilot di veicoli automatizzati ed è risultato evidente come occorranza modifiche normative. Peraltro CAV non significa veicoli senza conducente, permesso soltanto dalla tecnologia da livello 4 in poi oltre all'adeguato contesto normativo. La normativa nazionale attuale necessita infatti di autista a bordo non necessariamente di tipo professionale, se non per "platooning" cioè più veicoli autonomi accodati.

Roma peraltro nelle sue valutazioni sulla tematica concorda con l'approccio della ricerca UE e cioè di promuovere trasporto pubblico su assi attrezzati a questo scopo, evitando veicoli privati che si muovano su qualsiasi arteria in maniera indipendente.

Per tale risultato servono infrastrutture stradali a supporto della guida autonoma con la priorità cooperativa del Trasporto Pubblico, Informazioni in tempo reale su livelli di servizio ed eventi di traffico, il semaforo assistito con una comunicazione in tempo reale delle fasi semaforiche. Roma per questo ha avviato questo processo in maniera sulla priorità semaforica per le linee tram con i progetti descritti precedentemente con effetti positivi per i viaggiatori PT attuali e per l'efficienza e regolarità del servizio.

Roma nello Scenario di Piano PUMS realizzerà test di Navetta a guida autonoma su brevi tratti in ambito urbano quale ultimo miglio in periferie già servite dalle linee portanti su ferro. Aree miste del genere si presentano interessanti perché permettono il soddisfacimento della richiesta ultimo miglio da parte di una importante fetta della mobilità da rete metropolitana a luoghi a forte attrattività, permettendo il collegamento a velocità commerciali importanti (15 km/ora) ad aree di difficile connessione con trasporto pubblico tradizionale.

Ciò si concretizza nel Piano in «Living Lab» d'ambito urbano progressivamente da C-ITS a CAV implementando casi d'uso in cooperazione con/a disposizione degli OEM sulla base dell'infrastruttura stradale esistente resa «cooperativa» (impianti semaforici, PMV) ed utilizzando tecnologie standard al momento del pilot.

Per gli impatti ci si può aspettare da C-ITS e CAV effetti positivi potenziali sulla sicurezza del traffico, sostenibilità, economia e sviluppo urbano - neutrale su spazio pubblico e ritorno sociale (occupazione) nonché sulla salute (meno utilizzo di modalità attive ma più attrazione al trasporto multimodale), effetto negativo / neutro su ciclisti e pedoni (più complessità).

In questo quadro normativo a dir poco pionieristico, il PUMS non può che adeguarsi cercando di cogliere il valore aggiunto che questa tecnologia può dare agli interventi e azioni di piano, considerando anche la spinta tecnologica e la ricaduta sociale (specie su anziani e diversamente abili) che la guida completamente automatica potrà avere.

Un approfondimento di questi aspetti, insieme alle ricadute sul disegno della città e sul concetto di mobilità futura che verrà introdotto dai veicoli automatici nella nostra città, risulta essere più che opportuno sia indagando i fenomeni su larga scala che approfondendo quelli in ambiti più limitati. La redazione di studi specifici sull'impatto dei veicoli a guida autonoma sulla rete de trasporti romana, il possibile utilizzo di questa tecnologia sui corridoi della mobilità del trasporto pubblico, come gestire il transitorio che vedrà sulle nostre reti veicoli convenzionali ed autonomi e come ciò impatta sulla capacità degli elementi di rete amplificando o riducendo congestione ed esternalità dei trasporti sono solo alcuni dei temi che è opportuno approfondire e la cui sperimentazione potrebbe fornire elementi oggi non noti nel panorama internazionale per il supporto alle decisioni di politiche di mobilità nel futuro.

A ciò, trasversalmente agli ITS per le infrastrutture (smart roads) ed alla tematica dei veicoli connessi, si potrebbero esplorare applicazioni che coinvolgano anche settori economici affini e caratterizzanti della nostra città, quali ad esempio quello del turismo specializzato, sperimentando

l'integrazione di servizi innovativi per la mobilità (car sharing) realizzati utilizzando un'autovettura in modalità di guida autonoma e la presentazione di informazioni in realtà aumentata ai turisti lungo un itinerario monumentale nel Centro di Roma.

La sperimentazione ha una valenza di straordinaria visibilità poiché promuove un'innovazione tecnologica estremamente avanzata (guida autonoma, realtà aumentata) in un'applicazione integrata alla mobilità e a servizio del turismo culturale, in un ambiente storico-culturale unico al mondo.

Complessivamente lo Scenario di Piano per gli ITS prevede quanto riportato in tabella.

Tabella 5-4 Lista degli interventi dello scenario di piano per gli ITS

Scenario di Piano	
ITS per le infrastrutture	Realizzazione della rete portante delle infrastrutture di comunicazione necessarie a rendere la città compatibile con l'impiego dei futuri veicoli connessi. Estensione della rete in fibra ottica proprietaria della città e in generale di tutti gli apparati necessari. In questo ambito Roma promuoverà la sperimentazione e la futura applicazione della tecnologia 5G.
ITS per le infrastrutture lineari	Individuazione di uno o più corridoi della viabilità principale da attrezzare con tecniche di monitoraggio "continue", al fine di ricostruire con estrema precisione lo stato reale dell'infrastruttura e la sua evoluzione nel tempo. Partendo da questo livello di conoscenza di dettaglio, saranno sperimentate tecniche di regolazione e controllo dinamiche quali preferenziamenti semaforici, allocazione dinamica delle corsie etc.
ITS per la sosta	Installazione di sistemi tecnologici per il monitoraggio dell'uso degli stalli destinati alla sosta. I sensori saranno di tipo differente (video, ad induzione, RFID) e dovranno consentire l'identificazione univoca del veicolo. Parallelamente alla tecnologia di controllo, andranno definite regole nuove al fine di promuovere in maniera sempre più efficace l'utilizzo dei mezzi pubblici rispetto a quelli privati.
Mobility As A Service	Implementazione di una piattaforma web e della relativa app per la gestione integrata di tutti i servizi offerti sul territorio di Roma. La piattaforma dovrà consentire un'iscrizione unica per tutti i servizi, metodi di pagamento condivisi, fruizione dei servizi in maniera integrata.
Veicoli connessi e a guida autonoma	Organizzazione di progetti pilota su specifiche aree da individuare e attrezzare in maniera opportuna per le comunicazioni infrastruttura – veicoli.

5.2 Viabilità e infrastrutture per l'intermodalità



Progettare un'infrastruttura di trasporto pubblico significa realizzare un'opera che risponda alla crescente domanda di mobilità offrendo un'efficace alternativa al mezzo privato, con l'obiettivo di favorire lo sviluppo sostenibile dell'ambito urbano.

Non secondariamente, l'inserimento di nuove infrastrutture deve costituire l'opportunità per ripensare l'uso degli spazi, oggi destinati alla circolazione e alla sosta dei veicoli privati, in chiave di riqualificazione, in particolare a favore delle cosiddette "componenti deboli".

In questa logica i nuovi interventi sulla rete stradale devono essere finalizzati a una migliore fruibilità e accessibilità al trasporto pubblico e a creare condizioni di maggiore vivibilità dei quartieri, anche attraverso progettazioni innovative di condivisione degli spazi e misure di incentivazione della mobilità dolce e a basso impatto ambientale.

Lo **Scenario di Riferimento (SR) della rete infrastrutturale** è stato costruito individuando le opere, anche derivanti da pianificazioni sovraordinate, che sono riferibili ad uno contesto di attuabilità che prescinde dal PUMS e rispondono a determinate caratteristiche. I criteri di inclusione riguardano l'iter approvativo progettuale, che deve risultare concluso e le fonti di finanziamento, che devono essere già determinate.

In particolare, lo Scenario di Riferimento comprende:

- Interventi sul traffico privato e rete infrastrutturale
- Sistema P&R, nodi di interscambio e "hub multimodali"

Lo Scenario di Piano prevede:

- Interventi sul traffico privato e rete infrastrutturale
- Ulteriore estensione del sistema P&R e dei nodi di interscambio
- Estensione degli "hub multimodali"

Infine, il sistema P&R va considerato integrato con quello dei Mini Hub Multimodali & Bike parking diffusi.

5.2.1 Interventi sulla rete infrastrutturale stradale

Gli interventi infrastrutturali di maggiore impatto sulla rete stradale (**Scenario di Riferimento**) sono: il Corridoio Intermodale Roma – Latina, il ponte dei Congressi, il sottopasso GRA e relative complanari tra via Casilina e lo svincolo di Tor Bella Monaca, il nuovo ponte della Scafa, di collegamento con il comune di Fiumicino, e lo svincolo sulla Roma Civitavecchia a servizio dell'area di Cargo City.

Tra gli interventi più a scala urbana si segnalano: adeguamenti e sottopassi lungo le direttrici di penetrazione (via Cristoforo Colombo e via Tiburtina); completamenti della viabilità nel settore nord – ovest; demolizione delle rampe prospicienti la stazione Tiburtina.

Gli effetti più incisivi sulla mobilità privata cittadina si attendono tuttavia, dall'introduzione della così detta ZTL VAM o Pollution Charge, che si configura come un provvedimento limitativo dell'accesso alle aree centrali e semicentrali interne all'anello ferroviario, più restrittivo di quello attualmente in vigore. Nonostante il suddetto provvedimento sia ancora in fase di perfezionamento, le linee generali sono volte a determinare criteri tariffari per l'ingresso in auto all'interno della ZTL VAM, ad individuare misure di inibizione per i veicoli maggiormente inquinanti, ma anche sistemi di premialità per chi sceglie di condividere il veicolo, per i propri spostamenti sistemici.

A supporto di questo provvedimento, merita una notazione l'azione volta al potenziamento dei nodi e parcheggi di scambio esistenti, che consentirà di ampliare l'offerta di posti auto lungo le linee del ferro, concentrandosi principalmente nei settori nord-est e sud-ovest. Tra questi sono previsti anche due nuovi parcheggi di scambio in prossimità delle stazioni Muratella e Acilia Sud, quest'ultima di prossima realizzazione, sulla linea Roma Lido.

Tutti gli interventi, ancorché rispondenti ai requisiti di cui sopra, hanno comunque trovato riscontro anche nelle proposte avanzate dai cittadini a soluzione delle criticità rilevate.

Di seguito si riporta una descrizione sintetica degli interventi compresi nello **Scenario di Riferimento**:

- **PRU Primavalle – Torvecchia O.P. n°4 Collegamento via Vinci con via dei Fontanili:** L'intervento, ritenuto da molti anni strategico per la mobilità del settore nord ovest, tanto da essere stato inserito sin dal 2006 nell'elenco delle opere emergenziali, è attualmente in via di realizzazione. Il nuovo tracciato viario ridurrà il deficit infrastrutturale nell'ambito urbano, realizzando un percorso tra via Trionfale e via Boccea alternativo alle attuali vie Trionfale e Torvecchia.
- **Allargamento della via Tiburtina dal Km 9,300 al Km 15,800:** L'intervento consiste nell'adeguamento della via Tiburtina tra Rebibbia e via Marco Simone. Da anni in fase di realizzazione, il primo di due lotti, è attualmente in via di completamento. Al termine dei lavori la sezione stradale consentirà un aumento della capacità veicolare e l'incremento delle percorrenze del trasporto pubblico di superficie. Con la realizzazione di quest'opera

si prevede un consistente miglioramento del traffico nel settore urbano, attualmente gravato non solo dai flussi di penetrazione verso il centro città, ma anche dal traffico pesante diretto agli insediamenti produttivi che insistono lungo la via Tiburtina.

- **Demolizione del tratto in elevazione e relativi svincoli della Circonvallazione Nomentana prospicienti alla stazione Tiburtina e sistemazioni superficiali (I stralcio del I lotto funzionale):** L'intervento riguarda la demolizione delle rampe davanti alla stazione Tiburtina non più funzionali al collegamento tra la Tangenziale est e la Circonvallazione Tiburtina, a seguito della messa in esercizio della NCI (Nuova Circonvallazione Interna). La rimozione delle rampe consentirà la realizzazione del progetto di riqualificazione dell'area antistante la stazione e riorganizzazione degli attestamenti delle linee del trasporto pubblico urbano ed extraurbano.
- **PRU Tor Bella Monaca O.P. n° 1 Sottopasso GRA e complanari tra via Casilina e svincolo Tor Bella Monaca (I lotto):** L'opera, di competenza ANAS, è finalizzata al potenziamento delle viabilità complanari e delle connessioni al GRA, per un tratto di viabilità di circa 3 Km tra lo svincolo di Tor Bella Monaca e la via Casilina. L'intervento, suddiviso in due lotti, realizzerà nuove viabilità per uno sviluppo complessivo di circa 9,5 Km. Il primo lotto prevede la realizzazione di complanari del GRA dallo svincolo Casilina fino al nuovo sottopasso all'altezza di via Walter Tobagi. Allo stato attuale si è in attesa della stipula di una convenzione integrativa tra Roma Capitale ed ANAS per dare principio ai lavori.
- **Realizzazione ponte dei Congressi, viabilità accessoria e sistemazione banchine del Tevere e adeguamento ponte della Magliana:** L'intervento di prossima realizzazione intende risolvere le criticità e i problemi di sicurezza in corrispondenza dell'immissione del tratto urbano dell'autostrada Roma Fiumicino nella viabilità ordinaria. Il progetto è concepito per realizzare un sistema circolatorio di collegamento tra l'autostrada Roma Fiumicino e via Ostiense - via del Mare e viale Egeo, utilizzando il ponte della Magliana adeguato ed un nuovo ponte sul Tevere. I due ponti saranno entrambi a senso unico di marcia, per consentire un incremento della portata e al contempo aumentare i livelli di sicurezza.
- **Svincolo autostrada A12 Roma – Civitavecchia:** La realizzazione di un nuovo svincolo autostradale nasce dall'esigenza di servire direttamente l'area dell'Interporto di Fiumicino. L'obiettivo è quello di alleggerire notevolmente il peso del traffico pesante, "da" e "per" l'Interporto, che grava sulla viabilità locale non idonea a sopportare un flusso così consistente di veicoli industriali, convogliandolo direttamente sull'autostrada.
- **Realizzazione sottopasso della via Cristoforo Colombo in corrispondenza di via di Malafede:** Si tratta di un intervento teso alla fluidificazione del traffico e all'eliminazione dei fenomeni di congestione all'intersezione della via Cristoforo Colombo con via di Malafede. L'opera consiste in un sottopasso, da realizzarsi lungo via Cristoforo Colombo, tale da consentire il transito dei flussi di penetrazione, in corrispondenza dell'intersezione, senza soluzione di continuità; a raso le manovre saranno risolte con una rotatoria che svincolerà il traffico di attraversamento e di entrata/uscita dalla Cristoforo Colombo.
- **Corridoio Intermodale Roma – Latina e Cisterna Valmontone:** È l'intervento di maggior impatto previsto nell'area romana. Si tratta infatti di una nuova viabilità con caratteristiche autostradali che collegherà l'autostrada A12 Roma Civitavecchia con Latina. L'opera è costituita da un asse stradale principale, di circa 34 Km, denominato "asse Casilina - Pontina" (asse n. 1), e da un asse complementare di 9 Km, denominato "Raccordo Valmontone" (asse n. 2), inteso ad assicurare l'integrazione al processo di sviluppo prodotto dalla nuova infrastruttura anche per i Comuni di Valmontone e Artena. Il tracciato

prevede 5 interconnessioni: Campoverde, Cisterna di Latina, Artena - Cori - Lariano, A1 Roma Napoli e Labico.

- **Nuovo ponte della Scafa e relativa viabilità di collegamento:** L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo ponte (285 mt) sul Tevere in sostituzione di quello esistente e di una serie di svincoli di collegamento alla viabilità esistente. L'opera dovrà risolvere le criticità dovute al consistente volume di traffico di attraversamento tra i comuni di Roma e Fiumicino.

Complessivamente lo **Scenario di Riferimento per la rete infrastrutturale** di trasporto prevede quanto riportato in tabella, inclusi gli interventi sui parcheggi di scambio per la cui descrizione si rimanda al paragrafo successivo.

V1-01	PRU Primavalle - Torrevecchia O. P. n°4 Collegamento di via Vindici con via dei Fontanili (Trionfale bis II stralcio)
V1-02	Allargamento della via Tiburtina dal Km 9.300 al Km 15.800
V1-03	Demolizione del tratto in elevazione e relativi svincoli della Circonvallazione Nomentana prospicienti alla Stazione Tiburtina e sistemazioni superficiali (I stralcio del I lotto funzionale)
V1-04	PRU Tor Bella Monaca O.P. n° I Sottopasso GRA e complanari tra via Casilina e svincolo Tor Bella Monaca (I lotto)
V1-05	Realizzazione Ponte dei Congressi, viabilità accessoria e sistemazione banchine del Tevere e adeguamento ponte della Magliana
V1-06	Svincolo autostrada A12 Roma - Civitavecchia
V1-07	Realizzazione sottopasso della via Cristoforo Colombo in corrispondenza di via di Malalede
V1-08	Corridoio intermodale Roma - Latina e collegamento Cisterna Valmontone
V1-09	Nuovo Ponte della Scafa e relativa viabilità di collegamento
V1-10	Adeguamento del nodo di scambio Montebello
V1-11	Adeguamento del nodo di scambio Conca D'Oro
V1-12	Adeguamento del parcheggio di scambio Annibaliano
V1-13	Realizzazione del parcheggio di scambio Monti Tiburtini Ovest
V1-14	Adeguamento del nodo di scambio Ponte Mammolo
V1-15	Adeguamento del nodo di scambio Termini
V1-16	Adeguamento del parcheggio di scambio Villa Bonelli
V1-17	Adeguamento del nodo di scambio Anagnina
V1-18	Adeguamento del nodo di scambio Eur Magliana
V1-19	Realizzazione del parcheggio di scambio Muralella
V1-20	Adeguamento del nodo di scambio Laurentina
V1-21	Realizzazione parcheggio di scambio Acilia sud

Tabella 5-5 Lista degli interventi dello scenario di riferimento per la rete infrastrutturale

Coerentemente con gli obiettivi generali del PUMS, volti alla disincentivazione dell'uso dell'auto privata a favore di un tangibile spostamento modale verso il trasporto pubblico, nello **Scenario di Piano**, le scelte relativamente all'individuazione degli interventi sulla rete stradale, si sono orientate all'implementazione di azioni già intraprese, al fine di aumentarne l'efficacia, con conseguenze apprezzabili in termini di uno sviluppo equilibrato e sostenibile.

In particolare l'Amministrazione intende impegnarsi su due fronti: da una parte verso un'azione diffusa di manutenzione della rete stradale esistente, dall'altra verso la realizzazione di opere finalizzate principalmente al miglioramento dell'accessibilità al trasporto pubblico.

Per quanto riguarda la viabilità esistente, saranno inoltre avviati studi per l'individuazione delle azioni più opportune per la razionalizzazione e l'efficientamento delle intersezione più critiche, fra le tante segnalate dai cittadini, durante la fase di ascolto.

Gli interventi di nuova realizzazione proposti nello Scenario di Piano, sono rivolti prioritariamente all'attuazione di una seconda fase di potenziamento della sosta, in corrispondenza delle stazioni del

trasporto pubblico di massa già in esercizio, ma anche soprattutto a servizio delle nuove infrastrutture previste: sistemi a fune, nuove stazioni ferroviarie, prolungamenti delle linee metropolitane, tram e corridoi. La maggiore concentrazione di nuovi parcheggi e nodi di scambio è infatti localizzata tra il GRA e le aree semicentrali della città, per drenare il traffico veicolare in entrata e favorire gli spostamenti con sistemi di trasporto pubblico collettivi, verso il centro e la ZTL VAM.

In quest'ottica le previsioni di nuova viabilità sono volte a favorire la fluidificazione del traffico lungo gli assi di penetrazione con funzione di adduzione alle stazioni del trasporto pubblico di massa, finalizzate ad eliminare criticità puntuali, che creano congestionamenti a scapito della salubrità dell'aria e della riduzione dei costi sociali e dell'incidentalità.

In particolare si sono individuati interventi per l'unificazione di via Ostiense e via del Mare e lungo la via Cristoforo Colombo a supporto degli altri già programmati sulla stessa direttrice. Sono previsti due ulteriori sottopassi in corrispondenza dell'intersezione Colombo – Pindaro/ Wolf Ferrari e svincolo degli Oceani, nonché controstrade nel tratto tra via di Malafede e via di Mezzocammino in continuità con il previsto sottopasso Colombo – Malafede. Sempre nel settore sud un ulteriore collegamento viario sarà realizzato verso l'aeroporto di Fiumicino, con un nuovo ponte sul Tevere (ponte di Dragona), per soddisfare una domanda di mobilità dei molti addetti che lavorano presso lo scalo aeroportuale e risiedono nell'abitato tra la via Ostiense e via Cristoforo Colombo. Quest'opera è previsto si realizzi in affiancamento al corridoio Fiumicino Casal Palocco.

Nel settore nord e nord – ovest la ridefinizione morfologica dell'intersezione Salaria – Olimpica (meglio noto come nodo Salario) e l'adeguamento del tratto terminale della via Pineta Sacchetti contribuiranno all'attuazione dell'itinerario anulare a ridosso delle aree semicentrali della città, un tempo denominato Circonvallazione Verde, sul quale si interverrà anche in corrispondenza dell'intersezione A24 – Circonvallazione Tiburtina, oggi particolarmente critica.

Infine con la realizzazione dell'asse parallelo a via di Casal di San Basilio sarà possibile migliorare ulteriormente l'accessibilità ai futuri nodi di scambio presso la nuova stazione Casal Monastero, attestamento del prolungamento oltre Rebibbia, e Ogetti terminale della linea D.

Di seguito un maggiore dettaglio degli interventi inseriti nello **Scenario di Piano**:

- **PRU Palmarola – Selva Candida O.P. n°1 - Realizzazione strada di collegamento viario tra via Esperia Sperani e via Casorezzo:** Si tratta di una nuova viabilità interna al PRU di Palmarola – Selva Candida e a suo tempo inserita tra le opere emergenziali, che consentirebbe l'attuazione di un itinerario alternativo a via Casal del Marmo per i collegamenti tra l'edificato di Selva Candida e Ottavia, superando la barriera infrastrutturale del Gra, grazie all'opera di scavalco già esistente. Questa nuova infrastruttura migliorerà l'accessibilità alla stazione ferroviaria di Ottavia sulla linea FL3.
- **Collegamento diretto via Prati Fiscali – via Olimpica:** L'intervento consiste nella riorganizzazione del nodo viario di interconnessione fra la S.S. n. 4 Salaria, via del Foro Italico e via dei Prati Fiscali ed in particolare, nella realizzazione del collegamento diretto Prati Fiscali - Olimpica. L'intervento è suddiviso in tre stralci funzionali: adeguamento via Olimpica nel tratto tra via dei Campi Sportivi e via Alfredo Catalani, realizzazione complanare Salaria zona commerciale e riconfigurazione svincolo Salaria Olimpica; realizzazione svincolo Salaria – Prati Fiscali; realizzazione svincolo Aeroporto dell'Urbe. Il

progetto prevede l'esecuzione di diverse opere civili tra cui: un nuovo ponte di attraversamento del fiume Aniene, ed uno svincolo a livelli sfalsati sulla via Salaria per l'accesso all'aeroporto.

- **PRU San Basilio O.P. n° 2 – Realizzazione asse viario parallelo a via di Casale di San Basilio:** Viabilità di collegamento, parallela a via del Casale di San Basilio, tra via Nomentana e lo svincolo GRA Centrale del Latte in asse con via Nino Tamassia. L'intervento prevede uno sviluppo di circa 1,5 Km. Il progetto, nella sua versione più recente, ha modificato quello originario che prevedeva il collegamento via Nomentana-via Morrovalle in prosecuzione di via Muccia, traslandone l'asse a nord. La variante si è resa necessaria a causa della presenza di importanti preesistenze archeologiche accertate.
- **Raddoppio di via Pineta Sacchetti da via di Forte Braschi a piazza dei Giureconsulti:** L'opera consiste nel raddoppio di via Pineta Sacchetti nel suo tratto terminale, a completamento di quello realizzato più a nord, ed entrato in esercizio già da diversi anni, tra la galleria Giovanni XXIII e via di Forte Braschi.
- **Adeguamento svincolo A24 – Circonvallazione Tiburtina:** l'adeguamento e riconfigurazione dello svincolo A24 – Circonvallazione Tiburtina è reso necessario dalla forte criticità, dovuta al congestionamento del traffico, che si verifica in corrispondenza del nodo, dove si incontrano i flussi di traffico che percorrono il tratto urbano dell'autostrada con quelli in transito lungo la tangenziale est.
- **Realizzazione sottopasso via Gregorio XI – via Licio Giorgieri:** L'intervento completa le manovre di immissione da via Gregorio XI, verso via Aurelia anche in direzione centro, utilizzando il sottopasso già esistente.
- **PRU Tor Bella Monaca O.P. n° 1 – Sottopasso GRA e complanari tra via Casilina e svincolo Tor Bella Monaca (II lotto):** Il II lotto porta a compimento il sistema di controstrade del GRA in parte già realizzato con l'attuazione del I lotto funzionale. L'intervento prevede anche una parziale modifica dell'attuale svincolo GRA all'altezza della Prenestina bis, in località Casetta Mistici, che consentirà l'accesso all'anello autostradale anche in direzione sud, oggi consentito solo in corrispondenza dello svincolo GRA – Prenestina.
- **Unificazione via Ostiense – via del Mare da viale Marconi al Gra:** L'intervento di adeguamento e unificazione delle due arterie sarà attuato limitatamente al tratto di viabilità interno al GRA.
- **Realizzazione del ponte di Dragona:** L'opera prevede la realizzazione di un nuovo ponte sul Tevere in prossimità dell'edificato di Dragona per realizzare una connessione viaria tra il comune di Fiumicino, ed in particolare l'aeroporto, e il quadrante sud di Roma. La nuova infrastruttura ospiterà anche la sede riservata al trasporto pubblico di superficie.
- **Adeguamento di via Cristoforo Colombo:** Si tratta di una serie di interventi, finalizzati al potenziamento dell'attuale infrastruttura e all'eliminazione delle criticità puntuali che si verificano alle intersezioni. I sottopassi Colombo – Pindaro/Wolf Ferrari e Colombo – Acilia, le complanari nel tratto via di Malafede - via di Mezzocammino e lo svincolo degli Oceani, trovano infatti compendio funzionale nella prossima realizzazione del sottopasso Colombo – Malfede. Le suddette opere concorreranno all'aumento della capacità nei tratti più critici, e consentiranno di eliminare le interferenze tra i flussi di attraversamento e quelli locali, con la trasformazione degli attuali incroci a raso in intersezioni a livelli sfalsati, favorendo il deflusso veicolare e diminuendo i costi sociali derivanti dagli episodi di congestione viaria.

Complessivamente lo **Scenario di Piano per la rete infrastrutturale** di trasporto prevede quanto riportato in tabella, inclusi gli interventi sui parcheggi di scambio descritti nel successivo paragrafo.

V2-01	PRU Palmerola - Selva Candida O.P. n° 1- Realizzazione strada di collegamento viario tra via Esperia Sperani - via Casorezzo
V2-02	Collegamento diretto via Prati Fiscali - via Olimpica
V2-03	PRU San Basilio O.P. n° 2 - Realizzazione asse viario parallelo a via di Casale di S. Basilio
V2-04	Raddoppio di via Pineta Sacchetti da via di Forte Braschi a piazza dei Giureconsulti
V2-05	Adeguamento svincolo A24 - Circonvallazione Tiburtina
V2-06	Realizzazione sottopasso via Gregorio XI - via Licio Giorgieri
V2-07	PRU Tor Bella Monaca O.P. n° 1 - Sottopasso GRA e complanari tra via Casilina e svincolo Tor Bella Monaca (II lotto)
V2-08	Realizzazione svincolo degli Oceani
V2-09	Unificazione via Ostense-via del Mare da viale Marconi al GRA
V2-10	Realizzazione Ponte di Dragona
V2-11	Realizzazione complanari via Cristoforo Colombo
V2-12	Realizzazione sottopasso via C. Colombo - via di Acilia
V2-13	Realizzazione sottopasso via C. Colombo - via Pindaro/Wolf Ferrari
V2-14	Adeguamento del nodo di scambio di Settebagni
V2-15	Realizzazione nodo di scambio di Settebagni - GRA
V2-16	Realizzazione parcheggio di scambio Porta di Roma
V2-17	Realizzazione parcheggio di scambio Casale Nei
V2-18	Realizzazione parcheggio di scambio Mercato
V2-19	Realizzazione nodo di scambio Ojetti
V2-20	Realizzazione nodo di scambio Casal Monastero
V2-21	Realizzazione nodo di scambio Tor di Quinto
V2-22	Realizzazione parcheggio di scambio Farnesina
V2-23	Realizzazione parcheggio di scambio Casalotti-GRA
V2-24	Realizzazione parcheggio di scambio Collina delle Muse
V2-25	Realizzazione parcheggio di scambio Torrevecchia
V2-26	Adeguamento parcheggio di scambio Cornelia
V2-27	Realizzazione nodo di scambio Massimina
V2-28	Realizzazione parcheggio di scambio Roma Aurelia
V2-29	Realizzazione nodo di scambio Marconi
V2-30	Realizzazione parcheggio di scambio Villa Bonelli
V2-31	Realizzazione parcheggio di scambio Selinunte/Porta Furba
V2-32	Realizzazione parcheggio di scambio Capannelle e viabilità di collegamento GRA - stazione Capannelle
V2-33	Realizzazione nodo di scambio Statuario
V2-34	Realizzazione parcheggio di scambio Banca d'Italia
V2-35	Realizzazione nodo di scambio Tor di Valle
V2-36	Realizzazione parcheggio di scambio Casal Brunori
V2-37	Realizzazione parcheggio di scambio Tor de' Cenci
V2-38	Adeguamento parcheggio di scambio Colle Malfa

Tabella 5-6 Lista degli interventi della proposta di scenario di piano per la rete infrastrutturale

5.2.2 Integrazione tra sistemi di trasporto tramite nodi di interscambio

È stata già posta l'attenzione sul fatto che la città sta vivendo, da due decenni a questa parte, un fenomeno di diffusione degli insediamenti urbani nelle zone più periferiche, esterne al GRA, e un trasferimento di quote sempre più consistenti di popolazione nei comuni della cintura metropolitana. Il risultato di questo processo di delocalizzazione insediativa è il crescente peso delle quote di domanda pendolare che, in dieci anni, sono aumentate del 50%, a fronte di miglioramenti dell'offerta ferroviaria sicuramente non sufficienti.

Purtroppo è un dato di fatto che il sistema delle otto ferrovie regionali solo marginalmente si pone a servizio della mobilità più squisitamente urbana quando, invece, dovrebbe senza dubbio costituire una risorsa maggiormente valorizzata nel sistema dei trasporti urbani di Roma Capitale.

Ancora una volta saranno centrali concetti come l'integrazione "gomma-ferro", il potenziamento dei nodi di scambio, nuove stazioni suburbane, lo sviluppo di un nuovo sistema di bigliettazione integrata, la revisione dei modelli di esercizio (aumento delle frequenze dei servizi con eventuale adozione delle sezioni di blocco corte, adeguamento alla domanda della composizione dei treni, adeguare i moduli di stazione) con l'obiettivo di recuperare margini di capacità e di efficienza del sistema.

Per migliorare il sistema in tempi utili con le attese dei cittadini è dunque possibile con pochi ma strategici investimenti mettere in campo opere come l'adeguamento/potenziamento dei nodi di scambio, la realizzazione di percorsi meccanizzati che favoriscano l'accesso al sistema, il coordinamento tra i servizi ferroviari e quelli su gomma (ATAC e COTRAL), nonché l'eliminazione delle direttrici su gomma concorrenti con il ferro, possono portare, con poca spesa e rapidamente, ad un potenziamento del servizio offerto e delle infrastrutture con conseguente riduzione dei costi di esercizio e il contestuale aumento di attrattività dei servizi offerti.

Il **potenziamento dell'intermodalità** ha l'obiettivo di spostare parte degli utenti in primo luogo dal sistema di trasporto privato al TPL, e in seconda battuta gli utenti del servizio di trasporto pubblico, extra-urbano e locale, dalla gomma al ferro. Come evidenziato dal Piano Regionale dei Trasporti (PRTML) e nell'ottica di un sistema di trasporto pubblico integrato ed efficiente, il trasporto ferroviario regionale, caratterizzato da un insieme di linee radiali da e verso Roma, va inteso come la rete portante principale a servizio degli utenti diretti verso la Capitale. Il trasporto su gomma (in particolare quello extra-urbano) dovrebbe, invece, svolgere la funzione di servizio di adduzione alla ferrovia, per gli utenti che compiono spostamenti lunghi, o come servizio tra aree della Regione non collegate dalla ferrovia (laddove, ovviamente, la domanda sia tale da giustificare questo servizio).

L'organizzazione di un servizio di questo tipo implica sia degli elevati standard di accessibilità ai sistemi di trasporto pubblico, che dei servizi ferroviari e su gomma coordinati temporalmente, in modo da limitare il più possibile i tempi di trasbordo. L'analisi dello stato attuale evidenzia che anche senza cambiamenti radicali dei percorsi del trasporto pubblico extraurbano su gomma, esistono ampi margini per migliorare l'accessibilità dei nodi di scambio gomma-ferro.

Si tenga presente che il tempo speso nelle attese e nei trasbordi è stato rilevato pari a circa il 19% del tempo totale dello spostamento ed è pari a 12 minuti.

Agire sul tempo di scambio tra vettori si è stimato significhi agire su un montante annuale di 100 milioni di ore spese dall'utenza. Il coordinamento tra i diversi vettori del trasporto pubblico impatta sia sulla qualità del servizio per gli utenti attuali che sul potenziale di recupero di nuova utenza al trasporto pubblico.

Simulazioni effettuate mostrano un limite superiore di recupero di utenza di circa 15.600 utenti del trasporto pubblico nel territorio urbano di Roma (circa il 10% in più rispetto allo stato attuale) che, in termini di utenza potenziale trasferita dalla modalità privata, sono pari a quelli di una nuova metropolitana.

Una maggiore integrazione e un maggiore coordinamento operativo tra i vettori in particolare, al fine del coordinamento degli orari, integrazione dell'infomobilità, integrazione tariffaria e dei sistemi di bigliettazione, offerta di servizi all'utenza, anche innovativi, nei nodi di scambio è un fattore strategico di qualificazione dell'offerta con un rapporto costi benefici largamente favorevole e può offrire risultati nell'immediato.

Per migliorare il sistema in tempi utili con le attese dei cittadini è dunque possibile con pochi ma strategici investimenti mettere in campo opere come:

- l'adeguamento/potenziamento dei nodi di scambio, con la realizzazione di percorsi meccanizzati che favoriscano l'accesso al sistema,
- il coordinamento tra i servizi ferroviari e quelli su gomma (ATAC e COTRAL), nonché l'eliminazione delle direttrici su gomma concorrenti con il ferro, possono portare, con poca spesa e rapidamente, ad un potenziamento del servizio offerto e delle infrastrutture con conseguente riduzione dei costi di esercizio e il contestuale aumento di attrattività dei servizi offerti.

Tale operazione di efficientamento del trasporto pubblico è stata quindi oggetto di richiesta finanziamento in ambito di fondi strutturali della Commissione europea gestiti dalla Regione Lazio denominati POR FESR per il periodo 2014-20.

Lo Scenario di Riferimento

La Regione Lazio, a valle dell'approvazione della CE del programma POR FESR Lazio 2014-2020 con la Decisione di esecuzione della Commissione Europea C(2015) 924/2015, Asse 4 "Energia sostenibile e mobilità", Azioni 4.6.1, 4.6.2 e 4.6.3 ha approvato con propria Deliberazione n. 323/16 lo schema dell'"Accordo di Programma per la mobilità sostenibile integrata" tra Regione Lazio e Roma Capitale, firmato in data 25 maggio 2016

Tale AdP ha destinato alle operazioni relative alle Azioni 4.6.1, 4.6.2 e 4.6.3 di seguito elencate, rientranti nell'Asse prioritario 4 "Energia sostenibile e mobilità"

- Azione 4.6.1 "Realizzazione di infrastrutture e nodi di interscambio finalizzati all'incremento della mobilità collettiva e alla distribuzione ecocompatibile delle merci e relativi sistemi di trasporto": euro 20 milioni;

- Azione 4.6.2 “Interventi di mobilità sostenibile urbana anche incentivando l’utilizzo di sistemi di trasporto a basso impatto ambientale, il completamento, l’attrezzaggio del sistema e il rinnovamento delle flotte”: euro 20 milioni;
- Azione 4.6.3 “Sistemi di Trasporto Intelligenti: euro 14 milioni.

L’azione 4.6.1 è evidentemente legata alle successive che prevedono il rinnovo delle flotte su ferro e su gomma nonché ai miglioramenti nell’offerta ITS.

La visione è di un trasporto pubblico regionale in prospettiva totalmente intermodale per consentire all’utente, per qualunque spostamento sistematico o occasionale, di prescindere totalmente dall’uso della propria autovettura. In una scala temporale di breve-medio termine, risulta quindi fondamentale il potenziamento del sistema dei parcheggi di scambio.

Lo sviluppo dell’intermodalità passeggeri deve infine essere supportata da un’integrazione tariffaria molto spinta a livello regionale, tale da includere i mezzi di sharing, che dovrebbero essere utilizzati prevalentemente per compiere l’ultima parte dello spostamento (ultimo miglio).

In tal senso, l’Azione 4.6.1 del POR FESR prevede l’implementazione e realizzazione di nodi di interscambio finalizzati all’incremento della mobilità collettiva, in coerenza con le priorità di intervento per l’area della Città metropolitana in modo da favorire l’intermodalità tra trasporto pubblico di superficie e trasporto metropolitano, per una maggiore efficacia sul sistema della mobilità e per enfatizzare le potenzialità del bene pubblico costituito dal sistema gomma-ferro (aree e infrastrutture) con la logica di trasformazione del nodo in una centralità multifunzione, localizzazione nel nodo di attrattori/generatori di spostamenti, complementarità al sistema gomma pubblico/privato, potenziamento della capacità di sosta, riqualificazione dell’intero sedime a vantaggio del tessuto circostante con le prime indispensabili verifiche di fattibilità tecnico-economica, compatibilità ambientale, vincolistica, sociale e tempi di realizzazione delle opere

Il redigendo PRTML ed i suoi scenari evolutivi hanno valutato alcune localizzazioni previste dallo scenario “do Minimum” di cui si riporta di seguito la mappa.



Figura 5-4 Adeguamenti park&ride proposti dallo scenario PRTML “do minimum”

Si prevede la creazione di nodi di scambio gomma-ferro efficaci e coordinamento degli orari del servizio su gomma con quelli del servizio ferroviario, in parte già integrate con quelli proposte nel piano del gestore ATAC, che concentra l’attenzione su localizzazioni ove sono previste sia nuove realizzazioni che potenziamenti dell’esistente, nonché da quanto sopra riportato in termini di necessità per l’attuazione delle nuove politiche di regolazione all’interno dell’Anello Ferroviario.

Peraltro, il processo di ottimizzazione della rete di trasporto pubblico ha generato una riclassificazione dei nodi di scambio esistenti. L’effetto rete risultante dall’incremento delle infrastrutture dovrà provocare una riduzione dei tempi di attesa ed un incremento del numero di trasbordi. Questi due effetti sono stati qualificati in termini di servizi offerti e attrezzaggio dei nodi di scambio.

Nell’ambito di tale processo di ottimizzazione, si è svolta nel 2016 una rapida fase di analisi congiunta fra Roma Capitale, la sua Agenzia di attuazione Roma Servizi per la Mobilità e Regione Lazio ove l’A.C. ha evidenziato quelle più adeguate a supportare il sistema ferroviario metropolitano e l’intermodalità come sopra definita, tenendo in considerazione le indicazioni operative ed economiche di ATAC, gestore del sistema sosta tariffata di Roma.

Ne è risultata un primo elenco che riportava possibili 19 aree di intervento ed i principali parametri dei progetti ma ove le necessità economiche erano molto sovrabbondanti rispetto alla capienza dell’Azione POR, limitata a 20 MI euro.

L'identificazione dei Nodi oggetto dell'intervento POR è stata definita, tenendo conto sia della tempistica di realizzazione, sia della valenza delle singole strutture in termini di promozione della multimodalità nelle aree di riferimento.

In base poi alle prime evidenze della fase di ascolto del PUMS ed alla scelta delle sue opere invariante è emersa l'importanza dei "Corridoi della Mobilità". Si tratta di interventi con l'obiettivo di aumentare l'accessibilità alla rete del trasporto di massa dalla prima cintura urbana a ridosso del Grande Raccordo Anulare che prevedono il completamento del corridoio Laurentino fino al Campus Biomedico di Trigatoria, l'estensione del corridoio EUR - Tor de' Cenci fino ad Ostia, il collegamento tangenziale nord tra il Policlinico Sant'Andrea, Saxa Rubra e Ponte Mammolo, l'integrazione della linea B con l'area industriale di Settacchini e il Tecnopolo, lungo la via Tiburtina. I primi due interventi si integrano con il costruendo corridoio EUR – Tor de' Cenci, che dovrà intercettare verso il trasporto pubblico su ferro utenti del privato fin dal GRA, che si dovranno attestare su parcheggi di scambio.

Al contempo risulta prioritario garantire l'intermodalità anche con il sistema delle ferrovie regionali ed il sistema aeroportuale in particolare, che nel frattempo si è arricchito di insediamenti industriali importanti a Muratella che con il polo fieristico alla Nuova Fiera di Roma e s'integra con l'intervento previsto per Villa Bonelli.

È apparso quindi opportuno inserire all'interno degli interventi dell'Azione 4.6.1 POR FESR la realizzazione dei parcheggi di Muratella e Tor de' Cenci, che vanno a coprire le sopracitate esigenze. In definitiva a seguito di tali valutazioni, l'azione prevede tre diverse tipologie di intervento:

- 1) Ponte Mammolo (potenziamento); Anagnina (potenziamento); Villa Bonelli (potenziamento) Ampliamento dell'area di parcheggio a raso esistente e attualmente in gestione all'ATAC, con la fornitura e posa in opera di strutture tipo "FAST PARK",
- 2) Conca d'Oro (completamento), Annibaliano (completamento): completamento degli immobili ormai rimasti al rustico da più di tre anni.
- 3) Muratella e Tor de' Cenci.

Inoltre il Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, con decreto CLE/000071 del 14/03/18, ha cofinanziato alla Città Metropolitana di Roma Capitale il progetto MODOCIMER che prevede fra l'altro la realizzazione del parcheggio di Colle Mattia. Attualmente la zona destinata a parcheggio, antistante la stazione ferroviaria, ha una capienza limitata a circa 50 stalli. Su rileva presenza di sosta sistematica, spesso irregolare, lungo la viabilità ordinaria circostante la stazione.

La Città Metropolitana ha nel Programma Triennale delle opere l'intervento del parcheggio di scambio gomma-ferro localizzato a Colle Mattia in prossimità della stazione ferroviaria sulla linea Roma-Cassino-Napoli finanziato con i fondi della legge 396 del 1990 "Interventi di Roma Capitale" per l'importo di € 3.816.456,90. La finalità dell'intervento è quella di realizzare un nodo di scambio che faciliti i collegamenti delle località dell'hinterland romano con la capitale, con l'obiettivo di convogliare i flussi di mobilità sul servizio pubblico di trasporto su ferro, facilitando quindi l'interscambio tra i flussi di traffico su gomma e quelli su ferro.

L'intervento ha la finalità di realizzare un nodo di scambio che faciliti i collegamenti delle località dell'hinterland romano con la capitale, con l'obiettivo di convogliare i flussi di mobilità sul servizio

pubblico di trasporto su ferro, facilitando quindi l'interscambio. La stazione FS di Colle Mattia è infatti al centro di un bacino di utenza che comprende, oltre all'edificato della stessa località di Colle Mattia, i Comuni di Monte Porzio Catone, Montecompatri, e Colonna, ed è inserita in un reticolo viario i cui rami principali comprendono la Casilina, via di Colle Mattia e la strada provinciale Frascati-Colonna. Altre località potenzialmente interessate sono Finocchio, Rocca Priora, Valle Martella, Pantano, Fontana Candida e, anche se in maniera più marginale, Frascati.

Il progetto prevede un nuovo parcheggio posizionato a nord della stazione nell'ambito di una zona agricola. La nuova offerta di sosta sarà di 268 nuovi stalli collegato con un percorso di accesso alle banchine ferroviarie che utilizzerà un nuovo sottopasso. L'offerta di progetto è coerente con la domanda stimata nel relativo progetto preliminare. In esso si stima una domanda di posti auto compresa tra 250 e 320 unità.

In sintesi lo Scenario di riferimento (SR) prevede:

- **Adeguamento di nodi e parcheggi di scambio:** Si tratta principalmente di interventi per il potenziamento dell'offerta di posti auto presso le fermate ferroviarie e metropolitane esistenti. I parcheggi e nodi di scambio interessati sono: Montebello, Conca d'Oro, Annibaliano, Ponte Mammolo, Termini, Villa Bonelli, Anagnina, Laurentina e EUR Magliana. In particolare per Conca d'Oro ed Annibaliano l'intervento consiste nel completamento dei parcheggi in struttura, realizzati in corrispondenza delle omonime stazioni metropolitane e rimasti allo stato rustico.

Il potenziamento complessivo è pertanto calcolato in 3661 nuovi posti auto per una dotazione totale, dei suddetti nodi e parcheggi di scambio, che passa da 4066 a 7727 stalli.

- **Realizzazione dei parcheggi di scambio di Monti Tiburtini Ovest, Muratella e Acilia sud:** I parcheggi di scambio di Monti Tiburtini Ovest e Muratella saranno realizzati a servizio delle stazioni esistenti, rispettivamente sulla linea metropolitana B e sulla linea ferroviaria FL1, per favorire lo scambio modale in situazioni di totale inadeguatezza dell'offerta se non di assoluta mancanza. Per quanto riguarda il parcheggio di scambio Acilia sud, questo è legato all'attuazione della nuova stazione sulla linea Roma Lido. Le future realizzazioni porteranno ad una dotazione di posti auto pari a 676.

Scenario di Piano proposto ed attuale

Realizzazione di nodi e parcheggi di scambio: A supporto del potenziamento dell'offerta di trasporto pubblico, è prevista l'attuazione di 11 tra nodi e parcheggi di scambio, da realizzarsi presso stazioni ferroviarie e metropolitane esistenti (Settebagni, Tor di Quinto, Villa Bonelli, Capannelle, Tor di Valle, Marconi e Colle Mattia) e di nuova realizzazione (Massimina, Selinunte, Statuario e Casal Monastero). Ulteriori 8 sono previsti a supporto delle stazioni/fermate delle nuove infrastrutture per il trasporto pubblico quali: sistemi a fune, people mover e corridoi in sede propria. In particolare i parcheggi di scambio denominati: Torrevecchia, Collina delle Muse e Casalotti GRA saranno realizzati a servizio della funivia Battistini – Torrevecchia - Casalotti GRA; Mercati, Casale Nei e Porta di Roma consentiranno lo scambio modale con il people mover Jonio – Bufalotta; Casal Brunori e Tor de' Cenci invece serviranno rispettivamente i corridoi Colombo e Tor de' Cenci.

Nell'attuale proposta di piano PUMS (SP) si è integrato il programma dei parcheggi di scambio con quanto segue per complessivi ulteriori 3500 stalli:

- **Istituzione di un parcheggio di scambio in zona extra GRA** in corrispondenza dello svincolo dell'A1 nord a servizio del prolungamento metro B1.
- **Inserimento del parcheggio di scambio di Farnesina** a servizio del prolungamento nord della metro C;
- **Inserimento del parcheggio di scambio di Ogetti** a servizio della nuova linea Metropolitana D;
- **Inserimento di un Nodo di Scambio nei pressi della A1 sud** a servizio del prolungamento della Roma-Giardinetti verso la polarità di Banca d'Italia;
- **Potenziamento parcheggio di scambio a servizio della stazione ferroviaria Aurelia;**
- **Apertura del parcheggio Cornelia**, con trasformazione da parcheggio meccanizzato a parcheggio tradizionale.
- **Ampliamento del parcheggio di Acilia Sud**, già previsto nello scenario di riferimento.

5.2.3 Parcheggi dedicati per lo sviluppo della mobilità condivisa

I nodi di scambio sono gli elementi che fanno di un sistema di trasporto pubblico una rete. La creazione di nuovi nodi e l'ottimizzazione degli esistenti contribuisce a connettere i diversi sistemi di trasporto tra loro, intercettare nuova utenza di trasporto favorendo scelte alternative per gli spostamenti, anche grazie ai sistemi di mobilità sostenibile, incrementare l'accessibilità alla rete anche eliminando le barriere architettoniche per le persone con mobilità ridotta, migliorare l'accesso ai servizi e i collegamenti tra quartieri, creare nuovi spazi pubblici e/o di aggregazione attraendo in essi servizi e attività produttive nonché migliorare la sicurezza.

Si vuole inoltre favorire la diffusione della bicicletta come mezzo da utilizzare per gli spostamenti sistematici, contribuendo all'obiettivo generale definito dall'Amministrazione con il vigente Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) consistente nel passaggio, in 5 anni, da uno share modale attuale di 0.6% di spostamenti effettuati in bicicletta al 4% e fino al 10% nel centro storico; il target numerico relativo alla ciclabilità si inserisce in un più ampio obiettivo di sostenibilità del sistema mobilità puntando sul trasporto pubblico e sul tema di intermodalità TP-Bicicletta.

La realizzazione di HUB Multimodali soddisfa esattamente un segmento di offerta ad oggi insufficiente, infatti l'ampia estensione del territorio comunale (1280 kmq) e lunghezza dello spostamento medio cittadino è superiore a 10 km, lascia facilmente comprendere l'assoluta necessità di prevedere un maggior utilizzo di mezzi sostenibili (Biciclette, veicoli elettrici, veicoli in sharing) in combinazione con il trasporto pubblico. Perché tale schema intermodale di uso combinato di diversi modi di trasporto, sia apprezzato ed utilizzato dall'utenza, è necessario pianificare, progettare e realizzare sistemi e servizi che agevolino l'utente nell'uso combinato dei mezzi, dando sicurezza di parcheggio del proprio mezzo e creando uno scambio facile e veloce. In quest'ottica sono stati progettati gli HUB Multimodali.

Il potenziamento dei nodi scambio intermodale, inoltre, rientra tra le attività previste dal Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU), approvato con deliberazione di Assemblea Capitolina n. 21 del 16/04/2015.

Scenario di Riferimento (SR)

La linea di intervento è coerente con le sfide ambientali individuate dal documento strategico "Sviluppo urbano sostenibile: le strategie di Roma Capitale" predisposto in attuazione dell'art. 7 del Reg. UE n. 1301/2013, che sono declinate nell'Azione integrata "Roma in movimento" del Piano operativo PON Metro di Roma per il periodo 2014-20, che prevede inoltre interventi sulla mobilità lenta e sul potenziamento delle tecnologie per la mobilità.

La sviluppo di tale linea di interventi è stata affidata alla società in-house di Roma Capitale, Roma Servizi per la Mobilità S.r.l. (RSM).

La progettazione è attualmente in corso di sviluppo, in sinergia con le altre operazioni dell'azione integrata "Roma in movimento" e in coerenza con il Codice della Strada nonché, per gli aspetti di competenza, con le indicazioni della Direttiva ITS Europea 2010/40/UE e del Piano d'Azione Nazionale sui Sistemi Intelligenti di Trasporto e con il Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica (PNire) e della Direttiva Europea di riferimento, assicurando la presenza di dispositivi di sicurezza e controllo del traffico ed integrazione con i sistemi ITS ove pertinente.

Partendo dall'Obiettivo generale e a seguito degli studi di inquadramento e pianificazione, è emersa con chiarezza la necessità di **integrare tecnicamente, sia in fase di pianificazione che progettazione gli HUB Multimodali con i Bike Parking**, prevedendo il maggior numero possibile di strutture per il parcheggio delle biciclette e lo scambio modale Veicolo individuale motorizzato – bicicletta, nei principali nodi del TP.

Le esperienze pregresse condotte a Roma nell'ultimo decennio, supportate anche da benchmark di buone pratiche europee, hanno dimostrato con chiarezza che i meccanismi di incentivazione all'uso di modalità sostenibili di spostamento (bicicletta) attraverso interventi infrastrutturali, sono estremamente delicati; le nuove infrastrutture da progettare e realizzare devono rispondere a caratteristiche precise tali da attrarre la potenziale utenza e l'assenza di tali caratteristiche presenta il concreto rischio di realizzare strutture non attraenti e quindi inutili.

Integrando quindi le azioni HUB e Bike Parking le caratteristiche qualitative necessarie e congruenti con quanto inizialmente previsto sono:

- Miglioramento accessibilità ai nodi di scambio esistenti (percorsi di accesso pedonali)
- Informazioni e assistenza fornita all'utenza (segnaletica)
- Sicurezza (presenza di sistemi di videosorveglianza)
- Colonnine elettriche di ricarica, postazioni di car sharing

A seconda della posizione che il sito ha sul territorio, i **sistemi e servizi inseriti negli HUB consistono in parcheggi ad alta densità coperti e protetti per le biciclette, servizio di car sharing, ricarica di veicoli elettrici e, in alcuni casi sperimentali servizi di noleggio di biciclette e ciclo-officine**: alcuni saranno Bike Parking, strutture organizzate per lo scambio tra biciclette (eventualmente anche a pedalata assistita) e Veicolo individuale motorizzato / Trasporto pubblico, altri saranno HUB, che

uniscono allo scambio tra biciclette e Veicolo individuale motorizzato / Trasporto pubblico, la possibilità del carsharing e/o della ricarica delle autovetture elettriche con apposite colonnine di ricarica

Al fine di aumentare ulteriormente la probabilità di successo dell'iniziativa, nel progetto sono state aggiunte altre caratteristiche:

- Compatibilità dei sistemi tecnologici di accesso e monitoraggio con il sistema Metrebus per consentire ad esempio integrazioni tariffarie con gli abbonati e potenziale attrazione di nuovi abbonati in funzione della piena sinergia delle nuove strutture con il sistema del TPL
- Specifico ed innovativo sistema di Wayfinding dedicato alle nuove strutture
- Alto livello di design architettonico funzionale al superamento di una delle principali barriere tecnico/amministrative legata all'approvazione da parte delle sovrintendenze di nuove strutture da inserire nel contesto paesaggistico ed architettonico della capitale.

L'analisi preliminare svolta sui nodi in termini di progetti di fattibilità ha evidenziato, sulla base delle caratteristiche del territorio e delle stazioni, la scarsa utilità, se pur inizialmente previste, di nuove pavimentazioni, pannelli a messaggio variabile, biglietterie uffici informazione.

Al contrario, si è ritenuto di forte interesse, sia sulla base dell'esperienza di tipo bottom-up già condotta a Roma, sia sulla base delle buone pratiche europee, prevedere per tre HUB l'inserimento del **servizio di noleggio** (automatizzato o non) di biciclette pieghevoli/elettriche e servizio di ciclo – officina.

Per quanto riguarda l'inserimento delle nuove strutture nei nodi romani del TP, gli studi iniziali hanno evidenziato scarsi spazi disponibili all'interno degli esistenti corpi di stazione, oltre al fatto che per molti utenti risulta essenziale il parametro di agevole accessibilità ai nuovi servizi; tale situazione ha quindi richiesto necessariamente di ipotizzare nuove strutture ed integrarle nei preesistenti sistemi di nodo.

Per concludere, si evidenzia che l'attuale percentuale di utilizzo della bicicletta, la potenziale crescita, e la pianificazione prevista, impone, più che la realizzazione di poche e "grandi" strutture (tra l'altro non possibili da realizzare in termini di occupazione nel tessuto consolidato di Roma), **più strutture di piccole medie dimensioni, in più nodi.**

Per gli HUB ed i Bike Parking, l'Agenzia per la Mobilità di Roma Capitale ha condotto studi di inquadramento finalizzati a determinare un "Concept funzionale" delle nuove strutture di HUB e Bike Parking, che potesse garantire l'obiettivo del finanziamento "intercettare nuova utenza di trasporto favorendo scelte alternative per gli spostamenti, anche grazie ai sistemi di mobilità sostenibile". I punti di partenza per definire le caratteristiche delle nuove strutture, sono stati:

- Caratteristiche della mobilità metropolitana in termini di domanda e offerta di trasporto;
- Pianificazione inserita negli strumenti di governo del territorio (Piano Quadro della Ciclabilità – Piano Generale del Traffico – Piano Urbano della Mobilità Sostenibile);

- Priorità alla componente ciclabilità quale componente sostenibile del traffico a più elevata potenzialità di crescita se correttamente sostenuta da interventi per i ciclisti urbani (Indagini sulla ciclabilità)

Per quanto riguarda le scelte effettuate, va considerato che l'uso della bicicletta a Roma è ancora basso rispetto ad altre metropoli europee, tale scarso livello è, come noto, dovuto alle caratteristiche del territorio romano, estremamente vasto ed alle condizioni di congestione che rendono l'uso della bicicletta, poco sicuro; inoltre, la lunghezza media degli spostamenti sistematici impone una pianificazione che dia forte risalto all'uso combinato di bicicletta e mezzi pubblici. Proprio in relazione a detta esigenza, l'incremento della quota modale di spostamenti in bicicletta va perseguita attraverso azioni ben ponderate e progressive, cercando di promuovere l'uso dei velocipedi per raggiungere le stazioni del trasporto pubblico e parcheggiare i mezzi in aree sicure e presidiate.

Al fine di diffondere il più possibile tale nuova modalità e raggiungere il massimo numero di cittadini, la scelta operata è quella di realizzare dei Mini-Bike Parking ma nel numero massimo possibile; a seguito di tale politica e della attesa modifica delle abitudini di spostamento dei cittadini, nell'ambito PUMS sarà possibile prevedere un'estensione delle aree HUB/Bike Parking di Roma.

Le attività svolte (studi di inquadramento, analisi multicriteria, studi di fattibilità, progettazione preliminare), hanno condotto alla definizione dei seguenti interventi:

- 2 HUB, localizzati in nodi anche ferroviari di maggior interesse
- 10 Mini HUB/Bike Parking (con colonnina ricarica e/o stalli car-sharing)
- circa 50 Mini - Bike Parking

IL numero complessivo di nuovi parcheggi per biciclette realizzabili attraverso gli interventi definiti è di circa 3.000 posti bici di cui circa 5-700 ad alto standard qualitativo con strutture di pregio adeguate ad un inserimento paesaggistico nei luoghi più sensibili di Roma, mentre gli altri parcheggi saranno realizzati con standard base garantendo comunque protezione delle biciclette e con tecnologie per l'accesso ed il monitoraggio.

La superficie totale interessata dagli interventi HUB sarà per oltre 8.000 mq complessivi.

Le localizzazioni sono state prevalentemente individuate all'interno (o in adiacenza) di strutture esistenti nei nodi di scambio e nelle stazioni del trasporto pubblico gestite da ATAC.

Il programma di realizzazione prevede le attività conferenziali approvative, la progettazione esecutiva, approvazioni e validazione entro il 2019 e le realizzazioni entro il 2021.

Scenario di Piano (SP)

La logica di Piano è quella di estendere quanto in realizzazione nello Scenario di Riferimento a tutti i nodi di scambio, anche in accordo con le Ferrovie dello Stato in base ai concept funzionali definiti nel paragrafo successivo.

Modalità d'intervento per la trasformazione delle stazioni ferroviarie in Hub Multimodali

Spostarsi velocemente in città senza dover necessariamente ricorrere all'utilizzo dell'auto privata è un obiettivo raggiungibile solamente se si realizzano sistemi di trasporto pubblico integrati, capaci di garantire un servizio capillare su tutto territorio urbano ed extraurbano. Nell'ambito di questa mobilità integrata, il ruolo delle stazioni ferroviarie è di fondamentale importanza perché esse si configurano sia come vero e proprio nodo intermodale che come polo d'attrazione primario per residenti e city users. Progettare e realizzare un sistema di connessioni efficaci tra la stazione e la città che la ospita diventa quindi un tema di grande rilevanza se si vuole consentire alla stazione di esprimere a pieno il suo potenziale trasportistico e alla città di beneficiarne di conseguenza.

Per massimizzare questi benefici è necessario che nel pianificare la mobilità da/per la stazione ferroviaria si dia assoluta priorità ai sistemi di trasporto collettivi, condivisi e a basso impatto ambientale. Ciò garantisce un duplice beneficio: da un lato permette elevare il livello di integrazione modale del sistema ferroviario, dall'altro rappresenta un'occasione unica per promuovere e diffondere la mobilità sostenibile, contribuendo in modo sostanziale alla riduzione del traffico e delle emissioni inquinanti.



Figura 5-5 Rappresentazione fisica della stazione come Hub della mobilità sostenibile

A tal riguardo, la redazione del PUMS rappresenta una preziosa occasione di collaborazione tra le Ferrovie dello Stato (FS) e l'Amministrazione Comunale, nonché con i vari Stakeholder di riferimento, per ridefinire il ruolo delle stazioni ferroviarie nel contesto territoriale, focalizzando su di esse un'ampia serie di progetti mirati allo sviluppo di sistemi integrati di mobilità sostenibile, con particolare riferimento a:

- TPL
- Mobilità ciclistica
- Mobilità pedonale
- Shared mobility
- Parcheggi di scambio e aree di sosta
- Colonnine di ricarica per mezzi elettrici
- Infomobilità



Figura 5-6 Schema della stazione come Hub della mobilità sostenibile

Tutte le stazioni sono potenziali hub della mobilità sostenibile, capaci di influenzare positivamente lo sviluppo territoriale anche in ottica TOD – Transport Oriented Development - se riprogettate analizzando il contesto attuale, gli sviluppi previsti per i servizi, le novità infrastrutturali che il PUMS ha già definito nei suoi scenari di breve e medio periodo. Gli studi funzionali a questa riprogettazione saranno sviluppati su piattaforma GIS, utilizzando open data nazionali e comunali,

integrati con le informazioni raccolte mensilmente da RFI tramite il proprio Osservatorio di Mercato.

La metodologia utilizzata parte dall'analisi demografica e socio economica del bacino di attrazione della stazione, valutata specificatamente per singola modalità di trasporto (TPL, ciclabilità, peditività, car sharing, parcheggio di scambio). A questo si affianca l'analisi infrastrutturale, con la rappresentazione delle varie reti di trasporto, l'analisi della domanda potenziale e quella dell'offerta di trasporto attuale (infrastrutture e servizi), individuando così le azioni da promuovere all'interno dello scenario di breve-medio periodo del PUMS.

TPL

Per capire quale sia la domanda potenziale del TPL di ogni stazione ferroviaria, viene stimato il volume di popolazione e di addetti compresi nel bacino di attrazione stradale definito come l'area entro il quale la stazione ferroviaria di riferimento dista al massimo 30 minuti, muovendosi sul grafo della rete stradale nelle condizioni di traffico di punta (8:00 a.m.). Il primo indicatore calcolato per singola stazione è l'attrattività, ossia il rapporto tra la stima dei viaggiatori/giorno e la domanda potenziale del bacino (popolazione + addetti), in modo da mettere in evidenza le potenzialità inespresse di quelle stazioni con grande domanda potenziale non riflessa nel reale numero di viaggiatori.

L'obiettivo minimo che si pone l'analisi è quella di individuare quali siano le aree non servite direttamente da una linea di trasporto pubblico che transita nell'intorno di 500 m dalla stazione di riferimento. Queste vengono determinate evidenziando quelle zone del bacino stradale non coperto dal buffer di 250m dalle singole fermate delle linee che scambiano con le stazioni ferroviarie. Questo permette di avere visione sia della domanda non collegata in modo diretto ad una stazione, sia di quella collegata ad una stazione, ma non quella di riferimento del bacino.

Mobilità Ciclistica

Dal punto di vista metodologico si sceglie di far coincidere la domanda potenziale dell'uso della bici, con la popolazione e gli addetti che ricadono nel bacino di attrazione definito come l'area entro la quale la distanza massima dalla stazione è fissata in 3 km (10-15 minuti). Confrontando la domanda potenziale captata dal bacino ciclabile con i volumi rilevati del bacino TPL emerge la capillarità e potenzialità dell'uso della bici soprattutto nell'ambito della città più densa. Dall'analisi di come le piste ciclabili attuali, in costruzione, progettate e quelle già finanziate si distribuiscono sul territorio, si individuano i raccordi necessari per collegare le stazioni alla rete ciclabile, nonché le piste alle quali dare priorità nella realizzazione al fine di massimizzare lo scambio tra bici e sistema ferroviario. Un aspetto importante riguarda il dimensionamento³ dei posti bici in stazione, che viene stimato

³ La formula utilizzata per il dimensionamento dei posti bici è:

$$\text{N° Posti} = (1\% * N^{\circ}_{\text{viaggiatori}}) * K_p * (1 + KC) \text{ dove}$$

K_p : % di viaggiatori pendolari che frequentano la stazione più di 3 volte a settimana

includendo i dati del modal share della ciclabilità attuale della città, la stima del numero di viaggiatori pendolari giornalieri di ogni stazione e la presenza di piste ciclabili sul bacino di attrazione della stazione. L'offerta di parcheggio di bici potrà essere ripartita in semplici rastrelliere, in locali interni alla stazione, nei sistemi modulari progettati dal Comune e, laddove presenti, nelle aree di rilascio controllate individuate per i servizi di bike sharing.

Mobilità pedonale

La mobilità pedonale ha ruolo di assoluto rilievo nell'accedere nelle stazioni ferroviarie, come registrato dall'OdM di RFI. L'analisi sulla pedonalità punta ad individuare quali siano le zone rilevanti escluse dal bacino pedonale per la presenza di barriere architettoniche e discontinuità dei percorsi. Per far ciò va individuato il bacino di attrazione della stazione come l'insieme dei punti della rete distanti al massimo 1 km, percorsi su un grafo stradale adattato alla modalità pedonale. La sovrapposizione tra il bacino di attrazione e l'area pedonale ideale (cerchio di 1km di raggio) permette di individuare tutte le quote di popolazione, addetti, poli attrattori, aree commerciali e fermate del TPL che meriterebbero essere "avvicinate" alla stazione attraverso interventi mirati riguardanti gli attraversamenti pedonali, la semaforica, il traffic calming e il wayfinding.

Shared Mobility

L'integrazione con i sistemi di shared mobility è ottenuta riservando spazi dedicati nei parcheggi e nei piazzali adiacenti alle stazioni ferroviarie. Il dimensionamento dei posti da destinare al car sharing free flow⁴ è definito in base alla percentuale di viaggiatori con profilo aderente a quello dell'utilizzatore "tipo" dei sistemi di sharing, con coefficienti che ne aumentano la consistenza qualora si tratti di stazioni che offrono servizi ferroviari di lunga percorrenza. Per quanto riguarda il car sharing station based, il dimensionamento⁵ va ad incrementare gli stalli già prossimi alle stazioni legando l'offerta al numero di viaggiatori giornalieri.

Parcheggi di scambio e aree di sosta

Laddove le stazioni si trovano in un contesto periferico della città, con bassa densità di popolazione, in cui la presenza di forme di trasporto alternative all'auto è limitata a poche corse giornaliere di linee del trasporto pubblico urbano/extraurbano, l'accessibilità con l'auto deve essere garantita

KC : coefficiente della copertura di piste ciclabili nel bacino di 3 km

⁴ Il car sharing free flow è stato dimensionato utilizzando la formula:

N°Posti = [1% * N°viag* KPU (1+KLH)] dove

KPU : % di viaggiatori con profilo specifico dell'utilizzatore car sharing

KLH : coefficiente di offerta di treni lunga percorrenza in stazione

⁵Per il car sharing station based è stata utilizzata la formula:

N°Posti = 1 ogni 5.000 viaggiatori/giorno

attraverso un'offerta adeguata di posti nel parcheggio di scambio, con una tariffazione agevolata. Man mano che il contesto urbano intorno alla stazione si fa più popoloso, cresce la presenza dei servizi di trasporto pubblico, si entra nella città densa, lo spazio riservato all'auto dovrà essere più limitato, prevedendo una politica tariffaria coerente sia per il parcheggio di stazione che per la sosta di prossimità. Sulla base del numero di viaggiatori pendolari, la domanda potenziale del bacino stradale entro i 30 minuti, la percentuale di popolazione non servita all'interno di esso dal TPL, il numero teorico di abitanti per stallo nel parcheggio di scambio, si determina il valore teorico di posti auto per stazione⁶. Il confronto tra questo valore teorico e i posti realmente disponibili consente di individuare quale possano essere gli ambiti in cui intervenire per equilibrare correttamente lo spazio da dedicare all'auto privata.

Realizzazioni dello Scenario di Piano

A seguito di quanto sopra, lo Scenario di Piano è modulare e modificabile nel corso d'implementazione del PUMS in funzione di:

- Accordi nel frattempo sviluppati con Ferrovie dello Stato;
- Intenzione dell'A.C. di proseguire e potenziare la dotazione di HUB e Bike parking in tutti i nodi di scambio esistenti e da realizzare nel PUMS.

Il Piano delle specifiche realizzazioni, vista l'innovatività delle strutture proposte sin dallo Scenario di riferimento per la realtà romana e da quanto precedentemente indicato per l'integrazione delle stazioni ferroviarie quali hub intermodali, verrà costruito anche in base ai risultati ed efficacia di quanto realizzato nello SR.

5.2.4 Progetti pilota per la multimodalità aerea in ambito urbano

L'offerta multimodale nell'orizzonte di piano potrà prevedere altre forme di mobilità che, interagendo con le altre modalità di trasporto previste nel piano, possano ampliare le possibilità di spostamento sostenibile in ambito urbano, nonché agli spostamenti da/per gli aeroporti della capitale.

⁶ Per le stazioni periferiche il numero di posti nel parcheggio è stato calcolato come:

$$P_{\text{Scambio teorico}} = (Pax/giorno + 0,1 * Pop \text{ Bacino } 30 \text{ min}) * Pop \text{ Bacino non serviti TPL}(\%) / N^{\circ} \text{ abitanti/posti auto teorico}$$

Per le stazioni localizzate nella città densa il numero di stalli il valore di *Pop Bacino non serviti TPL (%)* è pari al 100%, imponendo che il TPL debba coprire tutto il bacino di attrazione stradale a 30 min.

È questo il caso della Urban Air Mobility (UAM), modalità di spostamento innovativa inerente il complesso dei nuovi servizi, tecnologie, infrastrutture e soluzioni per il trasporto di persone, merci e forniture, anche medicali, attraverso l'utilizzo di velivoli elettrici (e-VTOL - electric Vertical Take Off Landing), particolarmente innovativi e ambientalmente sostenibili, a decollo e atterraggio verticale su specifiche infrastrutture (vertiporti), instradati in corridoi aerei dedicati ai loro spostamenti, ottimizzando i tempi di viaggio, riducendo i consumi e le emissioni, abbattendo gli impatti acustici del traffico e migliorando la qualità della vita nelle aree metropolitane.

La Urban Air Mobility rappresenta pertanto una delle forme di mobilità che in linea di principio potranno essere incluse nel complesso delle iniziative sostenibili del PUMS che ben si coniuga con l'intermodalità e l'accessibilità sostenibile che lo stesso si prefigge di ottenere.

Nell'orizzonte temporale di Piano sarà introdotta la tematica attraverso analisi e studi, nonché eventuali test pilota con sperimentazioni che potranno essere messi in campo già dai prossimi anni e che potranno portare nel prossimo aggiornamento del PUMS a definire compiutamente un progetto per lo sviluppo di tale modalità di spostamento.

STRATEGIA	AZIONE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SR)	Scenario di Piano Proposto (SPp)	Scenario di Piano (SP)
1. Integrazione tra i sistemi di trasporto, che comprendano anche sistemi di trasporto rapido di massa, laddove economicamente e finanziariamente sostenibili (cfr. par. 5.1 "Politiche di monitoraggio e di regolazione della domanda di mobilità" e 5.2 "Viabilità e infrastrutture per l'intermodalità")	Redistribuzione e la ricomposizione della rete di trasporto in forma gerarchica e sinergica ed il recupero di quote di rete stradale e spazi pubblici integrando con nuovi interventi infrastrutturali, a favore di una loro migliore fruibilità e condivisione da parte di pedoni, ciclisti, utenti del TPL e mobilità privata a basso impatto ambientale	nuova Interconnessione rete viaria adeguata	km di nuovi adeguamenti		Incremento di 147 Km (di cui 65 interni al territorio comunale)	Incremento ulteriori 40 Km	Incremento ulteriori 40 Km
	Individuazione delle possibili forme di integrazione tra i sistemi di trasporto attraverso il corretto funzionamento dei nodi di interscambio esistenti (e/o realizzazione di nuovi nodi) per garantire opportune adduzioni alla rete primaria e secondaria	numero nodi di interscambio capacità park auto capacità park moto capacità park bici estensione della rete di trasporto pubblico connessa ai parcheggi di scambio	numero nodi numero posti auto numero posti bici numero posti moto km di rete di TPL connessa ai parcheggi di scambio	n° 52 nodi/parcheggi di scambio n° 20480 posti auto	n° 6 nuovi nodi/parcheggi di scambio. N° 7 nodi/parcheggi potenziati. Incremento complessivo n° 4081 posti auto	n° 16 nuovi nodi/parcheggi di scambio. N° 2 nodi/parcheggi di scambio potenziati. Incremento complessivo n° 8180 posti auto	n° 21 nuovi nodi/parcheggi di scambio. N° 3 nodi/parcheggi di scambio potenziati. Incremento complessivo n° 11680 posti auto
	Utilizzo di ITS da parte degli operatori del trasporto pubblico, attraverso l'incremento nella dotazione di veicoli di sistemi per il monitoraggio in tempo reale della localizzazione e del servizio (centrale operativa, AVM- Automatic Vehicle Monitoring, e AVL- Automatic Vehicle Location) finalizzato ad adeguare gli orari del servizio alla domanda effettiva di passeggeri e, a intervenire anche in tempo reale per modifiche dei piani di esercizio	dotazione di sistema AVL; AVM	centrale si/no, n. e % autobus con AVM	SI - 100 %	SI - 100 %	SI - 100 %	SI - 100 %
	Utilizzo dell'ITS e di sistemi di infomobilità per favorire l'integrazione di sistemi di trasporto, per la fornitura di dati sulla rete prioritaria urbana e per lo sviluppo di servizi innovativi di mobilità.	Rete portante servita da ITS e Sviluppo delle funzioni ITS per il controllo, il monitoraggio e l'infomobilità.	km o perc. sul totale	300 km su 800 km di rete portane	300 km su 800 km di rete portane	100 % della rete portante (800 Km)	100 % della rete portante (800 Km)
	Sviluppo di politiche integrate di gestione della domanda	Sviluppo delle seguenti politiche: Adozione al protocollo FFFS, ZTL VAM e Anello Ferroviario, Pollution Charge, ZTL Area Verde, Discipline per la sosta tariffata, Regolamento bus turistici	Atti di adozione successiva	0	3	7	> 10

Tabella 5-7 Indicatori di valutazione della STRATEGIA 1 (cfr. Par. 4.4.1 e 4.4.2) con i valori di SA, SR, SPp e SP

Tavole

Tavola 5.2-1 Tavola Rete viaria, nodi e parcheggi di scambio - Scenario di Riferimento

Tavola 5.2-2 Tavola Rete viaria, nodi e parcheggi di scambio - Scenario di Piano

Tavola 5.2-3 Tavola Rete viaria, nodi e parcheggi di scambio - Scenario Tendenziale

ASSESSORATO ALLA CITTÀ IN MOVIMENTO
Assessorato alla Mobilità e Infrastrutture

GRUPPO DI LAVORO INTERDEPARTIMENTALE
COMUNE DI ROMA MOBILITÀ E TRASPORTO
COMUNE DI ROMA PIANIFICAZIONE E ATTIVITÀ URBANISTICHE
COMUNE DI ROMA SVILUPPO INFRASTRUTTURE E MANUTENZIONE URBANA
COMUNE DI ROMA TUTELA AMBIENTALE

SECRETARIA TECNICA
Responsabile: ing. Stefano Biondi

CONSULENZA PER LA CITTÀ IN MOVIMENTO
INGENIERI TECNICI TOME DI GIACOMO TOMASI
INGEGNERI PER ROMA (S.A.) (Società Consortile)

PUMS
Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

PUMS DI ROMA CAPITALE
PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

TAVOLA RETE VIARIA, NODI E PARCHEGGI DI SCAMBIO
SCENARIO DI RIFERIMENTO

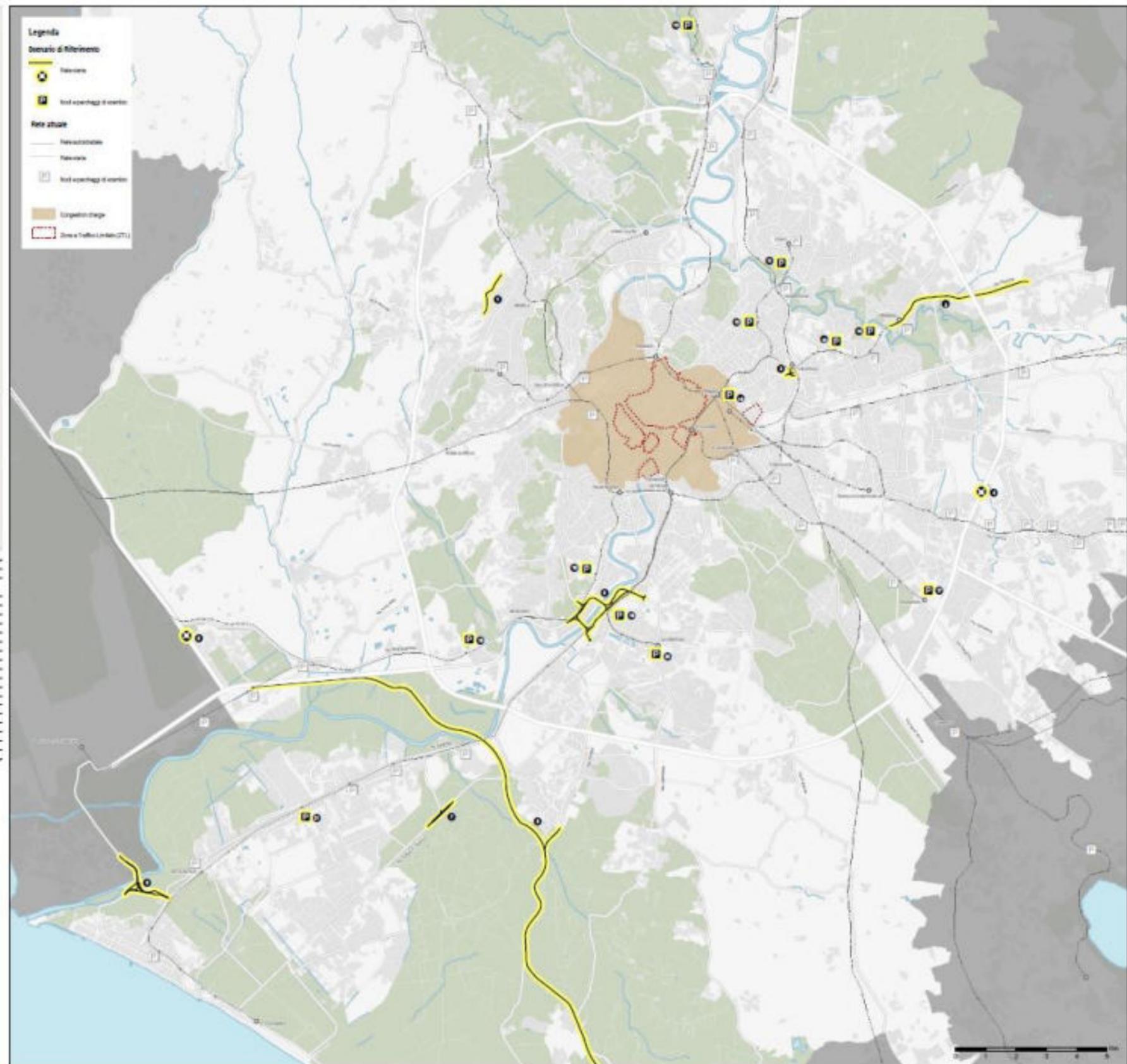
DIREZIONE INDIRIZZIARIA
Direttore: ing. Massimo Fusco

DIREZIONE PROGETTATIVA
Direttore: arch. Daniela Gatti

AREA FUNZIONALITÀ, PROGETTAZIONE E TRASFORMAZIONI DEL TERRITORIO
Direttore: arch. Massimo Magari

DATA: SCALA: ELABORATO: PER:

VC-01: PUG Frosolone - Tommaso G.P. (in Collegamento alla linea verde dell'Aniene (Tramvia da Frosolone))
 VC-02: Miglioramento della "Strada Verde" (L. 336 del 2016)
 VC-03: Direzione del nodo di interscambio e sosta centrali della Circonvallazione Flaminia (prospetto alla Stazione "Torre" e interscambio "Sant'Elia" e "S. Maria")
 VC-04: PUG San Marino (L. 177 del 2016) e completamento Linea Verde e completamento Linea Verde (L. 336 del 2016)
 VC-05: Realizzazione Ponte del Congresso, canale annesso e sistemazione territorio del Tevere e adattamento ponte della Migliara
 VC-06: Nuova sistemazione di Via Roma - Colonna
 VC-07: Realizzazione sistema di intercambiabilità "Lazio" in corrispondenza di via di Salaria
 VC-08: Corridoi interurbani Roma - Orte e collegamento "Lazio" - Umbria
 VC-09: Nuova Fregata della Salaria in vista di viale di collegamento
 VC-10: Miglioramento del nodo di scambio "Montebello"
 VC-11: Miglioramento del nodo di scambio "Cine" (L. 336 del 2016)
 VC-12: Miglioramento del parcheggio di scambio "Montebello"
 VC-13: Realizzazione del parcheggio di scambio "Montebello"
 VC-14: Miglioramento del nodo di scambio "Ponte Marconi"
 VC-15: Miglioramento del nodo di scambio "Termini"
 VC-16: Miglioramento del parcheggio di scambio "S. Maria"
 VC-17: Miglioramento del nodo di scambio "Anagnina"
 VC-18: Miglioramento del nodo di scambio "S. Maria"
 VC-19: Realizzazione del parcheggio di scambio "S. Maria"
 VC-20: Miglioramento del nodo di scambio "Lanciano"
 VC-21: Realizzazione del parcheggio di scambio "S. Maria"



ASSESSORATO ALLA CITTÀ E MOVIMENTO
Assessorato alla mobilità sostenibile
in collaborazione con:
ASSESSORATO ALL'URBANISTICA E INFRASTRUTTURE
Assessorato alla mobilità sostenibile

GRUPPO DI LAVORO INTERDEPARTIMENTALE
Fiducia del Dipartimento MOBILITÀ E TRASPORTI
Fiducia del Dipartimento PIANIFICAZIONE E ATTIVAZIONE URBANISTICA
Fiducia del Dipartimento INFRASTRUTTURE E MANUTENZIONE OPERATIVA
Fiducia del Dipartimento AMBIENTE

SEGRETERIA TECNICA
Responsabile: Ing. Stefano Biondi

CONSIGLIO PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE
FORNIRE IL SERVIZIO DI SUPPORTO TECNICO
EAGRETE PER DONAZIONE DEL SERVIZIO



PUMS
Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

PUMS DI ROMA CAPITALE
PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

TAVOLA RETE VIARIA, NODI E PARCHEGGI DI SCAMBIO
SCENARIO DI

DIREZIONE MISURAZIONE
Direttore: Ing. Alessandro Fucini

DIREZIONE PROIEZIONE
Direttore: Arch. Federico Sassi

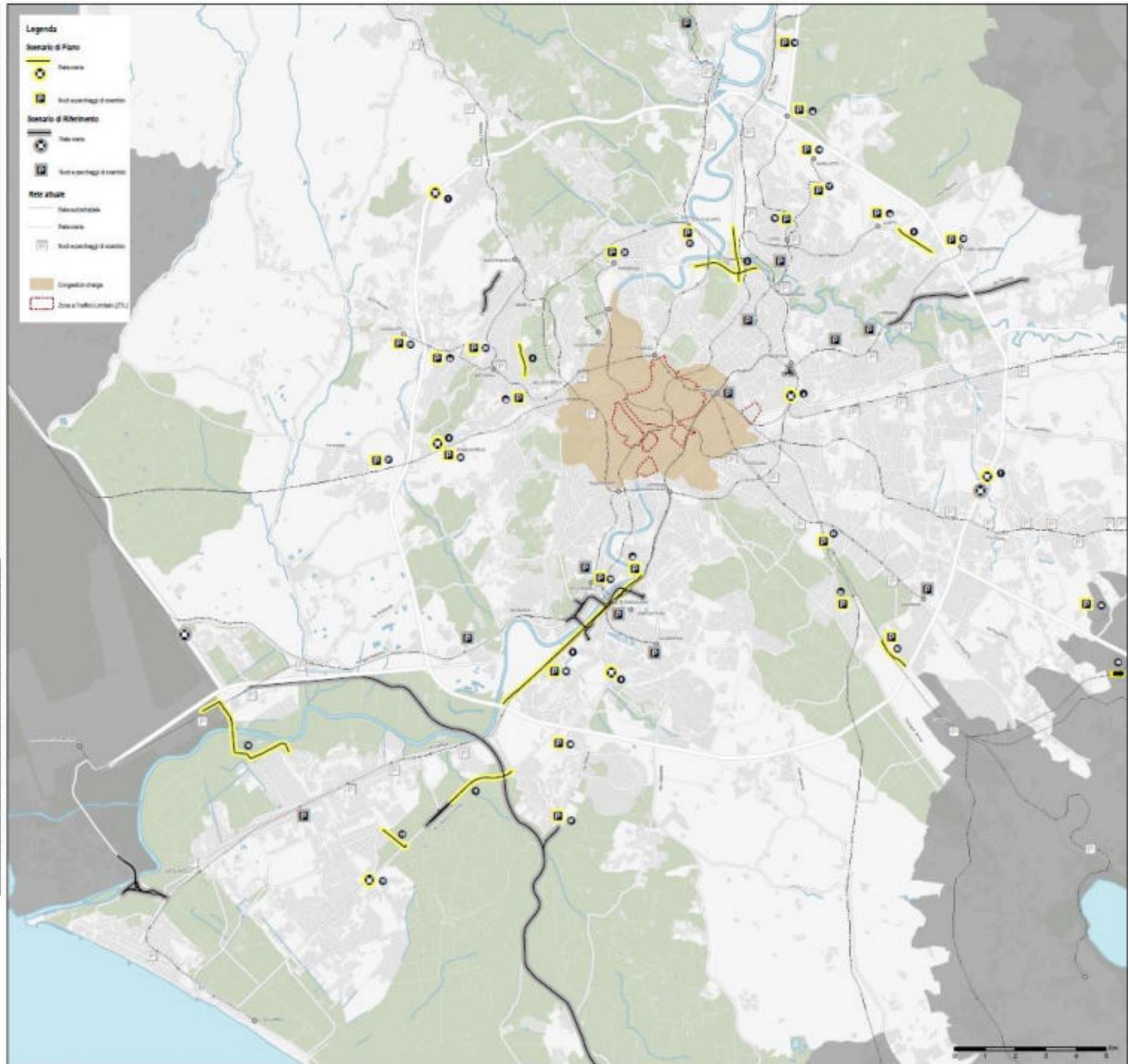
AREA PIANIFICAZIONE, PROIEZIONE E TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO
Direttore: Arch. Massimo Moscati

DATA: GENNAIO 2018

SCALA: 1:50.000

ELABORATO: [Icone di zoom]

02-01	PRG Palerme - Sella Carotta (P.P. n° 1 - Proiezione finale di collegamento auto tra via Capaci-Speroni - via Cavour)
02-02	Collegamento strada via Pisciocelli - via Cavour
02-03	PRG San Saba (P.P. n° 1 - Proiezione finale - area parafila via di Cavali S.S. Saba)
02-04	Realigione di via Pisciocelli da via S. Rita strada a raso in S. Saba
02-05	Adeguamento strada ADA - Circonvallazione Torlonia
02-06	Realizzazione sottopasso di S. Rita - via Lido-Lungari
02-07	PRG Tor Sapienza (P.P. n° 1 - Sottopasso SPA e collegamento via Lido e strada Tor Sapienza (S. Saba)
02-08	Realizzazione sottopasso S. Rita-Lungari
02-09	Realizzazione sottopasso S. Rita-Lungari
02-10	Realizzazione via Cavour da via Mare a via Marconi (S. Saba)
02-11	Realizzazione Ponte di Cavour
02-12	Realizzazione completa via Cavour (S. Saba)
02-13	Realizzazione sottopasso di S. Rita - via S. Rita
02-14	Realizzazione sottopasso di S. Rita - via S. Rita (S. Saba)
02-15	Adeguamento del nodo di S. Rita - via S. Rita
02-16	Realizzazione nodo di scambio di S. Rita - via S. Rita
02-17	Realizzazione parcheggio di scambio Ponte di Cavour
02-18	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-19	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-20	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-21	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-22	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-23	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-24	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-25	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-26	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-27	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-28	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-29	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-30	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-31	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-32	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-33	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-34	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-35	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-36	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-37	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-38	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-39	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-40	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-41	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-42	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-43	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-44	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-45	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-46	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-47	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-48	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-49	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita
02-50	Realizzazione parcheggio di scambio S. Rita - via S. Rita



ASSESSORATO ALLA CITTÀ INNOVATIVA
Assessorato alla Città Innovativa
Assessorato alla Mobilità Urbana

ASSESSORATO ALL'URBANISMA E INFRASTRUTTURE
Assessorato alla Urbanistica e Infrastrutture
Assessorato alla Urbanistica e Infrastrutture

GRUPPI DI LAVORO INTERDEPARTIMENTALE
GRUPPO DI LAVORO MOBILITÀ (TRANSP.)
GRUPPO DI LAVORO PIANIFICAZIONE E ATTUAZIONE URBANISTICA
GRUPPO DI LAVORO STRUTTURE INFRASTRUTTURE E INFRASTRUTTURE URBANE
GRUPPO DI LAVORO TUTELA AMBIENTALE

ROMA SERVIZI PER LA MOBILITÀ (S.Coordinamenti)
POMMETROLOGICHE (S.Coordinamenti)
POMMIS (S.Coordinamenti)



PUMS
Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

PUMS DI ROMA CAPITALE
PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

TAVOLA RETE VIARIA, NODI E PARCHEGGI DI SCAMBIO
SCENARIO TENDENZIALE

DIREZIONE INGEGNERIA
DIRETTORE: ING. ROBERTO FALCETTI

DIREZIONE PROIEZIONE
DIRETTORE: ARCH. DOMENICO BARDI

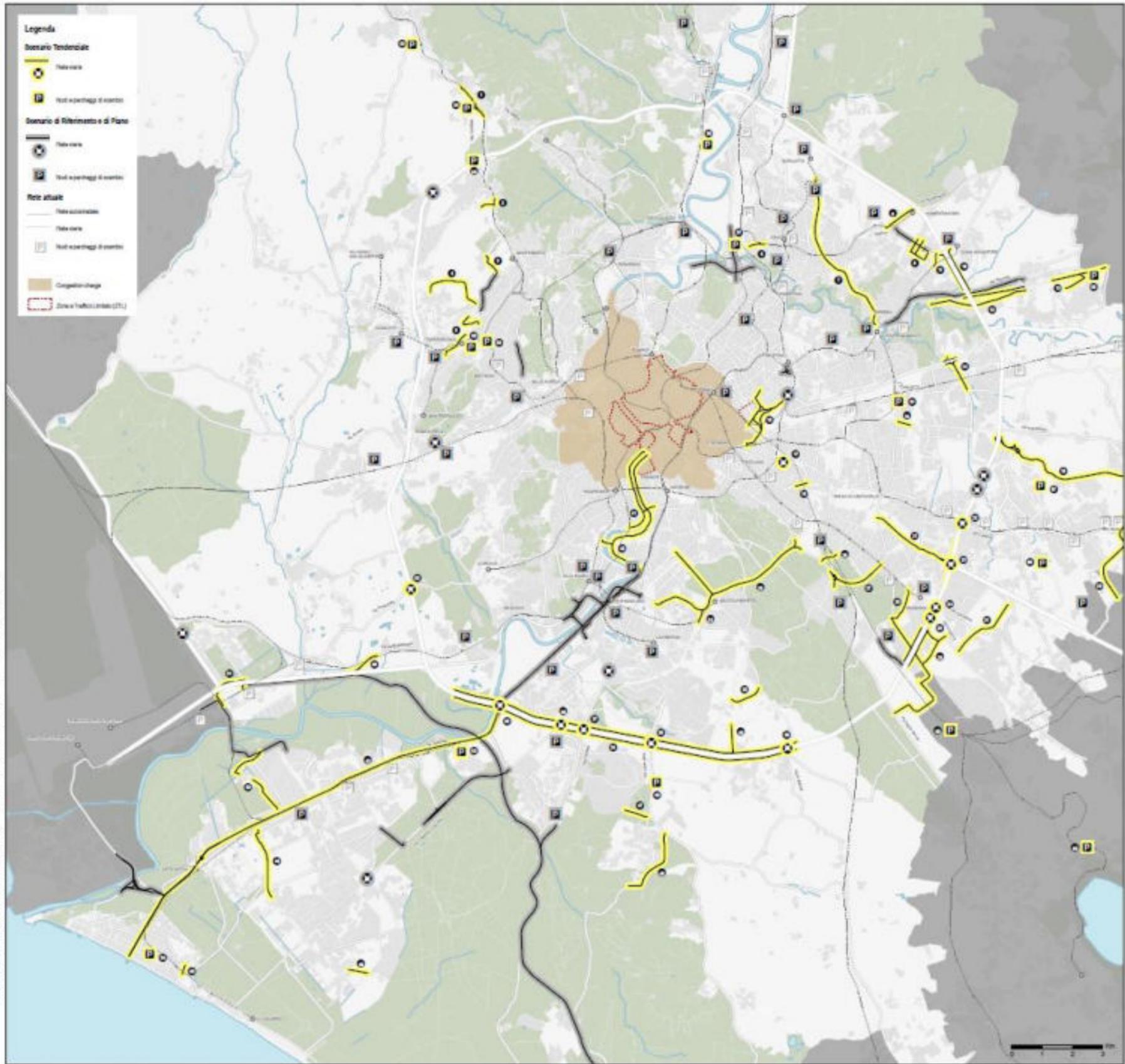
AREA FUNZIONALE, PROGETTAZIONE E TRASMISSIONE DEL TERRITORIO
DIRETTORE: ARCH. ROBERTO MIGNOLI

DATA: GIUGNO 2016

SCALA: _____

ELABORATO: _____

<p>05-01 Realizzazione viabilità di via Trionfo</p> <p>05-02 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da Casale Marzio - via Trionfo</p> <p>05-03 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da Trionfo - via Giuseppe Sardi</p> <p>05-04 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da Ponte Fico - via Casal del Marone</p> <p>05-05 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Corchiani - via Salaria</p> <p>05-06 Realizzazione nuova viabilità da via Palli - via Salaria</p> <p>05-07 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-08 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-09 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-10 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-11 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-12 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-13 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-14 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-15 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-16 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-17 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-18 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-19 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-20 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-21 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-22 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-23 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-24 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-25 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-26 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-27 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-28 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-29 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-30 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p>	<p>05-31 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-32 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-33 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-34 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-35 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-36 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-37 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-38 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-39 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-40 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-41 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-42 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-43 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-44 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-45 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-46 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-47 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-48 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-49 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-50 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-51 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-52 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-53 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-54 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-55 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-56 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-57 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-58 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-59 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p> <p>05-60 Realizzazione nuova viabilità di collegamento da via Palli - via Salaria</p>
--	---



5.3 Sviluppo della mobilità collettiva



Lo sviluppo della mobilità collettiva è realizzato nella presente Proposta di Piano tramite l'integrazione funzionale di diverse azioni di seguito indicate:

- Sviluppo sul Nodo ferroviario, seppure esterno all'AC;
- Sviluppo della rete metropolitana
- Sviluppo della rete tranviaria
- Realizzazione corsie preferenziali/riservate al TPL e fluidificazione
- Aumento dell'accessibilità al TPL per i passeggeri con ridotta mobilità
- Utilizzo di ITS da parte degli operatori del trasporto pubblico con sistemi AVM e AVL
- Utilizzo diffuso dei diversi canali di comunicazione all'utenza

Tali azioni sono dettagliate nei paragrafi seguenti ed ove sono indicati eventuali integrazioni effettuate nella Proposta definitiva di Piano PUMS.

5.3.1 Azioni di sviluppo sul Nodo ferroviario

Scenario attuale

La rete ferroviaria regionale e metropolitana gestita dal Gruppo FS costituisce l'elemento portante del sistema della mobilità, sia per l'elevato sviluppo chilometrico, sia per le enormi potenzialità insite nelle infrastrutture esistenti che, se opportunamente rinnovate e sviluppate con investimenti pianificati e scelte di priorità dal punto di vista tecnologico e gestionale, potrebbero dare al sistema ferroviario metropolitano un ruolo "integrante" e di efficientamento della mobilità, in modo sostenibile a livello ambientale.

Le linee ferroviarie in esercizio nella regione Lazio hanno un'estensione pari a 1.211 km e si possono classificare in linee fondamentali (644 km, pari al 53% del totale), linee complementari (28%) e linee di nodo (19%).

Il 71% della rete è costituito da linee a doppio binario (863 km), mentre il 29% è a semplice binario. Per quanto riguarda l'alimentazione della linea, il 91% della rete è costituita da linee elettrificate, mentre il restante 9% è non elettrificato (diesel). Il 78% delle linee elettrificate è dunque a doppio binario, mentre il 22% è a semplice binario.

La lunghezza complessiva dei binari è pari a 2.074 km di cui l'86% è di tipo convenzionale e il 14% ad alta velocità.

Dal punto di vista della tecnologia di protezione di marcia del treno la rete si compone come segue:

- 657 km con sistemi di telecomando della circolazione (SCC/CTC+DPC);
- 969 km con sistema SCMT, per il controllo della marcia del treno di cui 17 con doppio attrezzaggio SSC e SCMT;
- 120 km con sistema SSC, per il supporto alla guida;
- 139 km con sistema ERTMS, per l'interoperabilità su rete AV/AC.



Figura 5-7 La rete ferroviaria del Lazio (RFI)



Figura 5-8 Frequenze sulla rete in ora di punta

Scenario di Riferimento

Nell'ambito dell'orizzonte temporale preso a riferimento, sono previsti gli interventi sull'infrastruttura ferroviaria (in parte in corso di realizzazione) definiti dal Verbale d'Intesa sottoscritto il 1 dicembre 2014 e siglato tra L'Assessorato alla Mobilità di Roma Capitale e Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. (RFI), finalizzato alla definizione e sottoscrizione degli interventi prioritari da realizzare all'interno del Nodo ferroviario di Roma e al potenziamento del sistema ferroviario metropolitano e regionale. Tra gli interventi che hanno ripercussioni sullo scenario di riferimento si cita:

- *Upgrade sistema di distanziamento e tecnologie nel Nodo di Roma*: l'intervento riguarda il potenziamento e l'aggiornamento di tutti i principali apparati tecnologici delle stazioni e delle tratte a maggior traffico del nodo di Roma, con l'obiettivo di incrementarne la capacità e conseguentemente la frequenza dei servizi ferroviari. Il nuovo attrezzaggio tecnologico, infatti, permette di ridurre il distanziamento tra due treni successivi fino a 3 minuti. L'upgrade è previsto nelle seguenti 4 fasi:
 - ✓ Attrezzaggio tecnologico tra Ciampino e Casilina, con attivazione prevista per il 2017-2018 (intervento finanziato);
 - ✓ Attrezzaggio tecnologico nella tratta Tiburtina-Ostiense, con attivazione prevista per il 2017- 2018 (l'intervento è finanziato);
 - ✓ Attrezzaggio tecnologico Cesano-Ostiense, in fase di Progettazione Preliminare (l'intervento ancora non finanziato);
 - ✓ Istituzione del blocco automatico banalizzato nella tratta Monterotondo – Settebagni, con attivazione prevista per il 2016 (l'intervento è finanziato ed in fase di implementazione).
- *Prima fase funzionale del completamento dell'Anello ferroviario Nord*: la prima fase funzionale del completamento dell'Anello ferroviario Nord comprende l'attivazione del nuovo tratto di linea tra le stazioni di Vigna Clara e Valle Aurelia, con contestuale modifica del piano del ferro e upgrade tecnologico degli apparati di gestione della circolazione interessati. L'intervento è realizzato ed è prevista l'attivazione di un nuovo servizio Vigna Clara – Roma Ostiense nell'orario estivo 2019.
- *Nodo Pigneto*: realizzazione di una nuova fermata tra le stazioni di Roma Tuscolana e Roma Tiburtina con previsto interscambio con la Metro C. La realizzazione del nuovo nodo di Pigneto consentirà lo scambio tra i servizi ferroviari radiali (FL4, FL6, FL7, FL8) e metropolitani (Metro C da Pantano) e quelli trasversali che transitano sul passante ferroviario sud provenienti da Orte, Fiumicino Aeroporto e da Viterbo (FL1-FL3). Il nodo di scambio consentirà ai flussi pendolari che utilizzano le Ferrovie Regionali di raggiungere le proprie destinazioni, scambiando con la rete delle metropolitane senza necessariamente arrivare a Roma Termini e dall'altra parte, permetterà agli utenti della Metro C di cambiare modalità di trasporto senza necessariamente arrivare a S. Giovanni (Metro A).

Definizione delle stazioni porta

La realizzazione delle infrastrutture permetterà di rivedere completamente le modalità di pianificazione della mobilità su ferro, permettendo di programmare un modello di esercizio *metropolitano*, caratterizzato da servizi cadenzati che effettuano fermate ravvicinate all'interno o in prossimità del Nodo di Roma, in sovrapposizione al modello di esercizio *regionale*, caratterizzato da poche fermate e, di conseguenza, tempi di percorrenza ridotti, rispetto al servizio metropolitano.

In questo panorama si inseriscono alcune novità dal punto di vista normativo.

Il D.L. 6 luglio 2012, n. 95, (conv., con mod., Legge 7 agosto 2012, n. 135) istituisce (art.18) le “Città metropolitane”, prevedendo la contestuale soppressione delle Province. Alle Città metropolitane vengono attribuite funzioni fondamentali, oltre a quelle delle Province, fra le quali “la pianificazione territoriale generale e delle reti infrastrutturali, la strutturazione di sistemi coordinati di gestione dei servizi pubblici”, nonché “l’organizzazione dei servizi pubblici di ambito metropolitano”, in particolare quelli relativi alla “mobilità”.

Proprio in questo contesto si delinea un nuovo ambito amministrativo e di pianificazione della mobilità, che coincide con l’area metropolitana (ex Provincia di Roma). Considerando la tipologia e l’entità degli spostamenti, è chiaro che in tale ambito la risposta più efficace alla domanda di mobilità non può che derivare dalla rete su ferro, opportunamente integrata con gli altri sistemi di trasporto.

Per **Stazione porta** si intende il nodo ferroviario dotato delle seguenti caratteristiche:

- Localizzazione al confine (o prossima al confine) della Città metropolitana;
- Configurazione dell’infrastruttura ferroviaria (inteso come numero dei binari di tratta) e del nodo (numero dei binari di stazione) tale da permettere l’origine di un’intensificazione dei servizi ferroviari diretti verso Roma.

La definizione delle stazioni porta consente, dunque, di delimitare l’ambito urbano suddividendo il territorio in due livelli di area: “regionale” e “metropolitana”, come previsto nel PGU approvato nel 2015.

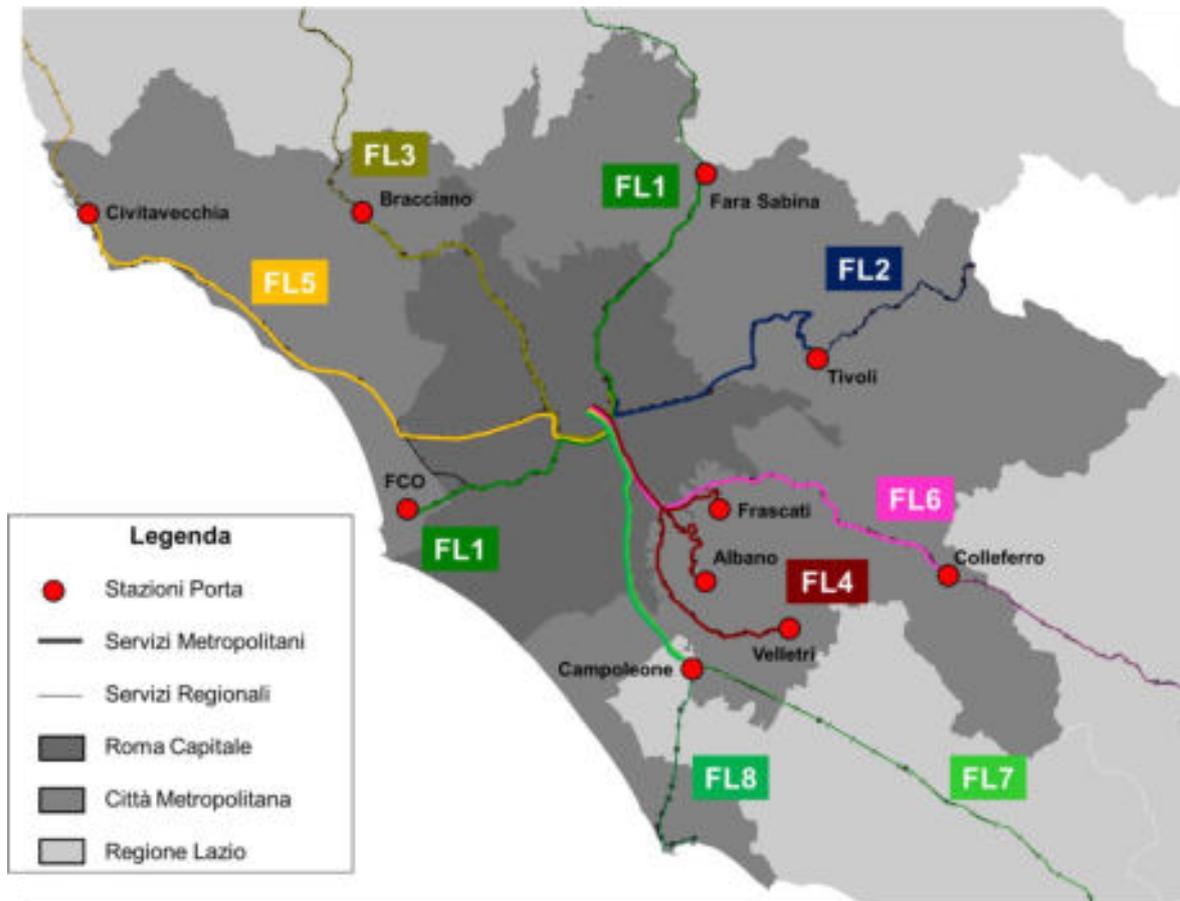


Figura 5-9 Stazioni porta sulla rete ferroviaria

Il servizio metropolitano, all'interno alle Stazioni Porta dovrebbe essere caratterizzato da frequenze compatibili con quelle di una metropolitana (tendenzialmente con intervalli non superiori ai 10 minuti nell'ora di punta), ma soprattutto dalla differenziazione dei modelli di esercizio, con fermate ravvicinate e tipologia di treni con caratteristiche appropriate (piano unico, posti principalmente in piedi, alta capacità, spunti elevati in accelerazione - decelerazione).

A partire dalle Stazioni Porta verso l'esterno, invece, l'esercizio assumerebbe caratteristiche tipiche del servizio "express", con riduzione della densità di fermate per diminuire i tempi di percorrenza, treni anche a doppio-piano, con prevalenza di posti a sedere, adatti alle distanze più elevate (i cosiddetti "Regionali Veloci").

Il doppio modello assolverebbe dunque ai bisogni dei *city-users* così come a quelli dei residenti intra-GRA, fornendo quell' "apparato scheletrico" portante per il deflusso dei grandi numeri di passeggeri e consentendo un notevole risparmio dei tempi di viaggio rispetto a tutte le altre modalità di trasporto, non adatte per le distanze più elevate.

Oltre alle stazioni porta, si prevede inoltre la definizione di nodi di II e III livello, identificati come stazioni di origine di ulteriori potenziamenti della frequenza nell'ora di punta. Tali potenziamenti interni all'ambito della Città metropolitana sarebbero possibili a partire da determinati nodi caratterizzati da:

- Passaggio da binario semplice a doppio binario;
- Numerosità dei binari di stazione, che permetterebbe sia l'attestamento dei materiali rotabili, sia la loro permanenza notturna.

L'identificazione di questi ulteriori nodi permetterebbe dunque la creazione di aree circolari concentriche attorno al GRA, ciascun cerchio caratterizzato da frequenze crescenti all'avvicinarsi verso il centro.

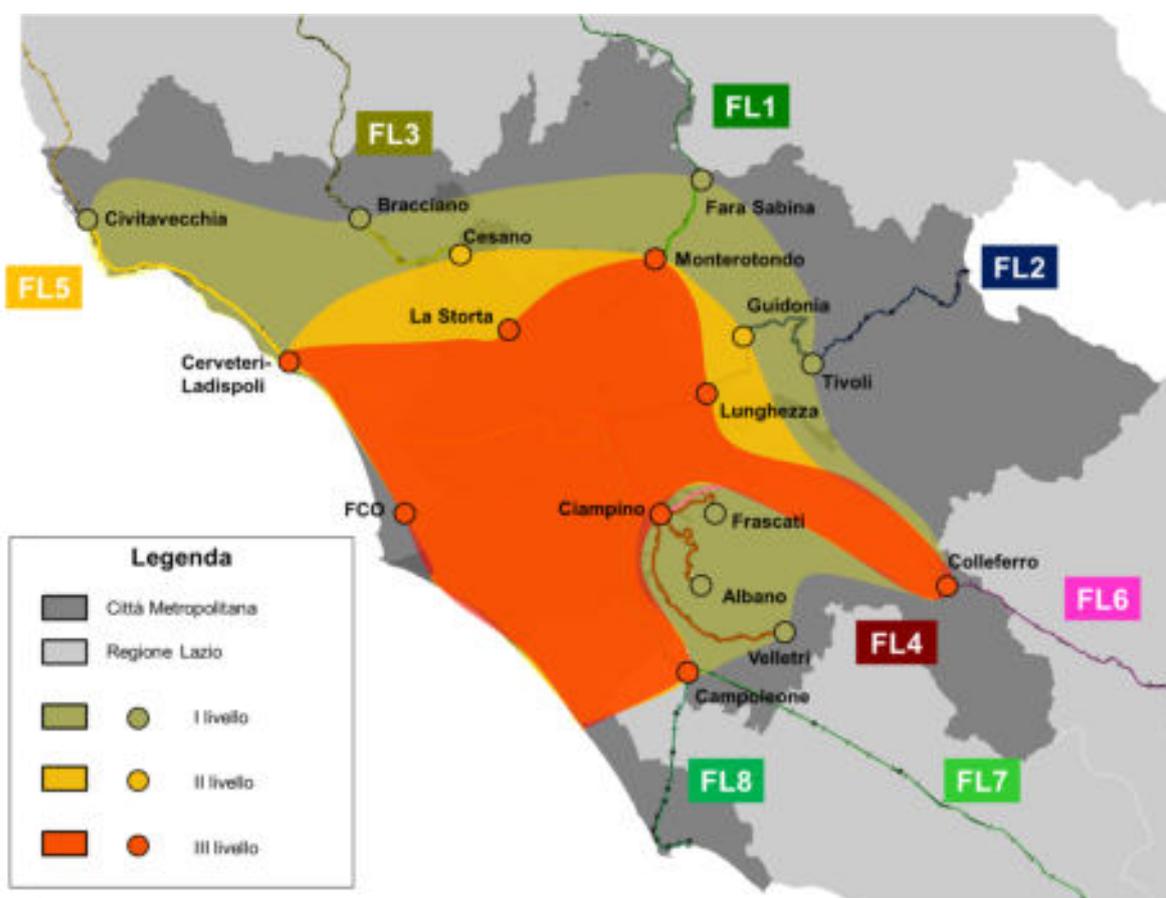


Figura 5-10 Individuazione delle stazioni porta e dei nodi di II e III livello

La cornice infrastrutturale caratteristica dello scenario di riferimento rende quindi possibile la definizione di un nuovo modello di esercizio metropolitano caratterizzato dall'introduzione delle Stazioni Porta.

Confronto qualitativo tra lo scenario Attuale e lo Scenario di Riferimento

Nell'immagine seguente è possibile visualizzarne l'effetto cumulato e complessivo del potenziamento dei servizi su tutto il Nodo di Roma.



Figura 5-11 variazioni della frequenza oraria tratta per tratta



Figura 5-12 Scenario di riferimento - Effetti di potenziamento infrastrutturale del nodo ferroviario

Scenario di Piano

Il 10 Luglio 2018 con Delibera della Giunta Capitolina n° 134 è stato approvato il testo di un nuovo Verbale d’Intesa denominato “*Verbale d’Intesa tra Roma Capitale, RFI SpA e FS Sistemi urbani s.r.l. per la definizione e sottoscrizione degli interventi da realizzare all’interno del Nodo ferroviario di Roma finalizzati al potenziamento del sistema ferroviario metropolitano e regionale ed alla riqualificazione delle aree ferroviarie dismesse*” e sono stati autorizzati gli Assessori all’Urbanistica e alla Città in Movimento alla sottoscrizione avvenuta il 24 Luglio 2018.

Nel testo del nuovo Verbale d’Intesa sono sottoscritti numerosi interventi che sono stati inclusi nello Scenario di PUMS, e che consentiranno di potenziare ulteriormente la natura metropolitana dei servizi ferroviari:

- *PRG di Roma Casilina e Quadruplicamento Ciampino - Capannelle – Casilina:*
 - Modifiche al piano del ferro di Casilina per l’eliminazione delle interferenze tra i flussi merci e i flussi metropolitani/regionali; sarà attivato un coordinamento tra RFI e RC per la ripresa dell’attività e l’avvio un piano di comunicazione e di un tavolo di confronto con i cittadini. La realizzazione del PRG di Roma Casilina permetterà, ad esempio, ai servizi FL7 e FL8 di immettersi sull’anello ferroviario senza interferenze con le altre linee, e scambiare con il resto del TPL;
 - Realizzazione del quadruplicamento Ciampino – Capannelle;
 - Realizzazione del quadruplicamento Capannelle – Casilina per l’indipendenza dei flussi e l’aumento della capacità di penetrazione delle direttrici Cassino, Formia e Castelli. Realizzazione delle fermate Selinunte e Statuario;
 - Inoltre, compresi nel quadruplicamento Ciampino - Capannelle – Casilina c’è la realizzazione di due nuove fermate, Selinunte e Statuario, che garantiranno l’accessibilità diretta ai servizi ferroviari metropolitani del quartiere Statuario e della zona ricompresa nella porzione di territorio tra Via Tuscolana, Via Selinunte e Via Mario Lucio Perpetuo;
 - Sarà inoltre possibile realizzare una pista ciclopedonale che collegherà i parchi Lucio Perpetuo, Torre del Fiscale e Parco degli Acquedotti incrementando la fruizione degli spazi a verde del municipio e valorizzando la vocazione storico culturale delle aree attraversate.
- *Stazione di Magliana – modifica del piano del ferro:* inserimento di nuovi binari di attestamento o precedenza e velocizzazione degli itinerari di ingresso/uscita della stazione. Tale intervento consentirà un potenziamento dei servizi da/per l’aeroporto, eliminando le interferenze connesse alla contemporanea presenza, sulla stessa tratta, di servizi eterotachici.
- *Piano di Assetto della stazione di Roma Tiburtina;*
- *Interventi di modifica al PRG del ferro di Roma Tuscolana:* gli interventi previsti per la stazione di Roma Tuscolana consentiranno di avvicinare i servizi ferroviari in transito alle uscite della stazione della metro A di Pontelungo, agevolando lo scambio modale;
- *Nuova Fermata Zama,* per l’aumento dell’accessibilità ai servizi ferroviari sull’anello;
- *Nuova Fermata Massimina,* per l’aumento dell’accessibilità ai servizi ferroviari sulla direttrice della Roma-Grosseto.

Chiusura dell'Anello ferroviario

Tra gli interventi sottoscritti nel Verbale d'Intesa sopra citato figura anche la Chiusura dell'Anello Ferroviario Nord che, insieme al quadruplicamento Ciampino - Capannelle – Casilina rappresenta una vera e propria svolta per la pianificazione di servizi ferroviari di tipo metropolitano.

La Chiusura dell'Anello Ferroviario Nord, in particolare, oltre ad offrire maggiore elasticità nella diversificazione dei servizi, aumenta i gradi di libertà del sistema e consente la realizzazione di un servizio ad anello.

Il tanto auspicato “Ring ferroviario Romano”, come il suo analogo berlinese *Ringbahn* o la londinese *Circle line*, consentirà di distribuire i flussi passeggeri provenienti dalle linee radiali intersecate, evitando di dover transitare per il centro.

La chiusura dell'anello ferroviario consentirà, infine, il potenziamento dei servizi regionali soprattutto nel passante ferroviario sud e la realizzazione di un nodo di scambio ferro-ferro presso Tor di Quinto con la ferrovia ex-concessa Roma Viterbo con minimizzazione ed ottimizzazione dei tempi di trasbordo.

Questo intervento non era stato previsto nella proposta di scenario di Piano. Tuttavia ed in base a quanto emerso successivamente all'approvazione della Proposta di Piano nonché alle evidenze emerse nel processo di partecipazione, se ne è valutato positivamente l'inserimento nell'attuale scenario di piano (SP) in relazione agli sviluppi del *Verbale d'Intesa tra Roma Capitale, RFI SpA e FS Sistemi urbani s.r.l.* e con riferimento allo stato delle procedure di progettazione e di finanziamento dell'opera.

Proposta di nuovo modello di esercizio nel lungo periodo

Con il completamento degli interventi previsti nel citato Verbale di Intesa sarà possibile realizzare un nuovo modello di offerta che doterà la città di Roma di un vero e proprio sistema di 9 metropolitane di superficie già integrato e connesso con le metropolitane esistenti.

Nella seguente figura sono rappresentati nel loro complesso tutti i servizi offerti nell'ora di punta del mattino sulla rete ferroviaria del nodo di Roma.

Ogni linea rappresenta un servizio bidirezionale e i numeri in rosso sono la quantificazione di tali servizi in transito in quella determinata sezione di rete ferroviaria.

La chiusura dell'anello ferroviario rende possibile la ripartizione degli itinerari tra l'arco Nord e l'arco Sud dell'anello. Tale distribuzione libera tracce ferroviaria e rende possibile l'introduzione del nuovo servizio circolare denominato “Ring”.

I servizi previsti per il Ring sono costituiti da 6 treni ora per direzione che corrisponde ad un treno ogni 10 minuti. La funzione trasportistica della circolare è evidentemente quella di distribuzione tangenziale dell'utenza e ha come effetto quello di accorciare tempi e tragitti di spostamento oltre che alleggerire l'Area centrale dai flussi passanti.

Le stazioni dell'anello con il maggior numero di servizi in transito sono Roma Ostiense e Roma Trastevere che ospitano 22 servizi bidirezionali che si traducono in 44 treni in transito nelle due direzioni e che corrispondono ad una frequenza media di circa un treno ogni 2 minuti e 40 secondi per direzione.

Tali prestazioni della rete ferroviaria del nodo sono rese possibili grazie al nuovo sistema di segnalamento (HD ERTMS, ovvero *European Rail Traffic Management System/European Train Control System* ad alta densità) di cui sarà dotato il Nodo di Roma, come già stabilito dal Verbale d'Intesa sottoscritto il 1° dicembre 2014 nell'intervento denominato "*Upgrade sistema di distanziamento e tecnologie nel Nodo di Roma*".

La realizzazione dell'intervento del Verbale d'Intesa denominato "PRG di Roma Casilina e Quadruplicamento Ciampino - Capannelle – Casilina" consente invece di connettere i binari utilizzati dalle direttrici Roma-Minturno e Roma-Ciampino-Cassino (FL4, FL6, FL7 e FL8) con l'anello ferroviario con un "salto di montone", cioè eliminando al contempo le interferenze dettate dagli innesti a raso. In prossimità di Casilina avviene la confluenza delle FL che, come rappresentato nello schema, coinvolge un totale di 27 treni per direzione nell'ora di punta.

Ad oggi i servizi citati convergono (con poche eccezioni limitate ad alcune corse speciali) esclusivamente sulla stazione Termini proprio a causa dei vincoli infrastrutturali che saranno risolti con il succitato quadruplicamento. Sarà quindi possibile deviare alcuni servizi verso la stazione Tiburtina e il nodo di Ostiense/Piramide ottenendo

- una maggiore elasticità del sistema;
- una offerta maggiormente calibrata sulle esigenze dell'utenza;
- un alleggerimento dei servizi delle linee A e B della metropolitana al transito sul nodo di Termini e una desaturazione del nodo stesso;
- la liberazione di stazionamenti presso la stazione Termini.

Presso il Nodo di Pigneto sarà possibile connettere la linea C della metropolitana con i 16 servizi orari per direzione in transito sull'anello ferroviario, ovvero circa un treno ogni 3 minuti e 45 secondi.

Presso Tor di Quinto, invece, gli utenti della linea regionale per Civita Castellana e Viterbo (FL9) con destinazione diversa dal Centro Storico, potranno scambiare con le linee in transito sull'anello, ovvero 14 treni ora per direzione, un passaggio ogni 4 minuti.

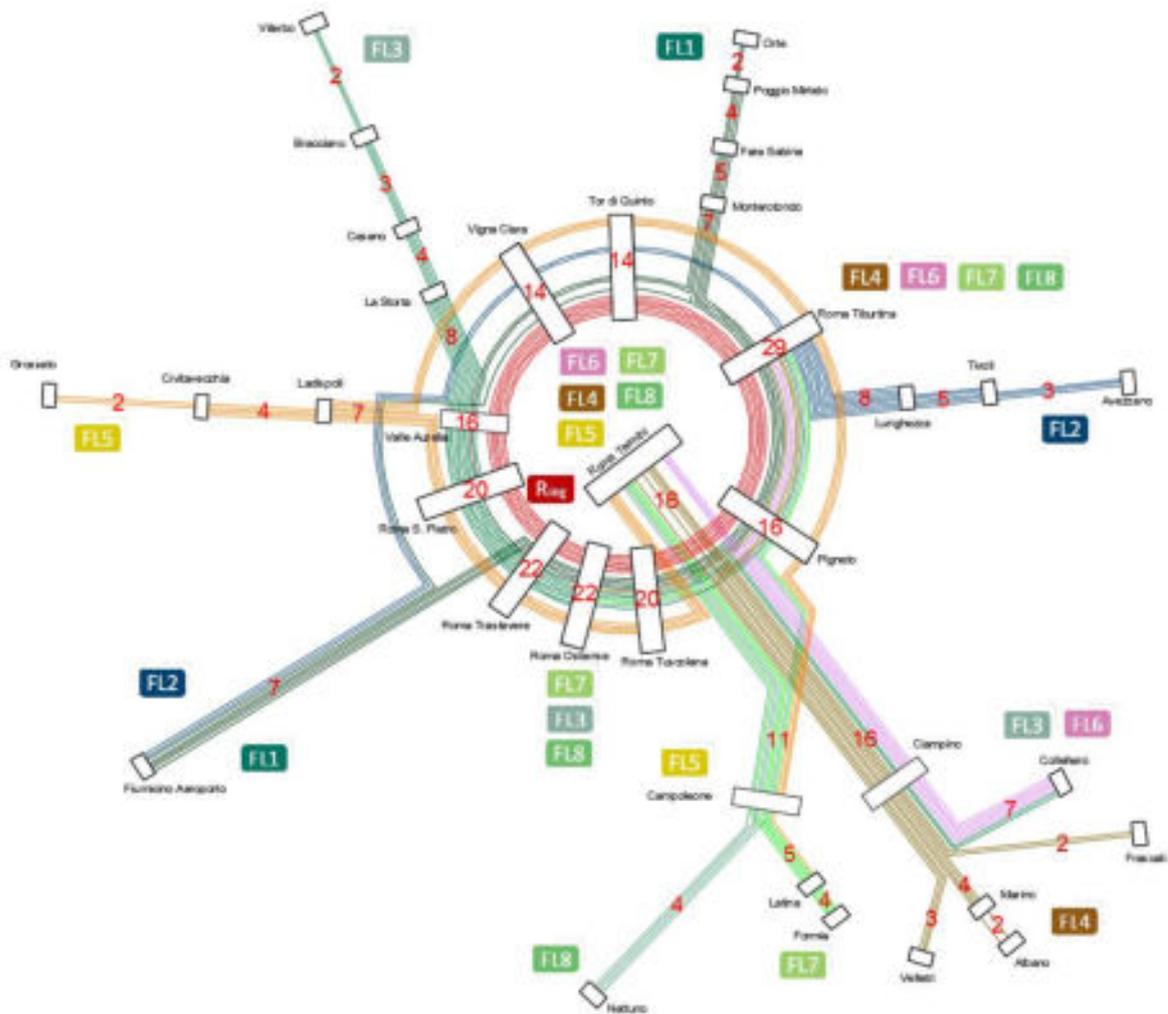


Figura 5-13 Raffigurazione del potenziamento infrastrutturale dei servizi ferroviari – Scenario di piano

5.3.2 Azioni di sviluppo della rete metropolitana

La rete della metropolitana della città di Roma è composta da tre linee, identificate con lettere e colori diversi, per una lunghezza totale di 59,4 km e 73 stazioni, 60 delle quali sotterranee: la prima, la linea B (identificata dal colore blu), fu inaugurata il 9 febbraio 1955; la seconda, la linea A (colore arancione) il 16 febbraio 1980; la terza, la linea C (colore verde), il 9 novembre 2014. Di seguito i parametri dimensionali della rete metropolitana della città di Roma:

Stato attuale			
	Linea	Estensione (m)	Fermate
A	Anagnina-Rebibbia	18.174	27
B	Rebibbia-Bologna-Laurentina	18.015	22
B1	Jonio-Bologna	4.294	4
C	Monte Compatri Pantano-San Giovanni	18.927	22
Totale		59.410	73

Tabella 5-8 Parametri dimensionali della rete metropolitana attuale

A queste si aggiungono due “ex concesse”: la Roma-Civita Castellana-Viterbo (N) e la Roma Lido (L), ove l’asterisco indica che la Roma-Lido misura in tutto 28.359 metri ma la tabella riporta la lunghezza al netto della tratta comune alla linea B della metropolitana (da Porta San Paolo a EUR Magliana).

Ferrovie urbane (linee Ex concesse)			
	Linea	Estensione (m)	Fermate
L	EUR Magliana-Ostia Colombo	23.702*	12
N	Flaminio-Montebello	12.520	15
Totale		36.222	27

Tabella 5-9 Parametri dimensionali delle due linee ferroviarie urbane integrate alla rete metropolitana.

Le “ex concesse” sono le seguenti:

1. Ferrovia **Roma Lido**: linea urbana isolata dal resto della rete ferroviaria con caratteristiche tecniche e di segnalamento da linea metropolitana. Nel Piano la linea è rinominata come “E” e identificata dal colore azzurro.
2. Servizio urbano della ferrovia **Roma Nord**: svolto nella tratta a doppio binario tra il capolinea di piazzale Flaminio e Montebello. Nel Piano la linea è rinominata come “F” e identificata dal colore viola. Il servizio extraurbano sulla tratta Montebello- Civita Castellana – Viterbo è identificato come FL9.

Di seguito è rappresentato lo schema della rete attuale delle metropolitane con le ex concesse nonché lo scenario complessivo attuale della rete ferro-metro-tranviaria.

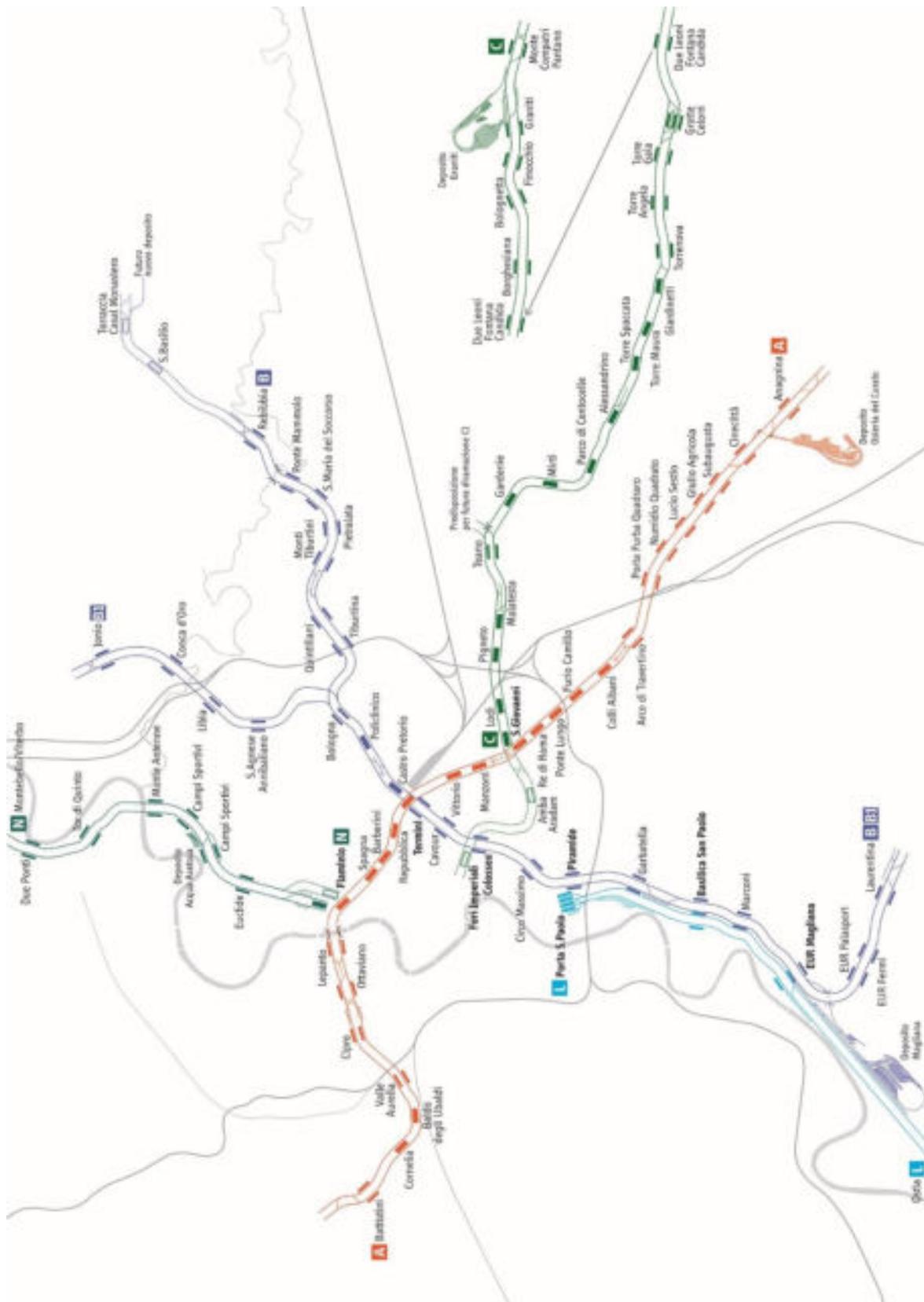


Figura 5-14 Schema della rete attuale delle metropolitane con le ex concessive Roma Lido (L) e Roma Nord (N)

Rete metropolitana: Scenario Attuale



Figura 5-15 Rete metropolitana – scenario Attuale

Scenario attuale



Scenario attuale

-  linee metropolitane
-   Anagnina-Battistini
-   Rebibbia-Laurentina
-   Jonio-Laurentina
-   Monte Compatri/Pantano-S.Giovanni
-   linee tramviarie
-  2 Flaminio/Piazza del Popolo-Mancini
-  3 piazza Risorgimento/S.Pietro-stazione Trastevere
-  4 Togliatti/Abelie-stazione Termini
-  5 piazza dei Gerani-stazione Termini
-  8 piazza Venezia-Casaletto
-  9 piazza dei Gerani-piazza Mancini
-   metrotram Giolitti-Centocelle
-   linee ferroviarie regionali
-  1 Orte-Fiumicino Aeroporto
-  2 Roma Tiburtina-Tivoli-Avezzano
-  3 Roma Tiburtina-Cesano-Viterbo
-  A1 Roma Termini-Frascati
-  A2 Roma Termini-Albano Laziale
-  A3 Roma Termini-Velletri
-  5 Roma Termini-Civitavecchia-Grosseto
-  6 Roma Termini-Cassino
-  7 Roma Termini-Minturno/Scauri
-  8 Roma Termini-Nettuno
-  L linea Roma Lido, Piramide/Ostiense-Ostia C.Colombo
-  N linea Roma Nord, piazzale Flaminio-Civita Castellana-Viterbo
-  LEX servizio espresso Termini-Fiumicino Aeroporto
-  capolinea bus regionali
-  bus per aeroporti
-  treni nazionali
-  P parcheggio di scambio
- Stazione** limite di validità della tariffa urbana Metrebus

Figura 5-16 Rete ferro-metro-tranviaria – scenario Attuale

Scenario di Riferimento

Nello scenario di Riferimento gli interventi che interessano la rete delle metropolitane sono i seguenti:

Scenario di Riferimento			
Linea	Tratta/intervento	Estensione	Numero fermate
A	Adeguamento funzionale e interventi di manutenzione straordinaria	18.174	27
B	Adeguamento funzionale e interventi di manutenzione straordinaria	18.015	22
C	Realizzazione della linea tratta T2 San Giovanni-Fori Imperiali/Colosseo	2.340	2
E	Acquisto nuovo materiale rotabile (5 unità)	23.702	12
F	Acquisto nuovo materiale rotabile (6 unità)	12.520	15

Tabella 5-10 Rete metropolitana – Scenario di Riferimento

Per le linee A e B sono in corso interventi di manutenzione straordinaria a stazioni, binari e deviatori mentre sono disponibili i fondi per l'acquisto di nuovi treni (2 per la A e 12 per la B/B1), la sostituzione di scale mobili e ascensori, di adeguamento dell'alimentazione elettrica, impianto idrico e antincendio, banchine di galleria e via cavi. Per la Linea A sono state erogate le risorse utili per manutenzioni straordinarie del parco rotabile, per il rinnovo armamento nella tratta Anagnina-Ottaviano e per il rinnovo del sistema di controllo traffico, comprensivo di nuovo impianto di informazione al pubblico.

Per la linea C l'intervento finanziato è il completamento della tratta S.Giovanni-Colosseo/Fori Imperiali con la fermata intermedia di Amba Aradam/Ipponio.

Per quanto riguarda le linee E ed F è di imminente pubblicazione la gara per l'acquisto di nuovo materiale rotabile: 5 unità di tipo metropolitano per il servizio sulla E con una opzione per ulteriori 15 unità; 6 unità per la F (servizio urbano) più una opzione per ulteriori 6, sempre per il servizio urbano e 6 per il servizio regionale.

Di seguito è rappresentato lo schema della rete delle metropolitane che si verrà a costituire con lo scenario di riferimento (SR) nonché lo scenario SR complessivo della rete ferro-metro-tranviaria.

Rete metropolitana: Scenario di Riferimento

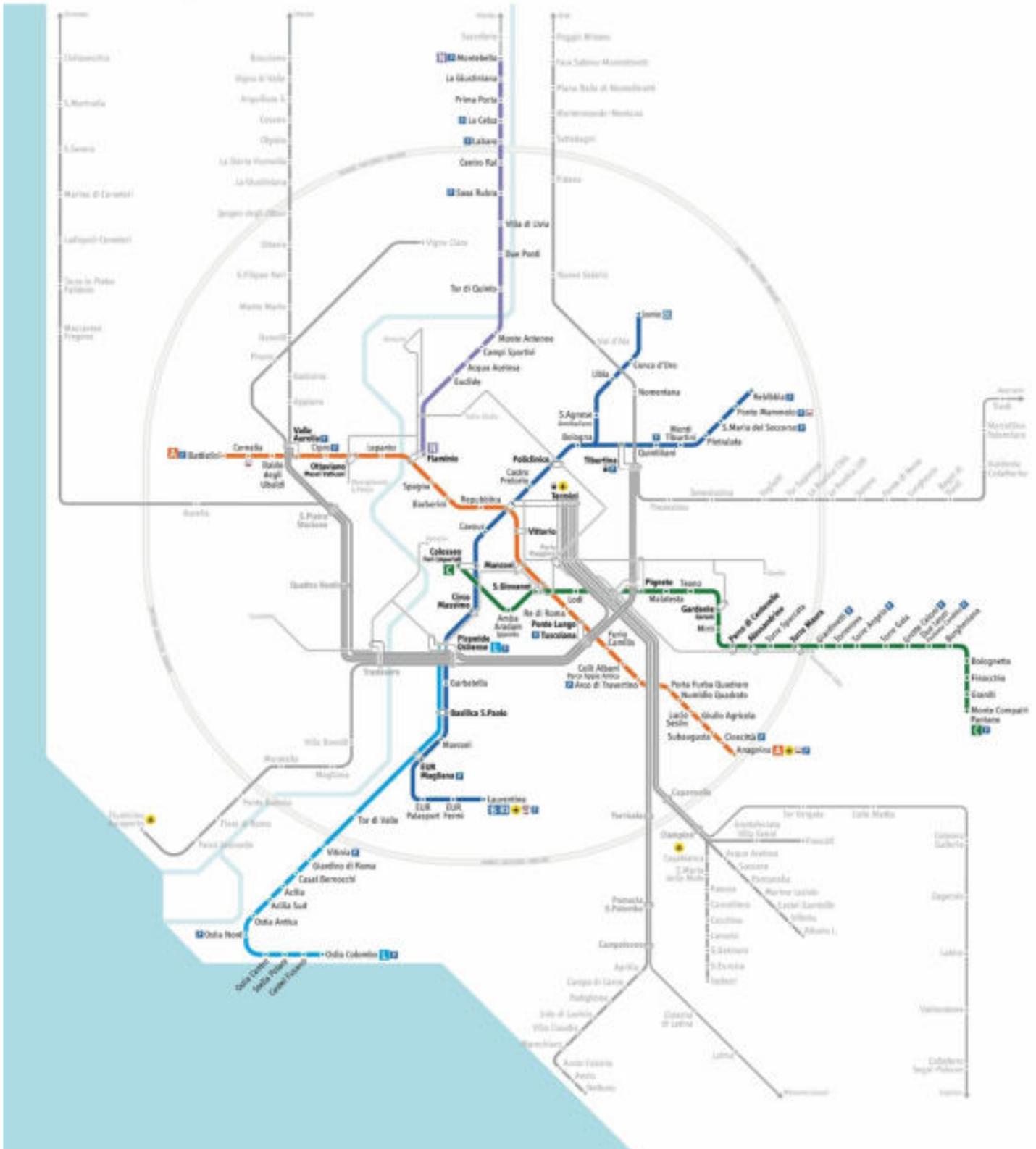


Figura 5-17 Rete metropolitana – scenario di Riferimento

Scenario di Riferimento



Scenario di Riferimento

	linee metropolitane
	Anagnina-Battistini
	Rebibbia-Laurentina
	Jonio-Laurentina
	Monte Compatri/Pantano-Colosseo/Fori Imperiali
	linee tramviarie
	Flaminio/Piazza del Popolo-Mancini
	piazza Risorgimento/S.Pietro-stazione Trastevere
	Togliatti/Abellie-stazione Termini
	piazza dei Gerani-stazione Termini
	piazza Venezia-Casaletto
	piazza dei Gerani-piazza Mancini
	metrotram Giolitti-Giardinetti GRA
	linee ferroviarie regionali
	Orte-Fiumicino Aeroporto
	Roma Tiburtina-Tivoli-Avezzano
	Roma Tiburtina-Cesano-Viterbo
	Roma Termini-Frascati
	Roma Termini-Albano Laziale
	Roma Termini-Velletri
	Roma Termini-Civitavecchia-Grosseto
	Roma Termini-Cassino
	Roma Termini-Minturno/Scauri
	Roma Termini-Nettuno
	Ostiense-Vigna Clara
	linea Roma Lido, Piramide/Ostiense-Ostia C.Colombo
	linea Roma Nord, piazzale Flaminio-Civita Castellana-Viterbo
	servizio espresso Termini-Fiumicino Aeroporto
	capolinea bus regionali
	bus per aeroporti
	treni nazionali
	parcheggio di scambio
Stazione	limite di validità della tariffa urbana Metrebus

Figura 5-18 Rete ferro-metro-tranviaria – scenario di Riferimento

Scenario di Piano

Visione generale

La *Questione urbana romana* si palesa con l'esplosione demografica degli anni Settanta del secolo scorso continuando a progredire fino agli anni Novanta, quando si fa strada una seconda fase di perfusione edilizia. Se negli anni del boom economico il centro Storico viene solo indebolito dall'emergere delle "reti", negli anni Ottanta e Novanta lo spazio esterno alla città si isotropizza. Le nuove tecnologie di comunicazione - e di mobilità privata - rendono i cittadini e gli utenti della città sempre meno dipendenti dalle funzioni assolate dal Centro storico.

Lo sviluppo urbano isotropo ha due effetti destrutturanti per la città: rarefazione della densità territoriale (residenziale e di attività economiche) e indebolimento delle funzioni urbane. Si tratta di un fenomeno che avviene a una scala globale ma che, in città come Roma, grazie a tutta una serie di fattori di debolezza intrinseca assurge a paradigma unico di sviluppo.

Il fattore che più di ogni altro ha avuto un ruolo prioritario nell'evoluzione in questa direzione è stata la maggiore competitività della mobilità privata cui si è aggiunta – più o meno consapevole - scelta strategica di favorirla. L'isotropizzazione dell'urbanizzazione diffusa è quindi il prodotto della legge dell'automobile: spostarsi fino a quando la spesa per il carburante è conveniente. Eppure, la città dovrebbe essere il luogo archetipo della sostenibilità, perché concentra usi e risorse riducendo le distanze da percorrere.

È necessario riscoprire una naturale anisotropia dei luoghi perché ogni parte della città è diversa dall'altra e quindi riformulare le regole generali della mobilità. Affinché questa ristrutturazione dei flussi urbani possa avvenire, occorre ripensare la relazione tra sistemi di trasporto e struttura isotropa del territorio contemporaneo. Infatti, sia che si voglia considerare la dispersione come un fenomeno deleterio da fermare, sia che lo si accetti come un processo positivo dell'attuale fase del capitalismo al più da guidare, i risultati spaziali di oltre quarant'anni di processo di dispersione sono ormai irreversibili. La principale sfida del futuro è quella di progettare un sistema di trasporti che mitighi le inefficienze e le diseconomicità del costruire reti complesse, senza negare la specifica conformazione dilatata della dispersione. Un sistema che riorganizzi ciò che esiste ma sia capace di evolvere nel tempo. Questo impone di rivedere la filosofia con cui si concepiscono le reti di trasporto, ovvero è necessario ripensare la relazione tra città consolidata e città dispersa.

Oggi a una isotropia territoriale che ha dilatato la città sino a crescere in un continuum urbanizzato di scala regionale corrisponde una logica anacronistica di pianificazione del trasporto pubblico di massa nell'area più centrale e lungo specifiche direttrici. Una prospettiva per la progettazione del trasporto pubblico di massa di Roma che vada oltre la crisi e rilanci lo sviluppo in termini di sostenibilità ed efficienza complessiva non può basarsi su sole considerazioni di carattere tecnologico, ma deve affrontare il problema della mobilità in modo olistico.

Nell'era della "città delle reti", diverse argomentazioni fanno propendere per il disegno di una rete portante della mobilità che abbia un accentuato grado di isotropia, ovvero che possieda caratteristiche simili indipendentemente dalla direzione in cui viene percorsa. Quest'approccio trova conferme in tre diversi campi di argomentazione: di carattere sociale, economico, ecologico.

L'obiettivo del Piano è quello di strutturare una rete capace di:

- Garantire una accessibilità anche alle aree a minor costo e con minori rischi per lo strato archeologico (Città della trasformazione);
- Favorire lo sviluppo incrementale di una rete isotropa che crei opportunità per la città nel suo complesso proprio a partire dai tanti vuoti incamerati in anni di crescita ipertrofica;
- Favorire efficienza ed economicità tenendo in considerazione la complessa morfologia della città;
- Auto-valutarsi nel tempo attraverso la lettura di parametri oggettivi: Δ spostamenti con il mezzo pubblico (produttività sistemica); Δ spostamenti pro-capite e della loro lunghezza media (irrorazione urbana); riduzione delle esternalità; indici di sostenibilità economica e sociale.

Si tratta di una impresa tutt'altro che facile che non si limita al pur difficile recupero del divario infrastrutturale accumulato dalla città. Per far questo è necessario mettere far leva sulla proficuità della relazione tra urbanistica e sapere tecnico nella pianificazione del trasporto pubblico. Le due discipline possono operare, attraverso feedback sui reciproci assunti, in modo dialettico nella costruzione di scenari trasportistici efficienti e urbanisticamente efficaci. Il reciproco vantaggio risiede nel non confinare le proposte entro meri parametri tecnici e nell'evitare costruzioni teoriche che perdano di validità operativa.

Una sfida che ha una portata che va ben oltre i confini cittadini: un ritrovato "modello Roma" potrebbe fornire indirizzi e prospettive per il concepimento di sistemi di trasporto pubblico che sovrascrivano sul territorio nuovi modi di spostarsi e abitare in contesti dove le esigenze contemporanee coesistono con un articolato tessuto di preesistenze storiche, una condizione tipica delle città e dei territori italiani.

Si tratta di aprire a un effettivo cambiamento strategico della città nel suo complesso, una visione olistica sulle funzioni urbane e sul futuro che manca da troppi anni. Facendo collaborare le componenti dell'intero sistema (città consolidata, periferia, *sprawl*, territorio) è possibile dare risposte convincenti ai problemi di congestione e gentrificazione della città consolidata restituendo peso e carattere alle diverse parti del sistema, identificando una gerarchizzazione anisotropa che cooperino a ridurre gli spostamenti di lungo raggio e aumentino l'efficienza e la produttività territoriale.

Gli interventi

Per quanto riguarda le metropolitane il Piano, nella sua versione finale, si pone obiettivi che possono apparire estremamente ambiziosi: si tratta però di una scelta obbligata che integra quanto inizialmente previsto nella proposta di piano (DGC 46/19) in quanto la città non può più permettersi di rinviare la realizzazione di una rete di trasporto che diventi strumenti di riqualificazione e rilancio sociale ed economico.

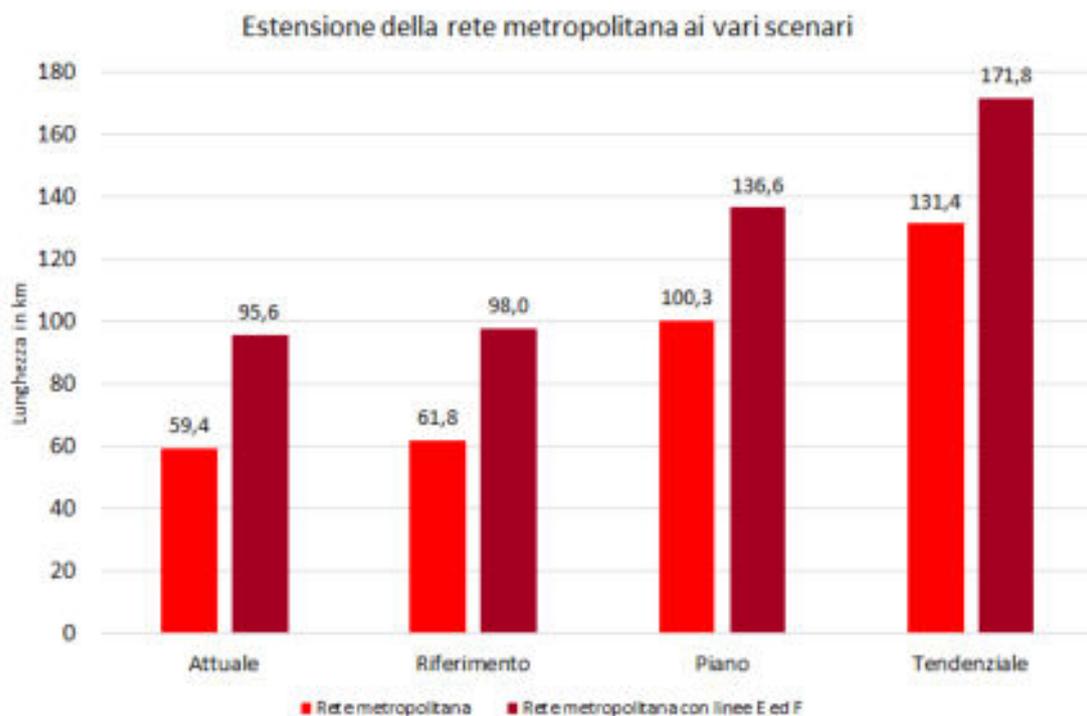


Figura 5-19 Rete metropolitana – progressione della rete ai vari scenari attuativi

Gli interventi previsti dallo scenario di Piano sono i seguenti:

Scenario di Piano			
	Linea/ramo	Lunghezza (metri)	Stazioni
A	Battistini-Monte Mario FS	5.160	4
B	Rebibbia-Casal Monastero	2.940	2
B1	Jonio-Scambiatore A1 Nord	5.140	5
C	Colosseo-Farnesina	6.510	7
D	Ojetti-EUR Agricoltura	18.840	19

Tabella 5-11 Rete metropolitana – interventi dello Scenario di Piano

Gli obiettivi specifici sono:

- Prosecuzione della costruzione della terza linea verso il quartiere Prati e la zona della Farnesina;
- Realizzazione della quarta linea in un'unica tratta fondamentale Ogetti-EUR Agricoltura;
- Aumento della copertura territoriale della rete esistente soprattutto nella città novecentesca andando, come detto nella visione generale, a valorizzare sia gli spazi del costruito che i tanti vuoti lasciati dall'ipertrofico sviluppo della città.

Il dettaglio degli interventi è il seguente:

1. **Prolungamento della linea A oltre Battistini**, verso il fuso edilizio di Primavalle/Torvecchia risalendo verso nord est e andando a realizzare un nuovo nodo di scambio presso la stazione ferroviaria FL3 di Monte Mario e il comprensorio dell'ex Santa Maria della Pietà;
2. **Prolungamento della linea B oltre Rebibbia**, verso San Basilio, Torracchia e Casal Monastero con realizzazione di un grande nodo di scambio per l'attestamento delle linee extraurbane del comparto nord est della Città metropolitana e della Sabina;
3. **Prolungamento del ramo B1 verso il GRA** attraverso il bacino più popoloso del quadrante nord della città: Tufello, Serpentara, Fidene e Colle Salarario. Il capolinea della linea si attesta presso l'innesto della diramazione A1 per Firenze sul GRA con la realizzazione di un grande parcheggio di scambio denominato "Scambiatore A1 Nord" (lo "Scambiatore A1 Sud" è previsto presso l'uscita di Roma Sud-Torrenova della diramazione A1 per Napoli);
4. **Prosecuzione della linea C della metropolitana** oltre il nodo Colosseo/Fori Imperiali verso l'Ansa barocca, il quartiere Prati e la prosecuzione sulla riva orientale del fiume Tevere verso il piazzale Maresciallo Diaz. Per motivi di sostenibilità economica dell'intervento in rapporto alla domanda adottata, si preferisce evitare l'ingresso nel quartiere Flaminio con il doppio attraversamento dell'alveo del Tevere: le connessioni sono garantite attraverso il nodo di scambio di piazzale Maresciallo Giardino/Ponte della Musica dove transita la nuova linea tranviaria 1 che da viale Beato Angelico raggiunge la Città della Musica transitando per via Guido Reni. L'altro accesso è garantito dalla linea 2 del tram che è prolungata verso Vigna Clara: questa scambia con la linea C presso la stazione Farnesina;
5. **Realizzazione della nuova linea D** nel tracciato fondamentale Ogetti-EUR Agricoltura. L'imminente riattivazione della progettazione dell'opera valuterà almeno tre alternative principali di attraversamento del Centro storico:
 - Alternativa 1 – passaggio per il Pincio e Piazza Venezia;
 - Alternativa 2 – passaggio per il Pincio e l'Ansa barocca;
 - Alternativa 3 – passaggio per il quartiere Salarario, Castel Sant'Angelo e transito lungo il perimetro della collina del Gianicolo.

Complessivamente lo Scenario Piano prevede ora 38,5 km di nuove infrastrutture metropolitane e 37 fermate:

Scenario	Estensione rete	Nuove realizzazioni		
		Numero fermate	Numero linee	Servizi
Piano	38.590	37	1	1

Come azione integrata di sviluppo della rete metropolitana si prevede di aumentare l'accessibilità alla rete metropolitana con **sistemi di tipo intermedio**, ove le analisi trasportistiche hanno mostrato una domanda tale da non giustificare la realizzazione di interventi più onerosi (domanda complessivamente generata inferiore ai 50.000 passeggeri per giorno feriale).

6. Battistini MA – Casalotti
7. Jonio MB1 – Bufalotta
8. EUR Magliana – Magliana Nuova – Villa Bonelli FS
9. Piazzale Clodio – Monte Mario – Ponte della Musica integrata con una connessione a via delle Medaglie d'Oro

Come qualsiasi altra tecnologia di trasporto, anche gli impianti a fune possono essere o meno efficaci. Dal punto di vista energetico e quindi di impatto ambientale, si tratta della tecnologia di trasporto più sostenibile tra quelle oggi disponibili.

Tecnologia	Emissioni di CO ₂ equivalente per passeggero per km percorso (valori in grammi)
Automobile (media cilindrata a trazione diesel)	300
Motociclo	88
Autobus diesel	75
Treno	36
Metropolitana	23
Tram	17
Funivia	10

Tabella 5-12 Emissione di gas serra per le varie tecnologie di trasporto

In tema di trasporto collettivo in sede propria anche per le funivie urbane è necessario adottare un approccio olistico: non esiste “la” soluzione ma “una” soluzione imprescindibile dal contesto in cui la si realizza. Perché anche la scelta più efficiente può creare delle diseconomie se adottata in maniera non efficace.

A Roma la risoluzione del problema della deficienza infrastrutturale vede il sovrapporsi di strategie per la costruzione di infrastrutture di trasporto urbano nel corso del tempo, esattamente in coincidenza con l'emergere e affermarsi del processo di *sprawl* (Piano metropolitane del 1986, Cura del ferro, Piano Regolatore del 2008), soffre oggi di una serie di distorsioni e anacronismi. Per un organismo urbano così complesso ancora affetto da una esigua dotazione infrastrutturale questo significa favorire lo sviluppo incrementale di una rete isotropa che crei opportunità per la città nel suo complesso.

Come detto a proposito della visione generale del Piano, una delle proprietà forse meno evidenti di una rete di trasporto collettivo in sede propria (TCSP) è quella di aumentare la resilienza di un'area urbana. In termini strategici la resilienza descrive la sostenibilità dei processi fisiologici

urbani: una città con un buon grado di resilienza riesce a svolgere i propri processi metabolici in termini tali da non farli dipendere completamente da flussi economici esterni.

Una rete di TCSP mediamente sviluppata garantisce una ripartizione modale equilibrata: persone e merci possono viaggiare su vettori collettivi e non solo su mezzi privati.

Al contempo una rete di TCSP sostiene lo sviluppo urbano inducendo la densificazione degli spazi e quindi un migliore utilizzo dei suoli. Gli interventi funiviari individuati dal Piano presentano un elevato rapporto di efficacia proprio perché creano dei rammagli di rete dove altre alternative tecnologiche sarebbero non sostenibili per vincoli ambientali oppure per le caratteristiche della domanda captata.

A completamento dello scenario di Piano è previsto il completamento del piano di manutenzione straordinaria e potenziamento delle linee esistenti:

10. Piano di manutenzione straordinaria e adeguamento normativo degli impianti e delle stazioni della linea A;
11. Piano di manutenzione straordinaria e adeguamento normativo degli impianti e delle stazioni della linea B.

Rete metropolitana: Scenario PUMS

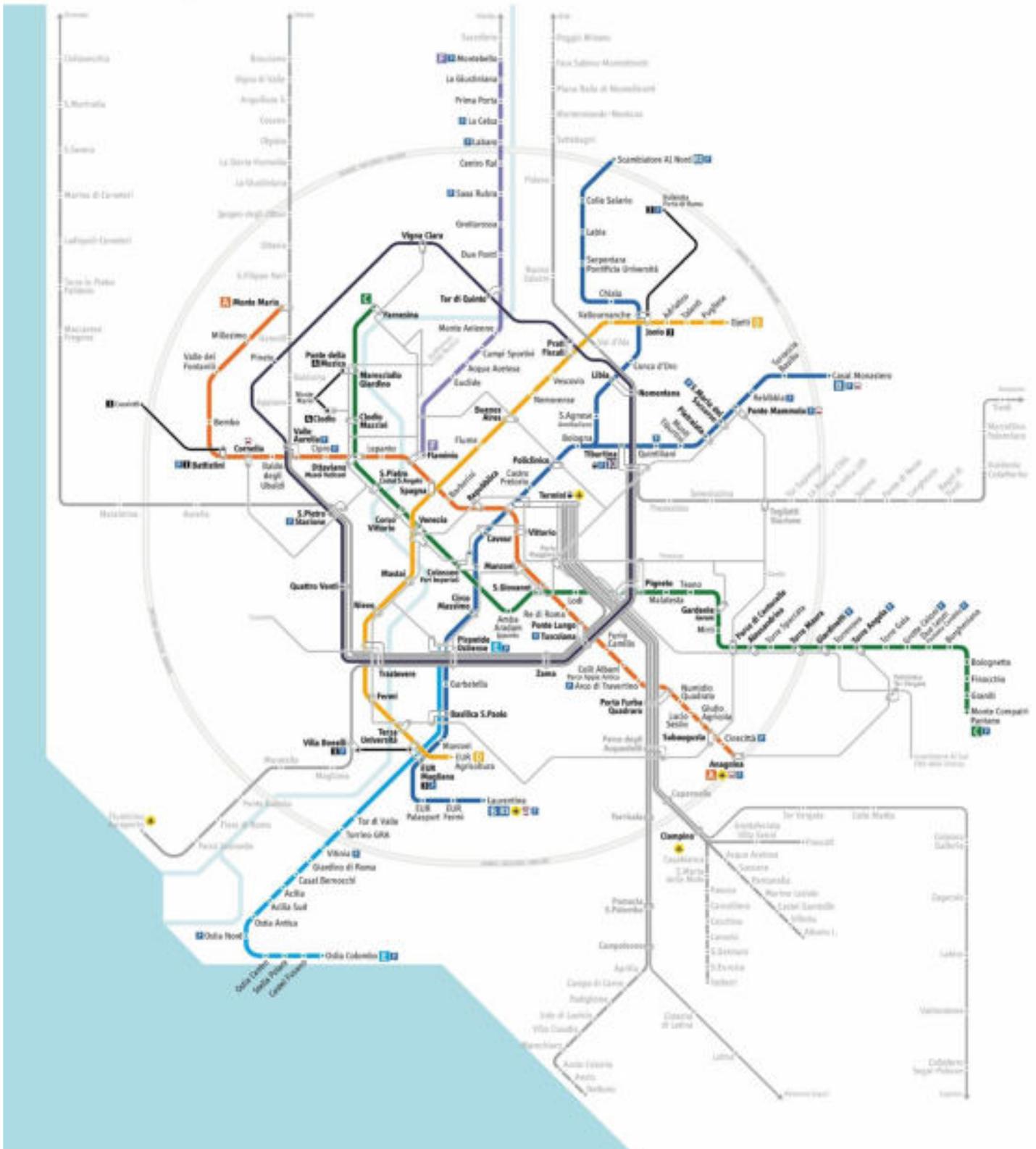


Figura 5-20 Rete metropolitana – scenario di Piano

Scenario Tendenziale

Lo scenario Tendenziale individua la rete ottimale che realizza gli obiettivi esposti nella visione del Piano, massimizzando gli effetti territoriali in termini benefici-costi.

Gli interventi previsti dallo scenario Tendenziale sono i seguenti:

Scenario Tendenziale			
Linea	Sezione	Estensione	Fermate
A2	Bembo-Acquafredda	4.875	3
C	Clodio/Mazzini-Tor di Quinto	5.620	5
C	Farnesina-Grottarossa	4.920	5
C2	Teano-Ponte Mammolo	4.890	5
D	Ojetti-Nomentana GRA	1.640	2
D	EUR Agricoltura-Grottaperfetta	3.970	3
D2	Trastevere FS-Corviale	5.170	5
E2	Acilia Sud-Aeroporto	9.320	4

Tabella 5-13 Rete metropolitana – interventi dello Scenario Tendenziale

Gli obiettivi specifici sono:

- Completamento della costruzione della terza linea lungo la direttrice Cassia;
- Aumento della copertura territoriale della rete esistente soprattutto nella città novecentesca di ultima generazione (incluse le ex Zone O) andando a valorizzare sia gli spazi del costruito che i tanti vuoti lasciati dall'ipertrofico sviluppo della città creando occasioni per lo sviluppo di interventi di densificazione in chiave di sviluppo orientato alla mobilità (*Transit-Oriented Development*).

Il dettaglio degli interventi è il seguente:

12. Realizzazione della diramazione A2 come diramazione a valle della stazione Bembo, verso il quartiere di Montespaccato con realizzazione di un nodo di scambio presso via dell'Acquafredda a servizio del nodo stradale Aurelia/GRA
13. Completamento della linea C lungo la direttrice Cassia;
14. Realizzazione della diramazione C2, dal bivio di Teano ai quartieri Collatino, Colli Aniene e attestamento presso il nodo intermodale di Ponte Mammolo;
15. Completamento della quarta linea con i prolungamenti a nord verso il GRA e a sud verso la tangenziale tranviaria in zona Ardeatina/Grottaperfetta;
16. Realizzazione della diramazione D2 verso Portuense e Corviale;

17. Realizzazione del prolungamento E2 della linea E, da Acilia Sud a Fiumicino Aeroporto passando per la Fiera di Roma;
18. Realizzazione della nuova stazione Valle Giulia/Don Minzoni, sulla linea F, tra Flaminio e piazza Euclide.

Complessivamente il Piano Tendenziale prevede 31,1 km di nuove infrastrutture metropolitane e 28 fermate:

Scenario	Nuove realizzazioni			
	Estensione rete	Numero fermate	Numero linee	Servizi
Tendenziale	31.085	28	0	3

Lo scenario prevede anche il completamento del piano di manutenzione straordinaria e potenziamento delle linee esistenti:

19. Adozione di una comunicazione a radiofrequenza tipo CBTC (*Communication based train control*) per le linee A (servizi A1/A2) e B (servizi B1/B2);
20. Adozione di una comunicazione a radiofrequenza tipo CBTC (*Communication based train control*) per la linea E (servizi E1/E2).

Rete metropolitana: Scenario Tendenziale



Figura 5-21 Rete metropolitana – scenario Tendenziale

Una nuova immagine coordinata della rete

La mappa del trasporto pubblico - e in particolare di quello su ferro - diventa così un elemento centrale nella moderna disciplina della pianificazione dei sistemi di orientamento spaziale. Si tratta del *Wayfinding*, termine che identifica i modi e i metodi attraverso i quali le persone si orientano all'interno di uno spazio fisico allo scopo di spostarsi da un luogo a un altro, in relazione ai meccanismi di percezione sensoriale dell'ambiente e alle sue condizioni qualitative.

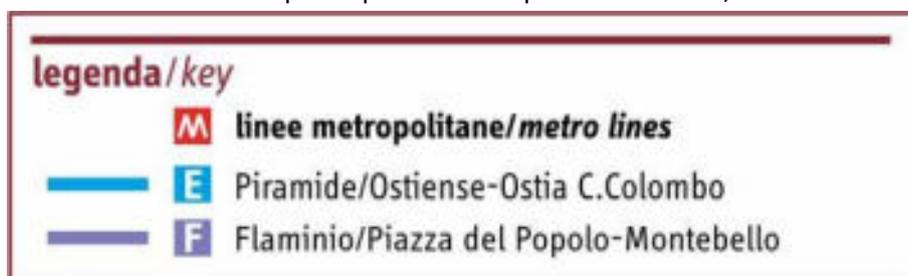
La realizzazione delle reti di trasporto richiede ingenti risorse e grandi sforzi collettivi: conoscerle significa utilizzarle di più e meglio. Una semplice mappa può dare a tutti la possibilità di una esperienza cognitiva diversa del proprio territorio evidenziandone gli elementi positivi ma anche le criticità da risolvere con la pianificazione e la progettazione di altre infrastrutture.

Non casuale che nella fase di ascolto del Pums tra le proposte più votate ci siano quelle di una nuova immagine del trasporto e di un miglioramento della visibilità di quello che già c'è.

Un ruolo, quello di una immagine di una narrazione efficace del trasporto metropolitano, che più recentemente città come Barcellona, Bruxelles e Toronto hanno dimostrato essere in grado di influenzare non solo la soddisfazione e la fidelizzazione dell'utenza ma anche di incrementare gli stessi passeggeri di una quota compresa tra il 3 e il 5% mantenendo il servizio invariato.

Le azioni di Piano sono:

21. Nuova immagine delle ex concesse Roma Lido, ferrovia Roma Nord e ferrovia Laziali-Giardinetti: le tre linee effettuano un servizio di trasporto rapido che deve essere potenziato e riconosciuto per importanza alla pari delle linee A, B e C della metropolitana.



22. Nuovi nomi: Accanto alla M della metropolitana, la T delle linee tramviarie e la FL dei servizi ferroviari regionali.

Accanto alle 3 linee ordinarie arrivano la linea celeste (E, già Roma Lido) e la linea viola (F, già Roma Nord nel servizio urbano). I servizi sulla diramazione B1 assumono lo stato effettivo di linea a sé (Laurentina – Jonio).



Figura 5-22 Nuova identità grafica: esempio per i servizi della rete metropolitana attuale

Alla numerazione dei tram sono dedicate le prime cifre della rete. La linea Laziali-Giardinetti resta identificata da una lettera, la G, a sottolineare il suo status di metrotramvia.



Figura 5-23 Nuova identità grafica: esempio per i servizi della rete tranviaria attuale

Per quanto concerne le linee ferroviarie, questi servizi (ad eccezioni del Civita Castellana-Viterbo) sono gestiti da Trenitalia su contratto di servizio della Regione Lazio. La numerazione proposta riprende quella indicata sul fascicolo orario di Trenitalia.

5.3.3 Azioni di sviluppo della rete tranviaria

Stato attuale della rete

Attualmente la rete tranviaria urbana della città di Roma è formata da sei linee, per una infrastruttura di circa 31.164 metri. I servizi attuali sono organizzati in 6 linee e sviluppano una estensione di 49.611 metri.

Rami	Sviluppo (metri)	Fermate
R1 Via Flaminia	2.434	8
R2 Ex Circolare	13.654	44
R3 Piazza Risorgimento - via Flaminia	1.914	7
R4 Piazza Venezia - viale Trastevere	2.194	8
R5 Stazione Trastevere - Casaletto	2.445	5
R6 Via Prenestina - Stazione Termini	7.199	23
R7 Piazza dei Gerani - via Prenestina	1.324	5
Totale	31.164	100

Tabella 5-14 Rete tranviaria attuale – sedi

Servizi	Sviluppo (metri)	Fermate
2 Piazzale Flaminio - piazza Mancini	2.434	8
3 Stazione Trastevere - Villa Giulia	13.654	44
5 Piazza dei Gerani - Stazione Termini	6.545	22
8 Casaletto - piazza Venezia	5.414	15
14 Viale Palmiro Togliatti - Stazione Termini	7.199	23
19 Piazza dei Gerani - piazza Risorgimento/S. Pietro	14.365	52
Totale	49.611	-

Tabella 5-15 Rete tranviaria attuale – linee

La rete è completata dal servizio Laziali-Centocelle della linea Laziali-Giardinetti. La linea con maggior numero di corse per giorno feriale è la 8 con 201 passaggi per senso di marcia, seguono 2 (156), 14 (120), 5 (118), 3 (96), 19 (88). Giornalmente sono programmate circa 7.700 vetture km per una produzione annua di 2,6 milioni di vetture km. Il fabbisogno giornaliero è di 76 vetture, delle quali 67 in linea e il resto in manutenzione programmata.

Il parco rotabile è nominalmente costituito da 164 vetture:

- Serie 7000 Stanga, costituita da 50 vetture (7003-7099; 7001) da 20,37 metri di lunghezza, ordinate fra il 1948 ed il 1949, ammodernate negli anni Ottanta (le 7073 e 7093 sono state demolite). Nel 1989 entrarono a far parte del parco altre otto motrici analoghe in servizio fino al 1980 sulla rete STEFER, rimesse in servizio come 7101-7115 (con soli numeri dispari): la 7021 e la 7115 sono state trasformate in tram ristorante;
- Serie 9000, 34 vetture Socimi T8000 da 21,1 metri, a pianale parzialmente ribassato, numerati 9001-9034 costruiti nel 1990-1991;
- Serie 9100 Roma 1, 28 *Cityway* da 31,25 metri ordinati alla Fiat Ferroviaria nel 1998 in occasione dell'apertura della nuova linea 8, dotata di capolinea tronco;
- Serie 9200 Roma 2, 52 vetture da 33,0 metri evoluzione delle precedenti. Le vetture 9217 e 9218 erano prototipi mai entrati in servizio dotati di un elemento sospeso e di un carrello motore in più, formando un veicolo di 41,45 metri di lunghezza; entrambe le vetture furono accorciate fino alla lunghezza delle altre e reimmesse in servizio.

Il parco mezzi, nonostante l'entità di 164 tram, è nelle condizioni di obsolescenza e ridotta affidabilità tali da non permettere un'uscita quotidiana in servizio superiore a 70/75 vetture, con un tasso di fuori servizio che sfiora il 60%. Inoltre, l'elevato numero di avarie che si verificano quotidianamente durante l'esercizio causano ripetute irregolarità e disservizi all'utenza.

Officine e deposito sono al momento concentrate negli impianti di via Prenestina e in quello adiacente di Porta Maggiore.

Scenario attuale Rete tramviaria



Figura 5-24 Rete tranviaria attuale

Scenario di Riferimento

Nello scenario di Riferimento è previsto un potenziamento del servizio tranviario:

- Completamento dell'asservimento semaforico a tutta la rete;
- Acquisto di 50 nuove vetture di moderna concezione a pianale completamente ribassato.

Di seguito i parametri di servizio dello scenario.

Linee	2	3	5	8	14	19
Lunghezza (m)	2.434	13.654	6.545	5.414	7.199	14.365
Numero fermate	8	44	22	15	23	52
Quota in sede riservata	100%	81%	91%	100%	97%	73%
Intervallo di servizio (punta)	5,00	5,00	7,50	3,00	7,50	12,00
Velocità commerciale (km/h)	9,7	12,4	11,1	10,8	11,3	11,9
Rotabili necessari	8	28	11	22	12	14
Rotabili di servizio	1	3	2	3	2	2
Estesa rete (metri)		49.611				
Posti km in ora di punta		164.258				
Vetture km in ora di punta		684				
Vetture km anno		3.670.149				
Fabbisogno totale mezzi		108				

Tabella 5-16 Rete tranviaria attuale: scenario ottimale di servizio allo Scenario di Riferimento

Il modello di esercizio prevede un impiego massimo di 108 vetture per un parco relativo di 127 unità. Rispetto al parco attuale, si prevede quindi la realizzazione dell'esercizio con le attuali vetture tipo Roma 1 e Roma 2 (totale 77) e con le vetture di nuova acquisizione, che verranno utilizzate in sostituzione delle vetture Stanga e Socimi, principalmente sulle linee 5, 14 e 19

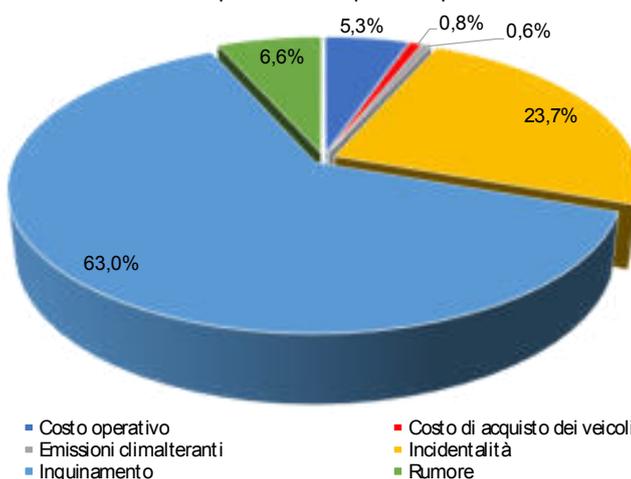
Scenario di Piano

Visione generale

Il tranvai arriva nella città eterna nel 1877 quando Ernesto Emanuele Oblieght, proprietario di terreni lungo la via Flaminia e imprenditore nel campo delle costruzioni ferro-tramviarie, ottiene dal comune la concessione per una linea tramviaria a cavalli lungo la via Flaminia, da piazza del Popolo al ponte Milvio e costituisce immediatamente una società, l'Impresa Tramways, con capitali forniti da una finanziaria belga, la Société d'Entreprise.

Seppure con vicissitudini alterne, la rete continuò a svilupparsi sino a raggiungere la massima espansione negli anni Trenta del secolo scorso. Il 31 dicembre 1929 la rete tranviaria romana contava 800 motrici e 280 rimorchi che circolavano su 59 linee, con 140 km di impianti e uno sviluppo d'esercizio superiore di oltre 400 km. Attualmente, dopo scelte senza ombra di dubbio discutibili, la rete tranviaria della città di Roma è formata da sei linee, per una rete ridotta a meno del 10% di quella degli anni Trenta del secolo scorso.

Autobusdiesel: costo per milione di posti km per anno di vita utile



Tram: costo per milione di posti km per anno di vita utile

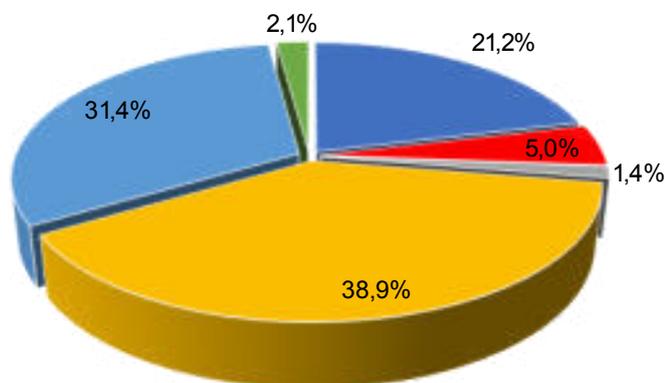


Figura 5-25 Parametri di riferimento (espresso in costo per milione di posti km offerti per anno di vita utile) per il servizio autobus ordinario e tranviario validi per la città di Roma

Promuovere oggi il tram significa non ripetere l'errore che fu commesso a partire dagli anni Sessanta del Novecento quando il tram fu ingiustamente ritenuto un sistema di trasporto obsoleto e ormai sorpassato. In quegli anni si procedette ad emettere un verdetto di condanna del sistema tranviario, che comportò una massiccia dismissione delle reti esistenti. A quasi settant'anni di distanza, il tram è considerato senza dubbio una delle tecnologie di trasporto più efficienti, se affiancata ad un uso efficace.

La pianificazione di una rete di trasporto non può esimersi dalle leggi di mercato: questo significa studiare attentamente la domanda di trasporto sia in termini quantitativi che tipologici per effettuare la scelta migliore della tecnologia da adottare senza sprechi economici in termini di oneri di costruzione e mantenimento in esercizio.

Costo economico annuo per milione di posti km per una offerta da 80.000 posti giornalieri

	Costo operativo	Acquisto dei veicoli	Realizzazione infrastruttura	Emissioni climateranti	Incidentalità	Inquinamento	Rumore	Totale
Autosnodato diesel	41.600	4.846	5.500	4.700	187.600	497.700	52.300	1.086.935
Autosnodato metano	41.600	5.277	5.500	7.000	187.600	1.911.400	52.300	1.502.019
Autosnodato elettrico	85.000	8.862	11.100	4.900	187.600	114.000	20.200	766.163
Filobus	73.600	5.815	16.600	4.200	187.600	97.700	19.400	697.604
Tram	54.500	33.871	33.300	3.500	100.000	80.600	5.500	311.271
Metropolitana	29.400	11.077	266.600	4.100	145.900	94.800	4.600	556.477

Tabella 5-17 Costo economico annuo per milione di posti km e una offerta da 80.000 posti giornalieri, caratteristica di una linea portante. Costi di esercizio da costi standard del vigente contratto di servizio. Fattori emissivi produzione energia elettrica: Sinanet 2017, Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia. Emissioni da traffico stradale: Copert 2017, <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp>. Costo medio incidentalità: Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 2010, www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=22922. Costo sociale emissioni CO2 equivalente: EPA, https://19january2017snapshot.epa.gov/climatechange/social-cost-carbon_.html

Il tram si configura quindi il mezzo di trasporto più idoneo a servire la fascia di domanda compresa tra 25.000 e 100.000 passeggeri giornalieri.

Come ampiamente dimostrato dalle più recenti realizzazioni in Italia e all'estero, il tram è un sistema integrato frutto di una imprescindibile connubio tra la pianificazione urbanistica e la tecnica dei trasporti. Purché attentamente progettato il tram è una tecnologia eccellente nel coniugare standard di servizio con una elevata sostenibilità ambientale offrendo al contempo l'opportunità di riqualificare gli spazi urbani attraversati e quelli adiacenti.

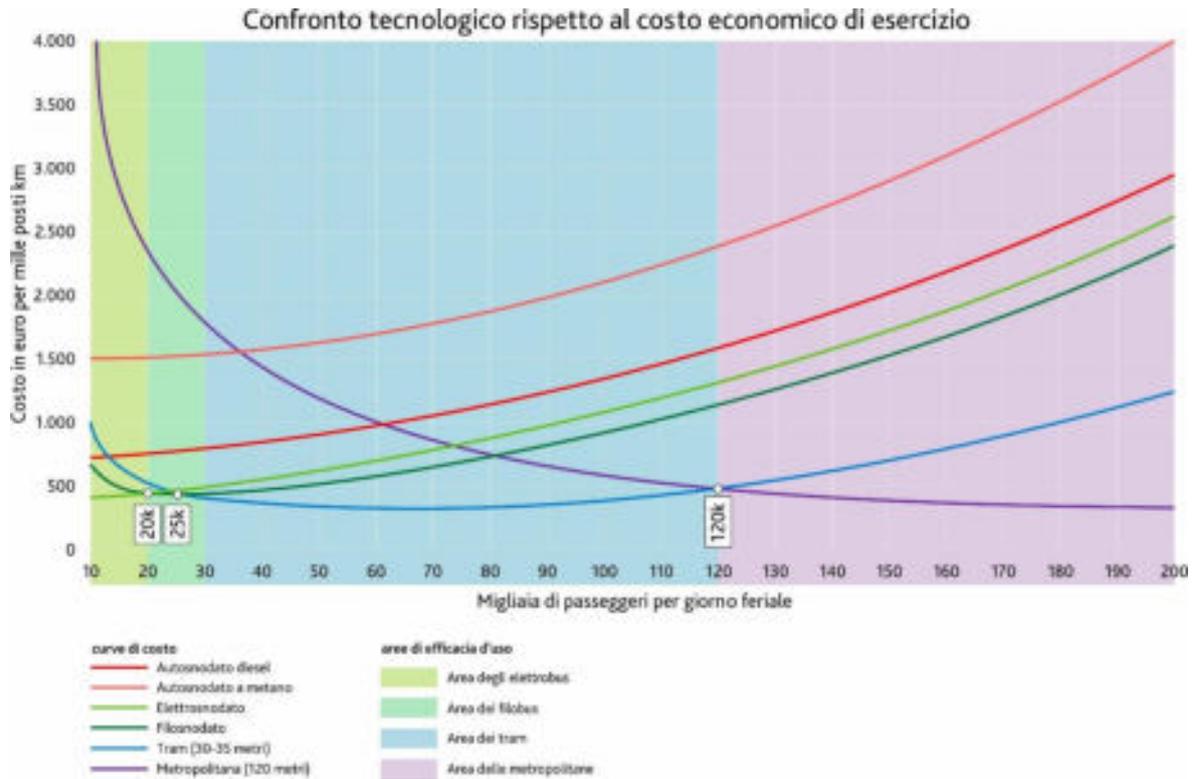


Figura 5-26 Curve di costo economico di esercizio nel campo 10-200 mila passeggeri giornalieri

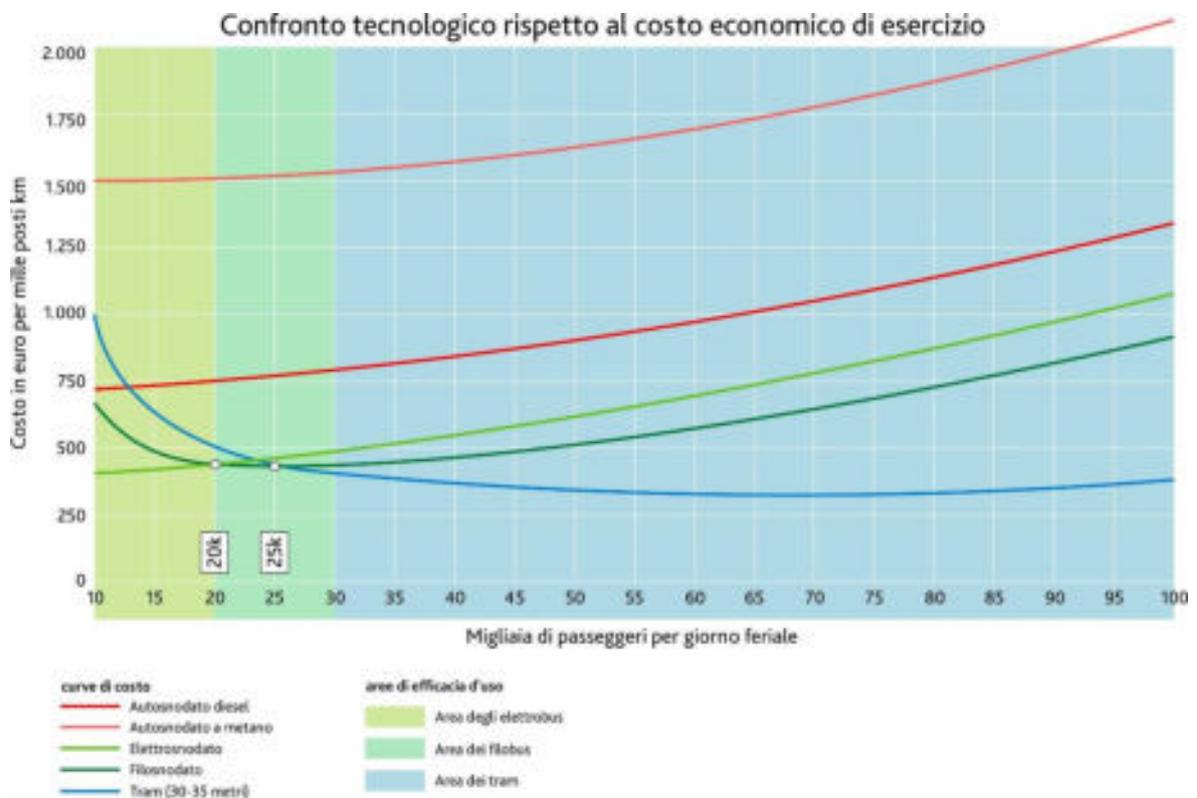


Figura 5-27 Curve di costo economico di esercizio nel campo 10-100 mila passeggeri giornalieri

Per tali motivi uno degli obiettivi principali del Piano è quello di rilanciare la rete tramviaria, riqualificando le tratte esistenti, migliorandone il servizio e realizzandone di nuove al fine di creare una rete estesa e capillare che sia complementare a quella delle linee metropolitane e delle ferrovie urbane e suburbane.

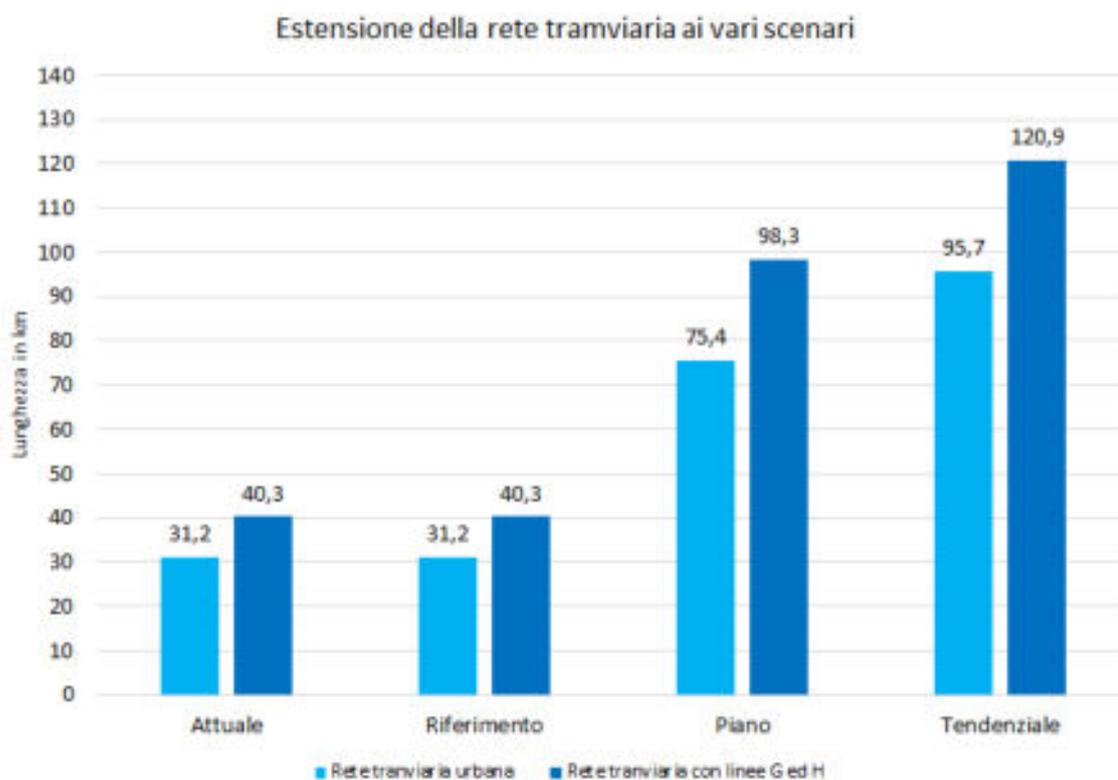


Figura 5-28 Rete tramviaria – progressione della rete nei vari scenari attuativi

Gli interventi

Nello scenario di Piano è prevista la realizzazione di 58 km di nuove sedi:

Nuovi rami	Sviluppo (metri)	Nuove Fermate
T01 Piazza Vittorio - largo C. Ricci/Fori Imperiali	1.521	4
T02 piazzale del Verano - Stazione Tiburtina	1.264	4
T03 Ponte Mammolo - piazza di Cinecittà	7.488	19
T04 Stazione Trastevere - viale Marconi - Basilica San Paolo	2.424	6
T05 Largo C. Ricci-Fori Imperiali-Piazza Venezia	700	1
T06 Stazione Termini--piazza Risorgimento	4.289	15
T07 Ponte Vittorio-Cornelia	4.086	11
T08 Viale delle Milizie-Auditorium	3.030	11
T09 Viale Angelico-piazzale Clodio	497	2
T10 Piazza Mancini-Vigna Clara	2.846	7
T11 Stazione Tiburtina-Ponte Mammolo	3.711	7
T12 Piazza di Cinecittà-Basilica San Paolo	12.412	17
G Giardinetti-Scambiatore A1 Sud/Città della Scienza	6.874	12
H Anagnina-Campus Tor Vergata-Torre Angela	6.890	7
Totale	58.032	123

Tabella 5-18 Rete tranviaria di Piano – nuove sedi

Man mano che si completeranno le nuove tratte, si procederà ad una **revisione della rete attuale** con l'estensione delle linee esistenti e la creazione di nuove linee. Per facilitare un uso mnemonico dei servizi, **ai tram saranno riservati i primi numeri della rete**. Le linee della nuova rete saranno le seguenti:

- **Linea 1:** nuova dorsale centrale, dalla stazione Termini a piazza Risorgimento/San Pietro e da qui lungo viale Beato Angelico fino al Ponte della Musica e all'Auditorium;
- **Linea 2:** da piazzale Flaminio a piazza Mancini e da qui prolungata oltre Tevere al Ministero degli Esteri e quindi per via Flaminia vecchia a Corso Francia fino alla stazione di Vigna Clara.
- **Linea 3:** arco nord della "Tangenziale interna", da Cornelia a San Pietro, ai viali della Regina svoltando su via Tiburtina e andando a fare capolinea al nuovo terminale della stazione Tiburtina. Si realizzerà una connessione alternativa tra l'accesso nord del Centro storico, il quartiere universitario e il nodo intermodale di Tiburtina.
- **Linea 4:** l'odierno 14, seguirà l'attuale percorso fino a piazza Vittorio per instradarsi su via Lanza e via Cavour e quindi via dei Fori Imperiali. Da qui prosegue sul percorso dell'attuale linea 8 verso la stazione Trastevere. In questo modo si realizzerà una nuova diametrale diretta tra la

periferia ovest, il Centro storico (il nodo Colosseo/Fori Imperiali) e Trastevere. Con la linea 8 realizza un corridoio centrale da 150.000 posti giornalieri.

- **Linea 5:** invariata, da piazza dei Gerani alla stazione Termini.
- **Linea 6:** da largo Preneste a Porta Maggiore, quindi seguirà il percorso dell'attuale linea 3 fino a Porta San Paolo, andando a fare capolinea a piazzale dei Partigiani utilizzando 220 m di nuovi binari. Svolgerà funzione di potenziamento della "Circolare" sud tra il nodo di San Giovanni e quello di Ostiense-Piramide andando ad aumentare proprio l'accessibilità alla stazione Ostiense e quindi la funzionalità di uno dei nodi più complessi e importanti della rete.
- **Linea 7:** dal nuovo polo intermodale di Basilica San Paolo (MB e Lido) verso viale Marconi, piazzale della Radio, viale Trastevere e quindi lungo il tracciato dell'attuale linea 3 fino a piazzale del Verano. Da qui la nuova linea 7 raggiungerà la stazione Tiburtina completando con la nuova 3 la circolare tranviaria. La linea 7 nascerà come fase II del corridoio di viale Marconi, la cui progettazione è stata appena completata. A regime, questa infrastruttura avrà due servizi secondo uno schema a Y rovesciata: i bus continueranno su viale Marconi fino alla stazione omonima della linea B, i tram svolteranno verso la stazione Basilica di San Paolo.
- **Linea 8:** da Casaleto prosegue sulla direttrice piazza Venezia-via dei Fori Imperiali e quindi via Cavour-piazza Vittorio instradandosi sulla direttrice Prenestina fino al capolinea di largo Preneste. Con la linea 4 realizza un corridoio centrale da 150.000 posti giornalieri.
- **Linea 9:** attuale percorso della linea 19, prolungata a viale Beato Angelico con capolinea a piazzale Clodio.
- **Linea 10:** nuova tangenziale tramviaria esterna, dal nodo di Ponte Mammolo a piazza di Cinecittà, intersecando ben 5 diametrali di penetrazione verso il centro della città: la linea B, la linea FL2, la nuova linea 4, la linea Termini-Tor Vergata, la linea A. Da Cinecittà la linea è prolungata verso l'Appia Antica e il Parco degli Acquedotti con nodo di scambio ad una nuova stazione ferroviaria sulla linea Roma-Ciampino. Da qui prosegue verso Vigna Murata, Grottaperfetta, Tor Marancia andandosi a instradare su viale del Caravaggio, viale Giustiniano Imperatore, raggiungendo il nodo di Basilica di San Paolo.
- **Linea G** (indicata nella programmazione tecnica dei servizi con il numero 11): la linea Laziali-Giardinetti, riqualificata e potenziata con due prolungamenti. Verso la stazione Termini, da un lato, con riqualificazione completa di via Giolitti. Dall'altro verso il campus universitario, il Policlinico di Tor Vergata e la Città della Scienza. Qui sarà realizzato, tra l'altro, un grande parcheggio di scambio presso l'uscita A1 Roma Sud-Torrenova denominato "Scambiatore A1 Sud". La linea manterrà lo scartamento attuale per non incorrere in sospensioni dell'esercizio ma sarà gradualmente rinnovata, negli impianti e nel materiale rotabile. Nelle tratte più sensibili sarà realizzato un nuovo armamento ad elevate prestazioni eufoniche per eliminare rumore e vibrazioni; saranno acquistati nuovi veicoli, di pari capacità degli attuali ma con pianale completamente ribassato ed elevato comfort di viaggio.
- **Linea H** (indicata nella programmazione tecnica dei servizi con il numero 12): nuova linea metrotranviaria funzionalmente integrata con la precedente sulla direttrice Anagnina – Campus di Tor Vergata – Torre Angela.

I servizi sono organizzati su 12 linee per complessivi 132 km di estensione. Le linee metrotranviarie G ed H, nella zona est, sono funzionalmente integrate sul modello del sistema *Docklands Light Railway* di Londra. Tale integrazione sarà oggetto di studio nell'avanzare del livello di progettazione di entrambe le linee.

Servizi	Sviluppo (metri)	Fermate
1 Stazione Termini MA/MB - Auditorium	7.587	27
2 Vigna Clara - piazzale Flaminio	5.280	15
3 Cornelia - Ponte Mammolo	14.023	49
4 Togliatti/Molfetta - stazione Trastevere	11.476	35
5 piazza dei Gerani - Stazione Termini	6.545	22
6 largo Preneste - Stazione Ostiense/Piramide	7.128	21
7 Stazione Tiburtina - Basilica San Paolo	12.161	38
8 largo Preneste - Casaleto	10.786	30
9 piazza dei Gerani - piazzale Clodio	14.602	53
10 Ponte Mammolo - Basilica San Paolo	19.628	35
G (11) Termini-Scambiatore A1 Sud/Città della Scienza	15.960	32
H (12) Anagnina-Campus Tor Vergata-Torre Angela	6.890	7
Totale	132.066	-

Tabella 5-19 Rete tranviaria di Piano – linee

Per la rete tranviaria urbana, al netto delle linee G e H il fabbisogno di rotabili è il seguente:

Scenario	Piano	Riferimento	Δ
Estesa rete (metri)	109.216	49.611	120%
Posti km in ora di punta	587.575	164.258	
Vetture km in ora di punta	2.448	684	258%
Vetture km anno	13.535.291	3.670.149	
Fabbisogno totale mezzi	215	108	99%

Tabella 5-20 Rete tranviaria di Piano: parametri di servizio e fabbisogno di rotabili

Il fabbisogno di materiale rotabile complessivo per le linee G e H somma a 42 unità (30 per linea G e 12 per la linea H).

A fronte di un considerevole aumento dell'estensione della rete tranviaria, il Piano prevede di modificare la gestione del servizio strutturandola su nuovi impianti per il deposito e la manutenzione delle vetture. La scelta definitiva dovrà essere svolta tenendo conto in maniera attenta degli extra-costi di produzione ovvero dei km da percorrere fuori linea per l'entrata in servizio, il rientro e la manutenzione.

Scenario PUMS Rete tramviaria



Figura 5-29 Rete tranviario dello Scenario definitivo di Piano

In questa sede si evidenzia non tanto la necessità di fissare l'esatta localizzazione dei nuovi impianti quanto quelli che dovranno essere gli elementi chiave nella scelta definitiva degli stessi:

1. Posizione orientata sui quadranti di sviluppo della rete: Prati, Togliatti, Trastevere-Marconi;
2. Localizzare il secondo dei nuovi impianti, per dimensione, sul quadrante sud/sudovest, in modo da poter alimentare una quota non inferiore al 40% delle nuove sedi con ridotti percorsi fuori linea;
3. Posizionare l'impianto più piccolo in zona Prati/Clodio/Mazzini, con una capacità di 15-20 vetture utili solo alla prima attivazione delle linee 1, 2 e 3;
4. Sviluppare la possibilità di alimentare la rete su percorsi alternativi al transito per il nodo di Porta Maggiore in modo da rendere la rete più elastica e, al contempo, ridurre i passaggi in un'area storico-archeologica di grande valore da riqualificare e valorizzare;
5. Individuare una grande area – eventualmente ampliabile per successivi lotti funzionali - nella quale localizzare lo stazionamento di almeno 100 veicoli (su spazi eventuali allocabili per lotti funzionali con l'estensione della rete) e la manutenzione straordinaria, in modo da adibire l'impianto integrato Prenestina/Porta Maggiore ad alimentazione centrale della rete, alleggerendolo delle manutenzioni più onerose e impattanti per un impianto comunque localizzato in area urbana centrale.

Nella realizzazione delle nuove tratte tranviarie, in special modo nei capolinea più periferici, si dovrà tenere conto della possibilità di realizzare piccoli impianti di stazionamento adibiti al ricovero di un massimo di 3 vetture per l'avvio del servizio. Questo approccio è tipico delle reti di moderna concezione ed ha come obiettivo la riduzione dei costi operativi. Le vetture sono pronte per entrare in linea, dando il tempo alle altre di essere gradualmente immesse in esercizio. Questi impianti connessi ai capolinea comprendono:

- Una copertura recintata sui lati oppure un fabbricato;
- 2 o al massimo 3 tronchini di sosta;
- Una linea aggiuntiva per la pulizia;
- Impianto di videosorveglianza e controllo.

Scenario Tendenziale: nuove sedi e nuove linee

Lo scenario prevede la realizzazione di circa 20 km di nuove sedi:

Nuovi rami	Sviluppo (metri)	Nuove Fermate
T13 Piazza Buenos Aires-Flaminio	2.588	5
T14 Termini-Piazza Indipendenza-Viale Regina Elena	1.798	5
T15 Flaminio-Lungotevere-Stazione Ostiense	5.094	11
T16 Auditorium-Piazza Euclide-viale Rossini	1.844	5
T17 Largo Preneste-Portonaccio-Stazione Tiburtina	2.419	5
T18 Togliatti-Tor Sapienza	1.862	3
T19 Flaminio-Cola di Rienzo-Piazza Risorgimento	1.636	3
T20 Casaleto-Silvestri	492	2
T21 Porta San Paolo-Basilica San Paolo	2.489	5
Totale	20.222	44

Tabella 5-21 Rete tranviaria dello Scenario tendenziale – nuove sedi

Si prevede l'istituzione di 13 linee per uno sviluppo di poco meno di 160 km:

Servizi	Sviluppo (metri)	Fermate
1 Stazione Tiburtina - Auditorium	11.413	27
2 Vigna Clara - Lungotevere - Stazione Ostiense	11.437	15
3 Cornelia - Ponte Mammolo	14.023	49
4 Tor Sapienza - Stazione Trastevere	12.970	23
5 piazza dei Gerani - Stazione Termini	6.545	22
6 Staz. Tiburtina - Portonaccio - Basilica S. Paolo	11.552	21
7 Staz. Tiburtina - Trastevere - Basilica S.Paolo	12.161	38
8 Largo Preneste - Silvestri	11.406	15
9 piazza dei Gerani - Euclide - piazzale Clodio	14.474	53
10 Ponte Mammolo - Basilica San Paolo	19.628	35
13 Stazione Tiburtina - piazzale Clodio	9.045	25
G (11) Termini-Scambiatore A1 Sud/Città della Scienza	15.960	32
H (12) Anagnina-Campus Tor Vergata-Tor Bella Monaca	9.240	11
Totale	159.854	-

Tabella 5-22 Rete tranviaria dello Scenario tendenziale – nuove linee

Rispetto alla rete tendenziale si nota quanto segue:

1. Come terminale di 4 linee più una quinta passante, la Stazione Tiburtina diventa il nodo principale della rete;
2. Le sedi di via di Portonaccio e viale dell'Università/Castro Pretorio creano la possibilità di una alimentazione alternativa della rete dal nuovo deposito di viale Palmiro Togliatti, che riducendo i transiti su Porta Maggiore;
3. La linea 1, dorsale centrale, viene prolungata alla Stazione Tiburtina, passando per piazza Indipendenza, viale del Castro Pretorio, viale dell'Università, viale Regina Elena e quindi via Tiburtina;
4. Con la nuova sede sui Lungotevere, la linea 2 diventa il secondo asse strutturante della rete, passante nord-sud tra le stazioni Vigna Clara e la stazione Ostiense-Piramide;
5. Le linee 4 e 8, costituiscono il passante Silvestri – Fori Imperiali - Tor Sapienza;
6. La linea 6 unisce il nodo metrotranviario di Basilica di San Paolo alla stazione Tiburtina con un percorso semi-tangenziale passante per largo Preneste e via di Portonaccio;
7. La linea 9, da via Rossini, prosegue per piazza Pitagora, via Antonelli e piazza Euclide per immettersi sull'asse della linea 1 dall'Auditorium, raggiungendo piazzale Clodio;
8. La nuova linea 13 sarà realizzata valutando la possibilità di realizzare un terzo passante centrale scegliendo tra due alternative: la risistemazione di Corso Italia, con inserimento di una sede tranviaria sui controviali oppure la diramazione da piazza Buenos Aires della linea dei viali della Regina per via Pacini, via Giovannelli, Porta Pinciana. In entrambe le alternative la linea prosegue all'interno di Villa Borghese lungo viale Washington. Raggiunto piazzale Flaminio, la linea continua su via Luisa di Savoia verso il Ponte Regina Margherita e viale Cola di Rienzo. Da piazzale Risorgimento raggiunge il capolinea di piazzale Clodio.

Per la rete tranviaria urbana, al netto delle linee G e H il fabbisogno di rotabili è il seguente:

Scenario	Tendenziale	Riferimento	Δ
Estesa rete (metri)	125.609	49.611	153%
Posti km in ora di punta	644.556	164.258	
Vetture km in ora di punta	2.686	684	292%
Vetture km anno	14.401.798	3.670.149	
Fabbisogno totale mezzi	240	108	122%

Tabella 5-23 Rete tranviaria dello scenario Tendenziale: parametri di servizio e fabbisogno di rotabili

Il fabbisogno di materiale rotabile complessivo per le linee G e H somma a 48 unità (32 per linea G e 16 per la linea H).

Scenario Tendenziale Rete tramviaria

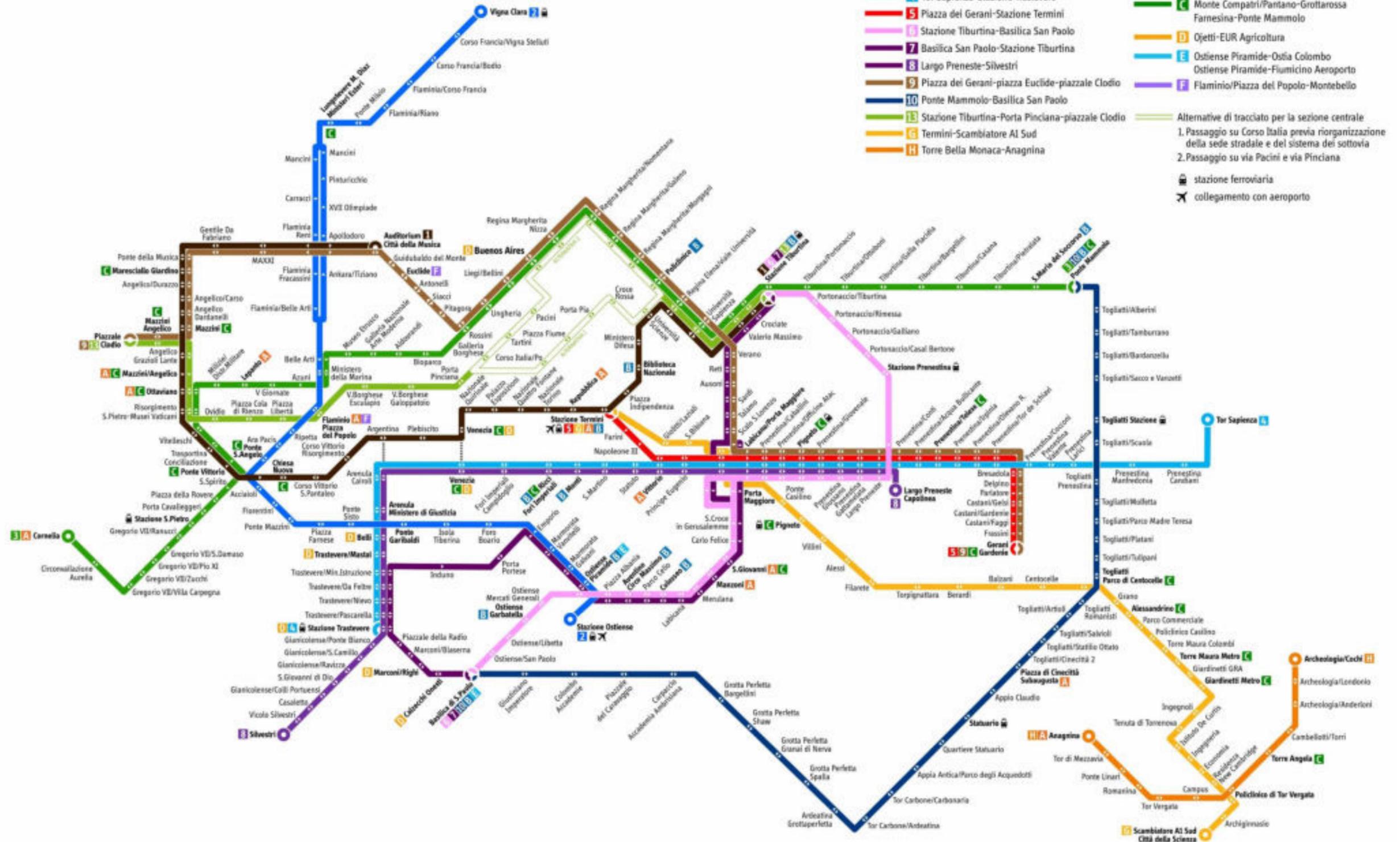


Figura 5-30 Rete tranviaria dello Scenario Tendenziale

La progressione dell'evoluzione dell'offerta tranviaria nei vari scenari del piano è riassunta dalla seguente infografica:

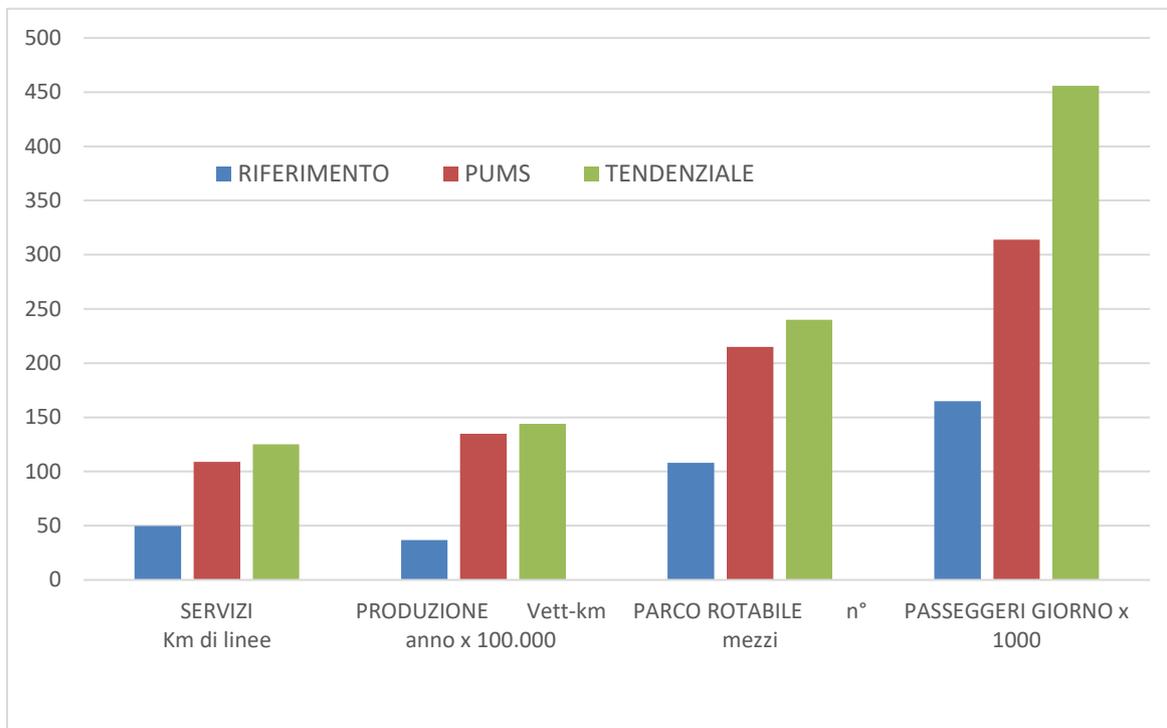


Figura 5-31 Evoluzione dell'offerta tramviaria ai vari scenari del piano

5.3.4 Sintesi degli interventi

Di seguito si riporta una sintesi degli interventi sul trasporto pubblico ai diversi scenari, inclusi quelli delle proposte di piano di cui alla DGC 46/19 per opportuno confronto con quanto ora previsto.

Scenario di Piano Proposta

Interventi che erano previsti nello scenario PUMS inizialmente proposto (DGC 46/19).

M2-01	Prolungamento della linea C della metropolitana da Colosseo a Clodio/Mazzini	
M2-02	Prolungamento della linea B della metropolitana da Rebibbia a Casal Monastero ●	
M2-03	Potenziamento ed adeguamento della linea ferroviaria Roma Lido e trasformazione in Metro E	
M2-04	Potenziamento ed adeguamento della linea ferroviaria Roma Nord e trasformazione in Metro F	
M2-05	Stazione Torrino e Giardini di Roma sulla Roma-Lido ●	
M2-06	Nuove stazioni ferroviarie: Massimina, Selinunte, Staluario, Zama, Pineto	
M2-07	Sistema a fune Battistini-Casalotti ●	
M2-08	Sistema a fune stazione Villa Bonelli-Magliana-Eur Magliana ●	
M2-09	Sistema a fune Clodio-Monte Mario-Ponte della Musica e connessione ibrida Bebis-Medaglie d'oro	
M2-10	Sistema a fune Jonio-Subalotta ●	
M2-11	Sistema a fune Anagnina (linea A)-Tor Vergata (Gardineti)-Torre Angela (linea C) ●	
M2-12	Collegamento Tramviario Verano-Stazione Tiburtina ●	
M2-13	Collegamento Tramviario Piazza Vibrio-Largo Corrado Ricci/Fori Imperiali ●	
M2-14	Tangenziale Tramviaria Est Subaugusta-Viale Palmiro Togliatti-Ponte Mammolo ●	
M2-15	Collegamento Tramviario Stazione Termini-Piazza Venezia-Piazza Risorgimento ●	
M2-16	Collegamento Tramviario Via Barletta-Viale Angelico-Piazzale Clodio	
M2-17	Collegamento Tramviario Viale Angelico-Ponte della Musica-Auditorium-Parco della Musica ●	
M2-18	Collegamento Tramviario Largo Tassoni-Piazza Pio XI-Cornelia	
M2-19	Prolungamento della linea Roma-Gardineti a Termini	
M2-20	Connessione metropolitana linea C Gardineti-Tor Vergata ●	
M2-21	Corridoio Tramviario Stazione Tiburtina-Ponte Mammolo	
M2-22	Collegamento Tramviario Piazza Manchi-Via Flaminia-Corso Francia-Stazione Vigna Clara	
M2-23	Tangenziale Tramviaria Sud Marconi-Parco Appia Antica-Subaugusta ●	
M2-24	Tangenziale Nord Ponte Mammolo-Fidene-Ospedale S.Andrea ●	
M2-25	Corridoio Ojeti-Jonio-Val d'Ala	
M2-26	Corridoio Trastevere-Portuense-Corviale	
M2-27	Corridoio Colombo-Casal Palocco/Castel Porziano-Ostia ●	
M2-28	Corridoio Casal Palocco/Castel Porziano-Accia Sud-Dragona-Fiumicino Aeroporto	
M2-29	Collegamento Fiera di Roma-Parco Leonardo-Fiumicino Città-Nuovo Porto Commerciale	
M2-30	Miglioramento della funzionalità del nodo Stazione Ostiense-Piramide MB-Porta S.Paolo	
M2-31	Nodo di scambio Ponte Lungo Metro A- Stazione Tuscolana FL ●	
M2-32	Nodo di scambio Libia Metro B1-Stazione Nomentana FL ●	

● Opere invariati PUMS

Tabella 5-24 Interventi sul trasporto pubblico – Scenario di Piano Proposta

Scenario di Piano

Di seguito sono riportati gli interventi previsti nel presente Scenario di Piano definitivo ed una rappresentazione della rete risultante nello scenario PUMS complessivo.

M2-01	Prolungamento della linea B della metropolitana da Rebibbia a Casal Monastero ●	
M2-02	Prolungamento della linea C della metropolitana da Fori Imperiali/Colosseo a Farnesina	
M2-03	Potenziamento ed adeguamento della linea ferroviaria Roma Lido e trasformazione in linea E della metropolitana	
M2-04	Potenziamento ed adeguamento della linea ferroviaria Roma Nord e trasformazione in linea F della metropolitana	
M2-05	Prolungamento della linea B1 della metropolitana da Jonio a Colle Salario-GR A	
M2-06	Prolungamento della linea A della metropolitana da Battistini a Monte Mario FS	
M2-07	Realizzazione della linea D della metropolitana da Ojetti ad Eur Agricoltura	
M2-08	Stazione Torrino e Giardini di Roma sulla Roma-Lido ●	
M2-09	Chiusura della linea ferroviaria di cintura (anello metropolitano)	
M2-10	Nuove stazioni ferroviarie: Massimina, Selinunte, Statuario, Zama, Pineto	
M2-11	Sistema a fune stazione Villa Bonelli-Magliana-Eur Magliana ●	
M2-12	Sistema a fune Clodio-Monte Mario-Ponte della Musica e connessione elimitrica Belolo-Medaglie d'oro	
M2-13	Sistema a fune Jonio-Bufalotta ●	
M2-14	Sistema a fune Battistini-Casalotti ●	
M2-15	Collegamento Tranviario Anagnina-Campus Tor Vergata-Torre Angela ●	
M2-16	Collegamento Tranviario Piazza Mancini-Via Flaminia-Corso Francia-Stazione Vigna Clara	
M2-17	Collegamento Tranviario Verano-Stazione Tiburtina ●	
M2-18	Collegamento Tranviario Piazza Vittorio-Largo Corrado Ricci/Fori Imperiali ●	
M2-19	Collegamento Tranviario Largo Corrado Ricci/Fori Imperiali-Piazza Venezia	
M2-20	Collegamento Tranviario Stazione Termini-Piazza Venezia-Piazza Risorgimento ●	
M2-21	Collegamento Tranviario Via Barletta-Viale Angelico-Piazzale Clodio	
M2-22	Collegamento Tranviario Viale Angelico-Ponte della Musica-Auditorium-Parco della Musica ●	
M2-23	Collegamento Tranviario Largo Tassoni-Piazza Pio XI-Cornelia	
M2-24	Prolungamento della linea Laziali-Giardineti da Laziali a Termini	
M2-25	Prolungamento della linea Laziali-Giardineti da Giardinetti a Banca d'Italia	
M2-26	Corridoio Tranviario Stazione Tiburtina-Ponte Mammolo	
M2-27	Tangenziale Tranviaria Est Subaugusta-Viale Palmiro Togliati-Ponte Mammolo ●	
M2-28	Tangenziale Tranviaria Sud Marconi-Parco Appia Antica-Subaugusta ●	
M2-29	Tangenziale Nord Ponte Mammolo-Fidene-Ospedale S. Andrea ●	
M2-30	Corridoio Trastevere-Portense-Corviale	
M2-31	Corridoio Colombo-Casal Palocco/Castel Porziano-Ostia ●	
M2-32	Corridoio Casal Palocco/Castel Porziano-Acilia Sud-Dragona-Fiumicino Aeroporto	
M2-33	Collegamento Fiera di Roma-Parco Leonardo-Fiumicino Città-Nuovo Porto Commerciale	
M2-34	Miglioramento della funzionalità del nodo Stazione Ostense-Piramide MB-Porta S. Paolo	
M2-35	Nodo di scambio Ponte Lungo Metro A-Stazione Tuscolana FL ●	
M2-36	Nodo di scambio Libia Metro B1-Stazione Nomentana FL ●	

● Opere invariati PUMS

Figura 5-32 Interventi sul trasporto pubblico – Scenario di Piano Definitivo

Scenario PUMS



Scenario PUMS

legenda

- | | | | |
|---|--|---|---|
|  | M linee metropolitane |  | F impianti a fune |
|  | A Anagnina-Monte Mario FS |  | 1 Casalotti-Battistini |
|  | B Casal Monastero-Laurentina |  | 2 Bufalotta/Porta di Roma-Jonio |
|  | B1 Al Scambiatore Nord-Laurentina |  | 3 Villa Bonelli-EUR Magliana |
|  | C Monte Compatri/Pantano-Farnesina |  | 4 piazzale Clodio-Ponte della Musica |
|  | D Djetti-EUR Agricoltura | | |
|  | E Piramide/Ostiense-Ostia C.Colombo | | |
|  | F Flaminio/Piazza del Popolo-Montebello | | |
|  | T linee tramviarie | | |
| | 1 Stazione Termini-Auditorium/Città della Musica | | |
| | 2 Flaminio/Piazza del Popolo-Vigna Clara | | |
| | 3 Cornelia-Ponte Mammolo | | |
| | 4 Togliatti/Abellie-stazione Trastevere | | |
| | 5 piazza dei Gerani-stazione Termini | | |
| | 6 largo Preneste-stazione Ostiense | | |
| | 7 Basilica S.Paolo-Ponte Mammolo | | |
| | 8 largo Preneste-Casaletto | | |
| | 9 piazza dei Gerani-piazzale Clodio | | |
| | 10 Ponte Mammolo-Basilica S.Paolo | | |
|  | G metrotram Giolitti-Scambiatore Al Sud | | |
|  | H metrotram Torre Angela-Anagnina | | |
|  | R linee ferroviarie regionali | | |
|  | 1 Orte-Fiumicino Aeroporto | | |
|  | 2 Roma Tiburtina-Tivoli-Avezzano | | |
|  | 3 Roma Tiburtina-Cesano-Viterbo | | |
|  | 4 Roma Termini-Frascati | | |
|  | 5 Roma Termini-Albano Laziale | | |
|  | 6 Roma Termini-Velletri | | |
|  | 7 Roma Termini-Civitavecchia-Grosseto | | |
|  | 8 Roma Termini-Cassino | | |
|  | 9 Roma Termini-Minturno/Scauri | | |
|  | 10 Roma Termini-Nettuno | | |
|  | 11 Roma Flaminio/Piazza del Popolo-Viterbo | | |
|  | 12 Anello metropolitano | | |
|  | LEX servizio espresso Termini-Fiumicino Aeroporto | | |
|  | capolinea bus regionali | | |
|  | bus per aeroporti | | |
|  | treni nazionali | | |
|  | parcheggio di scambio | | |
| Stazione | limite di validità della tariffa urbana Metrebus | | |

Figura 5-33 Rete ferro-metro-tramviaria – scenario di Piano

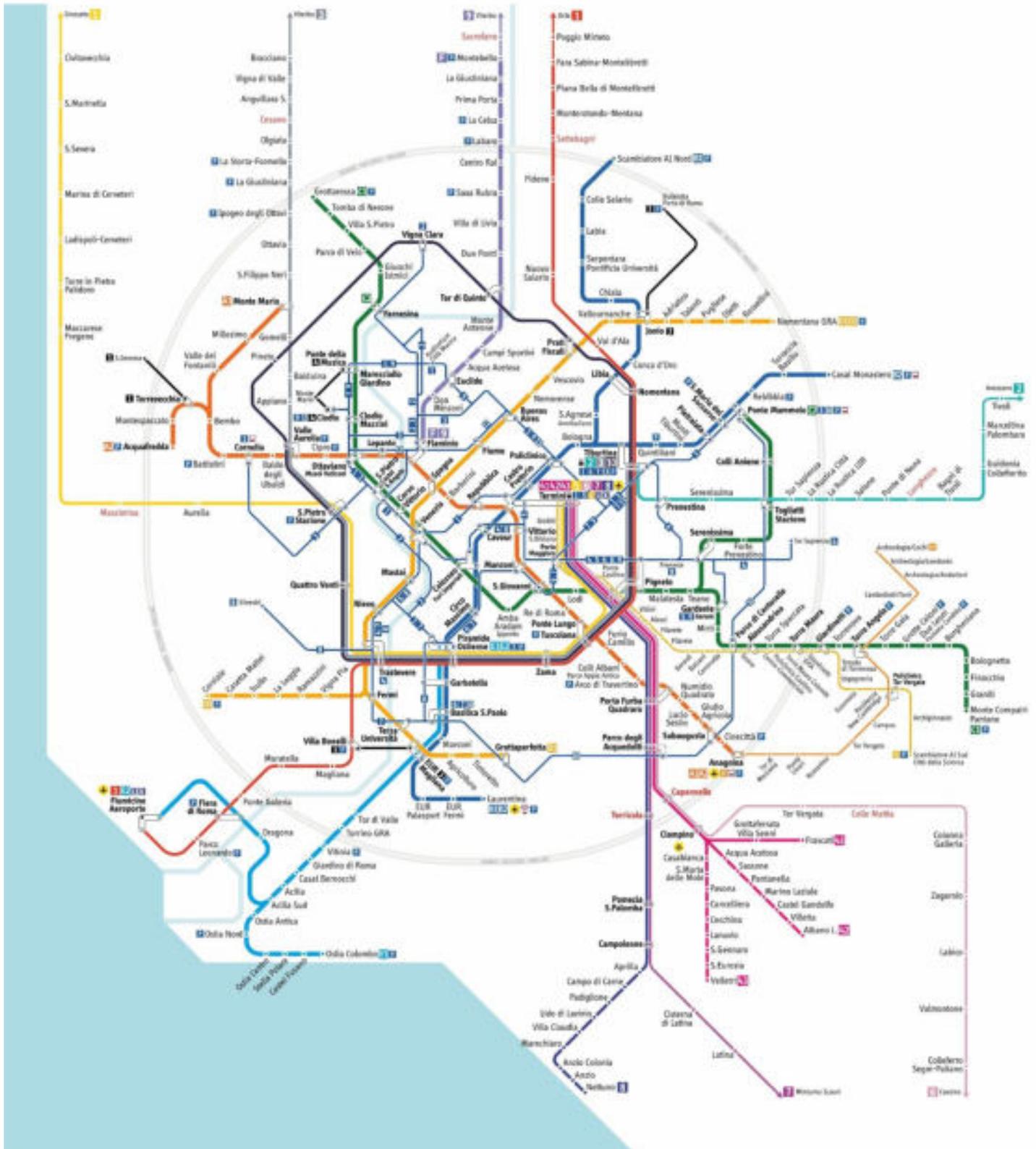
Scenario Tendenziale

Di seguito sono riportati gli interventi previsti nello scenario tendenziale risultante a valle del presente scenario PUMS ed una rappresentazione della rete nello scenario tendenziale associato.

M3-01	Prolungamento della linea C della metropolitana da Farnesina a Tor di Quinto	
M3-02	Prolungamento della linea D della metropolitana da Eur Agricoltura a Grottaferatta	
M3-03	Prolungamento della linea D della metropolitana da Ojetti a Nomentana-GRA	
M3-04	Diramazione A1 della linea A della metropolitana da Bembo a Montespaccato	
M3-05	Diramazione C1 della linea C della metropolitana da Tesano a Ponte Mammolo	
M3-06	Diramazione C2 della linea C della metropolitana da Farnesina a Grottarossa	
M3-07	Diramazione D1 della linea D della metropolitana da Trastevere a Corviale	
M3-08	Diramazione E1 della linea E (Roma-Lido) della metropolitana da Acilia Sud a Fiumicino Aeroporto Est	
M3-09	Nuova Fermata Valle Giulia sulla linea F (Roma Nord) della metropolitana	
M3-10	Quadruplicamento della tratta ferroviaria Casilina-Capannelle	
M3-11	Realizzazione di raccordi ferroviaria tra le linee FL1-FL5 e FL3-FL5	
M3-12	Prolungamento sistema a fune da Casalotti a Villaggio San Giuseppe	
M3-13	Collegamento Tramviario Torre Angela-Tor Bella Monaca	
M3-14	Collegamento Tramviario Termini-Piazza Indipendenza-Università-Viale Regina Elena	
M3-15	Collegamento Tramviario Flaminio-Lungotevere-Stazione Ostiense/Piramide	
M3-16	Collegamento Tramviario Auditorium Parco della Musica-Piazza Euclide-Piazza Ungheria	
M3-17	Collegamento Tramviario Largo Preneste-Portinaccio-Stazione Tiburtina	
M3-18	Collegamento Tramviario Togliatti-Tor Sapienza	
M3-19	Collegamento Tramviario Flaminio-Lepanto-Cola di Rienzo-Piazza Risorgimenti	
M3-20	Collegamento Tramviario Casaleto-Silvestri	
M3-21	Collegamento Tramviario Porta San Paolo-Ostiense-Basilica di San Paolo	
M3-22	Collegamento Tramviario Piazza Buenos Aires-Piazza Fiume-Viale S Paolo del Brasile-Flaminio	
M3-23	Corridoio Pio XI-Leone XII-Stazione Villa Bonelli	
M3-24	Corridoio Lanciani-Monti Tiburtini-Serenissima-Primavera-Centocelle	
M3-25	Corridoio Laurentina-Subaugusta	
M3-26	Corridoio Anagnina-Lucrezia Romana-Stazione Capannelle-Ciampino Aeroporto	
M3-27	Corridoio Ostia Centro-Fiumicino Città-Porto Commerciale	

Figura 5-34 Interventi sul trasporto pubblico – Scenario Tendenziale

Scenario Tendenziale



Scenario Tendenziale



Figura 5-35 Rete ferro-metro-tranviaria – scenario Tendenziale definitivo

5.3.5 Realizzazione corsie preferenziali/riservate al TPL e fluidificazione

Obiettivo fondamentale perseguito nell'ultimo biennio è quello di una maggiore fluidificazione del servizio di trasporto pubblico attraverso la realizzazione di corsie preferenziali riservate al TPL con la conseguente velocizzazione e maggiore efficienza del servizio.

Attualmente la velocità commerciale sulla rete nelle ore di punta varia da 25-30 km/h nelle zone più esterne a valori di circa 12-15 km/h all'interno dell'Anello ferroviario.

L'incremento di corsie preferenziali è essenziale per recuperare l'efficienza del servizio riducendo allo stesso tempo il numero di autobus impegnati. L'obiettivo è incrementare fino al 40% la dotazione di corsie preferenziali.

Alcune delle nuove corsie preferenziali potranno essere anche monodirezionali e/o attuate solo nelle fasce orarie di punta del traffico, destinando le stesse ad altre funzioni nei restanti periodi come ad esempio la sosta per il carico e scarico delle merci. Per alcune corsie riservate si dovrà valutare l'opportunità di dedicarle esclusivamente al trasporto pubblico. Inoltre, in molti casi è sufficiente realizzare tratte molto brevi in avvicinamento agli incroci che consentono agli autobus di non incolonnarsi con le autovetture.

Corsie preferenziali

Come già previsto dal PGU la velocizzazione dei servizi avverrà attraverso:

- La riduzione del numero di fermate del trasporto pubblico per le linee portanti (si stima possa portare a risparmi quantificabili in circa 30-40 secondi a impianto)
- L'attuazione del coordinamento semaforico sugli assi stradali percorsi da linee appartenenti alla rete principale e la razionalizzazione del numero di fermate con eliminazione di quelle scarsamente frequentate (porterà a benefici misurabili in diminuzione del tempo di percorrenza intorno al 10-20%). L'effetto della priorità semaforica per gli assi con corsia riservata può incidere sulla velocità commerciale con incrementi pari a circa il 10% senza influire negativamente sul traffico privato.
- La realizzazione di corsie preferenziali sulle tratte stradali ad alta concentrazione di trasporto pubblico.

Le corsie preferenziali più efficienti non saranno necessariamente quelle di maggiore lunghezza, visto che in molti casi è sufficiente realizzare tratte molto brevi in avvicinamento ad intersezioni particolarmente congestionate, che consentano al TPL di superare rapidamente i nodi, con notevole riduzione dei tempi di viaggio.

L'A.C. ha analizzato le potenzialità e criticità delle corsie preferenziali previste dal PGU sugli assi stradali ricadenti nel territorio Roma Capitale:

- Via Cristoforo Colombo
- Via Tiburtina

- Via dei Monti Tiburtini
- Via di Portonaccio
- Via Leone XIII
- Viale Marconi
- Viale Jonio
- Via Petroselli
- Via di Boccea.

Rispetto all'elenco inizialmente proposto dal PGTU, sono state condotte successive valutazioni sia sul contesto territoriale che sulle performance attuali del servizio TPL, che hanno portato alla modifica/integrazione di tale elenco.

Alcuni tratti stradali inizialmente previsti dal PGTU non sono stati ritenuti attualmente perseguibili ove, ad esempio, non si è ravvisato nella realizzazione di una corsia riservata un ragionevole incremento della velocità media dei mezzi pubblici, in relazione alla tipologia di asse stradale, del flusso veicolare e del numero di corse TPL servite.

Sono stati invece individuati ulteriori tratti stradali che risultano essere strategici al perseguimento di buone riduzioni dei tempi di percorrenza del servizio TPL:

- Corso Sempione: tratta di penetrazione asse Nomentana, funzionale ai successivi tratti sviluppati lungo Via Nomentana
- Viale Luca Gaurico: uscita dal capolinea MB Laurentina
- Via Nomentana: tratto Circonvallazione Salaria e tratto Ponte Tazio
- Via di Val Melaina: tratto Piazzale Jonio, Via delle Isole Curzolane
- Piazza della Rovere, direzione Ponte Principe Amedeo Savoia Aosta
- Via Cristoforo Colombo: tratto tra Piazzale 25 Marzo 1957 e Viale dell'Umanesimo, entrambe direzioni
- Via Conti, da Via Antonio de Curtis a Via delle Isole Curzolane
- Via Nola, attestamento semaforico TPL attuato per immissione su corsia riservata Via Carlo Felice
- Via Emanuele Filiberto, intero tratto
- Via dell'oceano Atlantico, da Via Cesare Pavese a Piazzale 25 Marzo 1957
- Via Prenestina, tratto tra Viale Palmiro Togliatti e Via L'Aquila, entrambe direzioni.

Oltre alle necessarie valutazioni trasportistiche, si è proceduto alla progettazione e alla verifica di tutti gli elementi connessi con la sicurezza dell'utenza debole, legata al TPL o meno, e ad una fase di revisione di tutta la segnaletica verticale ed orizzontale presente.

Scenario di Riferimento (SR)

L'Amministrazione comunale ha redatto i relativi progetti esecutivi e ha avviato l'iter realizzativo dei seguenti tratti di corsie preferenziali:

- Via Emanuele Filiberto
- Via Quinto Publicio/ via Orazio Pulvillo

- Viale Libia/Viale Eritrea
- Via di Val Melaina
- Via Nomentana
- Via Val D'Aosta.

Complessivamente lo Scenario di riferimento per le corsie preferenziali/riservate prevede le realizzazioni tutti gli interventi riportati nella tabella di seguito, ove è anche rappresentato lo stato di progettazione degli interventi.

CORSIE PREFERENZIALI	Lunghezza	Tipo intervento
CORSO VITTORIO EMANUELE II	500	protezione
VIA DEI MONTI TIBURTINI	700	nuova
VIA VITTORIO E. ORLANDO	100	nuova
VIA L. GAURICO	100	nuova
E. FILIBERTO	370	nuova
PUBLICIO - PULVILLO	265	protezione
LIBIA - ERITREA	1430	protezione
NOMENTANA - VAL D'AOSTA	100	nuova
VAL MELAINA	300	nuova
VIA MARMOSATA	410	nuova
PRINCIPE EUGENIO-NAPOLEONE III	1225	protezione
COLOMBO CIR. NE OSTIESNE	90	nuova
SEMPIONE	135	nuova
PACIFICO ATLANTICO UMANESIMO	1110	nuova
BOCCIA	130	nuove
ROVERE	350	nuove
JONIO CONCA D'ORO	350	nuova
TERME CARACALLA	470	protezione
VIALE MARCONI	2600	nuova
VIA PORTUENSE	1700	nuova
PIAZZA DI CINECITTA'	100	protezione
XX SETTEMBRE (PROPOSTA FATTIBILITA')		nuova
TOR DE SCHIAVI (PROPOSTA FATTIBILITA')		nuova
lunghezza totale (mt)	32515	
	REALIZZATA	
	IN ATTUAZIONE	
	DI PROSSIMA ATTUAZIONE	
	PROGETTATE	
	IN CORSO DI PROGETTAZIONE	

Tabella 5-25 Lista degli interventi dello Scenario di Riferimento per le corsie preferenziali

Scenario di Piano (SP)

Complessivamente lo Scenario di Piano per le corsie preferenziali/riservate prevede la realizzazione di ulteriori 100 km circa di corsie aggiuntive a completamento di quanto previsto nello scenario di riferimento, in grado quindi di coprire una quota essenziale della rete prioritaria del trasporto pubblico su gomma.

Implementazione di impianti semaforici asserviti e preferenziali al TPL

Tra gli strumenti messi in campo dall'amministrazione di Roma Capitale, per perseguire l'obiettivo di potenziare il TPL di superficie incrementandone le prestazioni e l'efficienza, vi è

l'implementazione della priorità semaforica al TPL sugli itinerari principali del trasporto pubblico (i.e. quelli in corsia riservata e quelli su itinerari portanti).

Il progetto di implementazione della priorità semaforica al Tpl su tali itinerari è iniziato a partire dalle linee tram, con l'aggiornamento e la configurazione dei sistemi di localizzazione del TPL (il sistema AVM, Automated Vehicle Management, di ATAC) e dei sistemi di gestione degli impianti semaforici centralizzati (sistema UTC) oltre che tramite la fornitura e messa in opera del modulo Previsore TPL. Tale modulo costituisce l'elemento fondamentale per fare in modo che i mezzi TPL trasmettano, nella maniera più efficace possibile, la previsione di arrivo alle intersezioni semaforizzate, dove i sistemi UTC, a loro volta, determinano la strategia di priorità da attuare in base alle informazioni ricevute.



Figura 5-36 Schema di funzionamento priorità semaforica al TPL

Per applicare la priorità semaforica al TPL, infatti, è necessario che gli impianti semaforici siano centralizzati e gestiti da un sistema UTC, e che si abbiano informazioni dettagliate sulla posizione dei mezzi sulla rete rispetto agli impianti semaforici, per poter fare delle previsioni di arrivo dei mezzi al semaforo realistiche ed attendibili. Tali informazioni si ottengono dal modulo Previsore TPL, integrato nel sistema AVM di ATAC.

Scenario di riferimento (SR)

Nello scenario di riferimento, il progetto di implementazione della priorità semaforica al Tpl prevede l'introduzione della priorità semaforica sui seguenti itinerari (interventi già finanziati):

- L'intera linea tramviaria con esclusione della linea 2, per un totale di circa 50 Km di rotaie
- Corsie preferenziali Via Nazionale – Corso Vittorio Emanuele II
- Corsia preferenziale Via Gregorio VII
- Corsie preferenziali Termini – Labia

- Corsia preferenziale Via Palmiro Togliatti
- Corsie preferenziali Melania - Libia – Trieste

Scenario di Piano (SP)

Nei prossimi anni si procederà alla implementazione di successivi interventi riassumibili in:

- Completamento della copertura della rete tramviaria esistente (ulteriori 2.5 Km per la linea 2)
- Implementazione della priorità semaforica di tutte le linee tramviarie di futura realizzazione, incluse quelle contenute nel presente piano
- Implementazione della priorità semaforica su tutte le corsie preferenziali
- Allargamento progressivo delle installazioni alle principali intersezioni stradali e agli assi della rete portante del TPL

Di fondamentale importanza per il successo di queste misure sarà l'adozione di sensori avanzati per il puntuale rilevamento della posizione dei veicoli.

5.3.6 Aumento dell'accessibilità al TPL per i passeggeri con ridotta mobilità

Le proposte dei cittadini segnalano in generale l'esigenza di una maggiore attenzione verso un'accessibilità intesa primariamente come possibilità di spostarsi a piedi (sia per vivere la città che per raggiungere i mezzi pubblici) e di poter fruire in sicurezza degli spazi pubblici. Si tratta di un'esigenza che non è limitata alle persone con diversa abilità ma riguarda in particolare tutte le persone che ricorrono a una mobilità alternativa al mezzo privato.

Si suggerisce dunque di considerare il messaggio complessivo che i cittadini hanno voluto inviare all'Amministrazione: l'accessibilità si concretizza in una rete di infrastrutture in grado di consentire una mobilità pedonale e un accesso ai mezzi pubblici rapidi e sicuri.

Si tratta di un messaggio solo in apparenza scontato, ma che è rimasto molto spesso secondario rispetto alla realizzazione di opere infrastrutturali complesse e/o di progetti visibili, non solo stradali.

Per quanto osservato, il miglioramento delle condizioni di accessibilità della città va conseguito attraverso due principali misure.

1. Interventi per l'adeguamento della viabilità pedonale.
2. Interventi per favorire l'interscambio e l'accesso ai mezzi pubblici.

Nell'ambito di un più ampio miglioramento delle condizioni di accessibilità, si devono considerare quegli interventi infrastrutturali essenziali a favorire la combinazione fra mobilità pedonale e mobilità con i mezzi pubblici (es.: adeguamento del piano di calpestio in prossimità delle fermate dei mezzi pubblici e dell'accesso alle stazioni; riprogettazione della viabilità per velocizzare gli spostamenti; ottimizzazione del collegamento tra i diversi modi di trasporto nell'ambito dei nodi di scambio; progettazione integrata delle stazioni/fermate; ecc...).

In tale ambito l'AC ha analizzato e verificato circa 1200 pedane di fermata del TPL, da cui è risultata una scala di priorità di interventi.

Lo Scenario di Riferimento per l'accessibilità al TPL prevede già un importante impegno dell'AC. Attualmente sono in corso i seguenti interventi:

- Pedane di fermata Bus lungo Via Boccea e lungo le principali arterie radiali: opere per la messa in sicurezza di 46 pedane di fermata.
- Pedane tram: Lavori di messa in sicurezza delle pedane tranviarie nel tratto ricompreso tra scalo San Lorenzo e Viale Regina Margherita (5 siti).
- Siti TPL (Pedane BUS): Realizzazione di infrastrutture su 21 siti di fermata del TPL.

Complessivamente lo Scenario di Piano per l'accessibilità al TPL prevede un'estensione del programma così da garantire la copertura di tutte le priorità individuate anche nel corso d'implementazione del PUMS stesso.

5.3.7 Utilizzo di ITS da parte degli operatori del TPL e sistemi AVM e AVL

Lo scenario dei prossimi anni per il TPL a Roma sarà caratterizzato dalla presenza di un'Agenzia con il compito di pianificare il servizio, controllandone il regolare svolgimento e più operatori indipendenti a cui sarà affidato l'esercizio vero e proprio.

In questo contesto – caratterizzato peraltro da una grande complessità topologica della rete di trasporti - Roma dovrà necessariamente dotarsi di una articolata piattaforma software in grado di gestire in maniera completamente integrata la gran mole di dati generati dai mezzi pubblici stessi.

Gli obiettivi da perseguire con gli investimenti dei prossimi anni sono così riassumibili:

- Arrivare ad una completa rappresentazione digitale del servizio, in tempo reale, indispensabile per la diffusione delle informazioni ai cittadini, per il monitoraggio dello stesso finalizzato ad una maggiore capacità di intervento sull'offerta in funzione delle corrispondenti variazioni della domanda ed infine per la certificazione di quanto effettivamente prodotto dagli operatori. L'adozione di tale piattaforma dovrà nel tempo diventare un requisito per chiunque si proponga come gestore di una percentuale del servizio di TPL nella capitale. Questo nuovo sistema dovrà altresì essere in grado di integrarsi con tutti gli altri dati raccolti dalla Centrale della Mobilità, al fine di valutare quantitativamente le politiche di regolazione e controllo da attuare anche in funzione degli impatti che il traffico privato genera nei confronti del TPL.
- Monitoraggio dei passeggeri a bordo dei mezzi, alle fermate e in corrispondenza dei grandi nodi di scambio: lo stato di affollamento dei veicoli e delle stazioni, specialmente nell'ora di punta e con un difetto strutturale di capacità del sistema di trasporti, è di estrema importanza per l'implementazione di politiche di allocazione efficienti delle risorse.
- In abbinamento ai sistemi di monitoraggio più tradizionali, Roma sta prevedendo la realizzazione di una nuova app che oltre ad essere un canale di diffusione delle informazioni, utilizzerà i sensori dei telefoni per ottenere informazioni puntuali – sia pur anonime – sugli spostamenti dei singoli individui.

5.3.8 Utilizzo diffuso dei diversi canali di comunicazione all'utenza

Lo scenario del trasporto pubblico nei prossimi anni sarà caratterizzato dal paradigma della cosiddetta omnimodalità, dove la flessibilità dell'offerta non privata sarà portata ai massimi livelli. Indicativi sono da questo punto di vista i vari servizi di sharing già presenti che nei fatti trasformano veicoli individuali in mezzi collettivi. Se le opportunità legate a questo nuovo modello sono evidenti, visto che si andranno a superare le classiche rigidità del trasporto pubblico, dall'altro uno scenario di questo tipo porrà nuove sfide: in particolare, gli aspetti legati all'accessibilità dei servizi diverranno di primaria importanza. Ogni spostamento infatti, potrà essere svolto con una moltitudine di modi di trasporto diversi e saranno necessarie delle politiche di coordinamento e supervisione per far sì che gli utenti si possano orientare attraverso una rete così complessa.

Il primo livello di integrazione non potrà che avvenire a livello di informazioni rese disponibili ai viaggiatori per orientarsi.

Nei prossimi anni Roma dovrà dotarsi di piattaforme software integrate in grado di ricevere quindi informazioni di ogni natura, effettuare delle sintesi basandosi sempre più su approcci computazionali moderni (big data e intelligenza artificiale) e distribuire in maniera capillare e profilata la conoscenza così acquisita.

Andranno inoltre sviluppati soluzioni di calcolo del miglior percorso per raggiungere una certa destinazione (risolutori di viaggio) con nuovi algoritmi in grado di prendere in considerazione le logiche di tutti i servizi presenti sul territorio.

Lo **scenario di riferimento** è costituito da:

- 317 fermate del TPL elettroniche con diffusione delle informazioni relative ai tempi di arrivo degli autobus e notizie aggiornate sui principali eventi in corso o programmati
- È in corso di realizzazione la prima release di una nuova app che sarà un vero e proprio assistente allo spostamento per gli utenti del TPL, in grado di suggerire soluzioni di viaggio efficienti, di monitorare gli utenti lungo il proprio tragitto e di segnalare eventuali anomalie lungo il viaggio, consigliando nel caso soluzioni alternative
- La piattaforma AVM dell'operatore Atac è già in grado di diffondere messaggi vocali in maniera dinamica, attraverso la Centrale Operativa per il monitoraggio del servizio.
- Le informazioni vengono attualmente già diffuse attraverso i principali canali social, tanto in termini di avvisi di servizio quanto in termini di assistenza ai viaggiatori attraverso interazioni in tempo reale con gli utenti.
- È in fase di realizzazione un primo progetto sperimentale di way finding con l'installazione di circa 60 totem informativi (statici) in alcuni punti di interesse particolarmente rilevanti in termini di attrattività per turisti e city users.
- Una web radio diffusa all'interno delle stazioni della metropolitana diffonde periodici bollettini sulla mobilità.
- Siti internet con informazioni in tempo reale sul TPL, motori di calcolo del percorso dinamico, notizie su grandi eventi programmati.
- Integrazioni dei dati del TPL pubblicati in open data con applicazioni di terze parti come Moovit, Google Maps etc.
- Schermi multimediali nelle stazioni delle metro e a bordo dei treni

Nei prossimi anni, all'aumentare della capacità di analisi in tempo reale dell'effettivo comportamento delle rete del TPL dovranno essere investite risorse economiche da un lato per la diffusione in maniera sempre efficace delle informazioni agli utenti finali. Se da un lato i canali ad alto contenuto tecnologico dovranno evolversi per distribuire indicazioni sempre più mirate e profilate, dall'altro non bisognerà trascurare canali broadcast (quali pannelli, touch screen etc.) che per definizione risultano più accessibili e fruibili da parte della grande massa degli utenti. L'elemento caratterizzante di queste tecnologie sarà in ogni caso l'integrazione con la nuova Centrale della Mobilità in cui risiederà la vera intelligenza complessiva del sistema. I principali interventi saranno rivolti a:

- Aumentare il numero di fermate equipaggiate con tabelle elettroniche per la diffusione di informazioni in tempo reale
- Installazioni di schermi multimediali nei principali nodi di scambio dove l'eventuale carattere di intermodalità del nodo dovrà essere presa in particolare considerazione anche per la progettazione dei contenuti informativi da diffondere
- Integrazione dei veicoli destinati agli spostamenti collettivi (non necessariamente servizi di linea) con li sistemi della Centrale della Mobilità.
- Integrazione di dati e servizi all'interno della nuova app in fase di realizzazione che dovrà diventare un vero e proprio assistente alla mobilità per i city users di Roma.

Complessivamente lo Scenario di Piano per la comunicazione all'utenza prevede quanto riportato in tabella seguente.

Tabella 5-26 Lista degli interventi di infomobilità nello scenario di piano

Servizio / Sistema	Scenario di Riferimento	Scenario di Piano
Fermate con paline elettroniche	Forniscono informazioni in tempo reale sulle previsioni di arrivo dei mezzi alla fermata oltre ad un palinsesto informativo su eventi straordinari con impatti sul servizio TPL	Sarà aumentata la dotazione di fermate intelligenti ed in generale incrementata la qualità dei servizi disponibili.
Nuova APP per la mobilità	Implementazione di un assistente allo spostamento per gli utenti del TPL dove dopo aver pianificato un viaggio, l'utente può farsi monitorare ed avvisare in tempo reale di eventuali blocchi del servizio. In questi casi la app fornisce un contingency plan per guidare l'utente fino alla destinazione finale.	La APP diventerà il punto di accesso centrale a tutti i servizi e le informazioni della mobilità a Roma. In particolare si integreranno i dati degli operatori di car sharing, taxi, sarà possibile l'acquisto di titoli di viaggio etc.
Messaggi vocali a bordo degli autobus	La Centrale Operativa di Atac è in grado di creare ed inviare in tempo reale avvisi vocali destinati a specifici veicoli in servizio.	Tutti gli operatori del TPL dovranno offrire questa possibilità e tale funzione dovrà essere integrata nella nuova Centrale della Mobilità
Account social	Gli utenti possono ricevere informazioni sul TPL su praticamente tutti i principali social network, con taglio diverso a seconda della piattaforma utilizzata. Su Facebook e Twitter, in particolare, le interazioni dirette sono molto frequenti.	Utilizzo dei canali social non sono come canale di diffusione ma anche come flusso di informazioni in ingresso, attraverso tecniche di crowd sourcing.
Way Finding	Progetto pilota con cui sono in corso di installazione 60 totem informativi nella parte più centrale della città con contenuti destinati in particolare ai turisti.	Ampliamento delle installazioni e introduzione di servizi di prossimità come wi fi, ricarica dei cellulari.
Web Radio	Radio con notiziari periodici sulla mobilità pubblica e privata diffusi nelle stazioni delle metropolitane.	Estensione alle stazioni della linea della nuova metropolitana.
Sito internet	http://muoversiaroma.it è il sito internet di riferimento per la diffusione di notizie e servizi sulla mobilità a Roma.	Ampliamento delle funzioni.
Open Data	Tutti i dati della mobilità pubblica e privata sono distribuiti in formato open e sono utilizzati, in particolare, da applicazioni di terze parti quali Moovit, Google Maps, Apple Maps etc.	Realizzazione di un vero e proprio portale degli Open Data, con statistiche, report, dashboard etc.
Schermi Multi Mediali	Schermi con palinsesti informativi fruibili nelle stazioni delle metro e a bordo dei treni	Integrazione delle informazioni distribuite tra diversi operatori e modi di trasporto.

STRATEGIA	AZIONE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SR)	Scenario di Piano Proposto (SPp)	Scenario di Piano (SP)
2. Sviluppo della mobilità collettiva per migliorare la qualità del servizio ed innalzare la velocità commerciale dei mezzi del trasporto pubblico	Realizzazione di corsie preferenziali o riservate al trasporto collettivo (autobus o tram), che, oltre ad avere ricadute positive sulla velocità commerciale, migliorano l'affidabilità dei passaggi, la sicurezza e la qualità del servizio;	estensione corsie preferenziali	incremento km corsie preferenziali	120	+10%	+80%	+80%
	Implementazione di impianti semaforici asserviti e preferenziali al TPL;	numero di impianti-con regolazione dinamica e/o meccanismi di priorità	numero impianti % impianti su totale impianti	24 (su 1389)	150 (su 1389)	800 (su 1389)	800 (su 1389)
	Revisione di interventi, anche sulle infrastrutture, per la fluidificazione dei percorsi del trasporto pubblico (quali intersezioni, snodi, itinerari funzionali alla rettifica dei tracciati);	priorità semaforica rete tranviaria e preferenziale	% km priorità	0	55 km	100% della rete pref	100% della rete pref
	Aumentare l'accessibilità al TPL per i passeggeri con ridotta mobilità, aumentando le vetture attrezzate e realizzando interventi presso i marciapiedi in corrispondenza delle fermate	vetture attrezzate e fermate più accessibili	Numero vetture attrezzate/totale numero fermate migliorate/totale	25% 10%	Tutte le nuove vetture 13%	Tutte le nuove vetture 25%	Tutte le nuove vetture 25%
	Sviluppo della rete ferroviaria urbana e metropolitana gestita da Trenitalia	Incremento dei servizi ferroviari metropolitani	Treni offerti nell'ora di punta del mattino	63	83	110	140
		Aumento dell'accessibilità al sistema ferroviario	Incremento del numero di stazioni/fermate nel nodo ferroviario o potenziamento delle esistenti	0	+2	+6	+7
	Miglioramento reti metropolitane e tanviarie della rete TPL	Aumento dell'accessibilità al sistema su ferro del TPL	Incremento rete metro (km rete totale)	59,4	61,8	66,7	100,3
			Incremento rete tram (km rete totale)	40,3	40,3	74,8	98,3
	Rilevazione del numero di passeggeri a bordo, attraverso l'installazione di dispositivi sui mezzi, con l'avvio di sperimentazioni specifiche per l'utilizzo della telefonia mobile;	dotazione di sistemi di conteggio passeggeri	n. e % autobus contapasseggeri	822 - 35 %	Inserimento su nuovi acquisti bus	100%	100%
	Utilizzo diffuso dei diversi canali di comunicazione all'utenza: informazioni a bordo e alle fermate; siti web informativi; social network come Facebook e Twitter; telefoni cellulari, mediante SMS di avviso; applicazioni per smartphone; schermi e altoparlanti nelle stazioni e presso le fermate e all'interno delle vetture; schermi e computer touch-screen in luoghi strategici come ospedali, centri commerciali e università; pannelli a messaggio variabile	informazione real time su servizio tpl, su diponibilità parcheggi in nodi di interscambio, altre forme di trasporto; esistenza di siti web,app;	n° e % paline elettroniche su totali paline, n.pmv /n. stalli; on/Off	337 su 9000 paline	337 su 9000 paline	3000 su 9000 paline	3000 su 9000 paline
Azioni per il miglioramento della qualità del servizio del tpl	numero azioni intraprese	numero					

Tabella 5-27 Indicatori di valutazione della STRATEGIA 2 (cfr. Par. 5.3) con i valori di SA, SR, SPp e SP

Tavole

Tavola 5.3-1 Tavola Sviluppo della mobilità collettiva - Rete del Traffico pubblico - Scenario di Riferimento

Tavola 5.3-2 Tavola Sviluppo della mobilità collettiva - Rete del Traffico pubblico - Scenario di Piano

Tavola 5.3-3 Tavola Sviluppo della mobilità collettiva - Rete del Traffico pubblico - Scenario Tendenziale

ASSESSORATI ALLA CITTA' DI ROMA
 Assessorato Urbanistica e Mobilità
 Assessorato all'Urbanistica e Infrastrutture

GRUPPO DI LAVORO INTERDEPARTAMENTALE
 3 Assessorati Sviluppo Mobilità e Trasporti
 3 Assessorati Sviluppo Infrastrutture e Attuazione Urbanistica
 3 Assessorati Sviluppo Infrastrutture e Manutenzione Urbani
 3 Assessorati Sviluppo Ambientale

REDAZIONE TECNICA
 Responsabili Ing. Stefano Biondi

ROMA SERVIZIO PER LA MOBILITA' DI COORDINAMENTO
 ZONA METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE
 REDATTORE PER ROMA CAPITALE QUARANTAPINOTTI



PUMS
 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile



PUMS DI ROMA CAPITALE
 PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

SVILUPPO DELLA MOBILITÀ COLLETTIVA - RETE DEL TRASPORTO PUBBLICO
 SCENARIO DI PIANO

DIREZIONE INFORMATICA
 Direttore Ing. Alessandro Lucifora

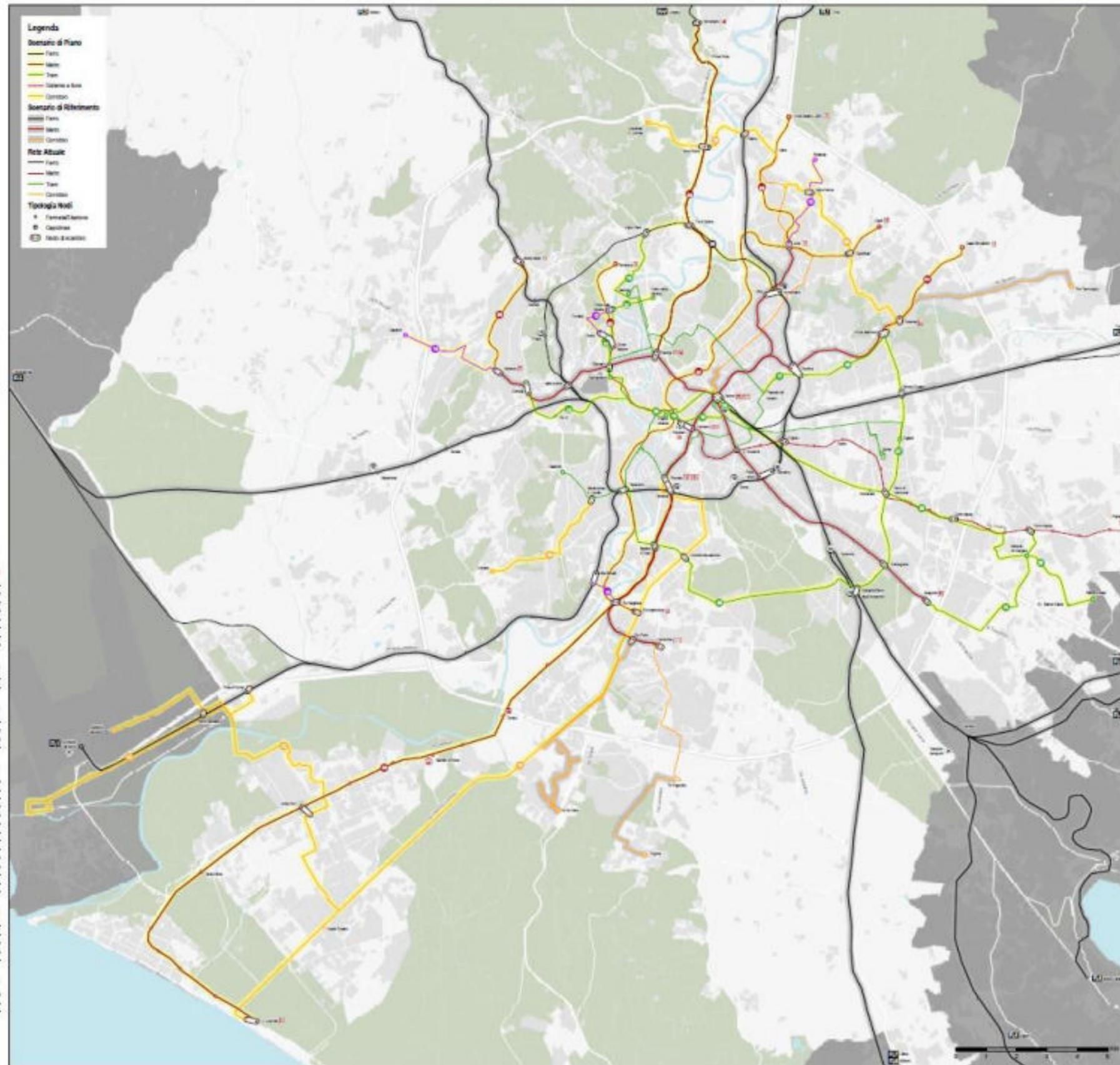
DIREZIONE PROGETTAZIONE
 Direttore Arch. Stefano Biondi

REDAZIONE
 REDATTORE Arch. Riccardo Bergomi

DATA: APRILE 2016

SCALA: 1:50.000

ELABORATO: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12



- MD01: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD02: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD03: Proiezione allungamento della linea 11 dalla stazione di Termini Isole Eolie alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD04: Proiezione allungamento della linea 11 dalla stazione di Termini Isole Eolie alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD05: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD06: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD07: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD08: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD09: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD10: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD11: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD12: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD13: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD14: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD15: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD16: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD17: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD18: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD19: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD20: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD21: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD22: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD23: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD24: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD25: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD26: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD27: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD28: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD29: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD30: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD31: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD32: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD33: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD34: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD35: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD36: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD37: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD38: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD39: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD40: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD41: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD42: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD43: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD44: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD45: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD46: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD47: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD48: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD49: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie
- MD50: Proiezione della linea 11 alla stazione di Termini Isole Eolie

AGGIORNATO ALLA CITTÀ IN MOVIMENTO
Assessorato all'Urbanistica e Infrastrutture
Assessorato alla Cultura e Beni Culturali

GRUPPO DI LAVORO INTERDEPARTMENTALE
DIREZIONE DEL TRASPORTO
DIREZIONE DELLO SVILUPPO URBANISTICO
DIREZIONE DELLO SVILUPPO INFRASTRUTTURE E MANUTENZIONE URBANA
DIREZIONE DEL SERVIZIO MOBILITÀ

REDAZIONE TECNICA
Responsabile: Ing. Stefano Biondi

FORNITORE SERVIZI PER LA MOBILITÀ DI QUALITÀ
ROMA METROPOLITANA DI QUALITÀ SERVIZI
FORNITORE PER FORMA SPA (SISTEMI SERVIZI)



PUMS DI ROMA CAPITALE
PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

SVILUPPO DELLA MOBILITÀ COLLETTIVA - RETE DEL TRASPORTO PUBBLICO
SCENARIO TENDENZIALE

DIREZIONE PIANIFICAZIONE
Direttore: Ing. Riccardo Pizzarello

DIREZIONE PROGETTAZIONE
Direttore: Arch. Domenico Bardi

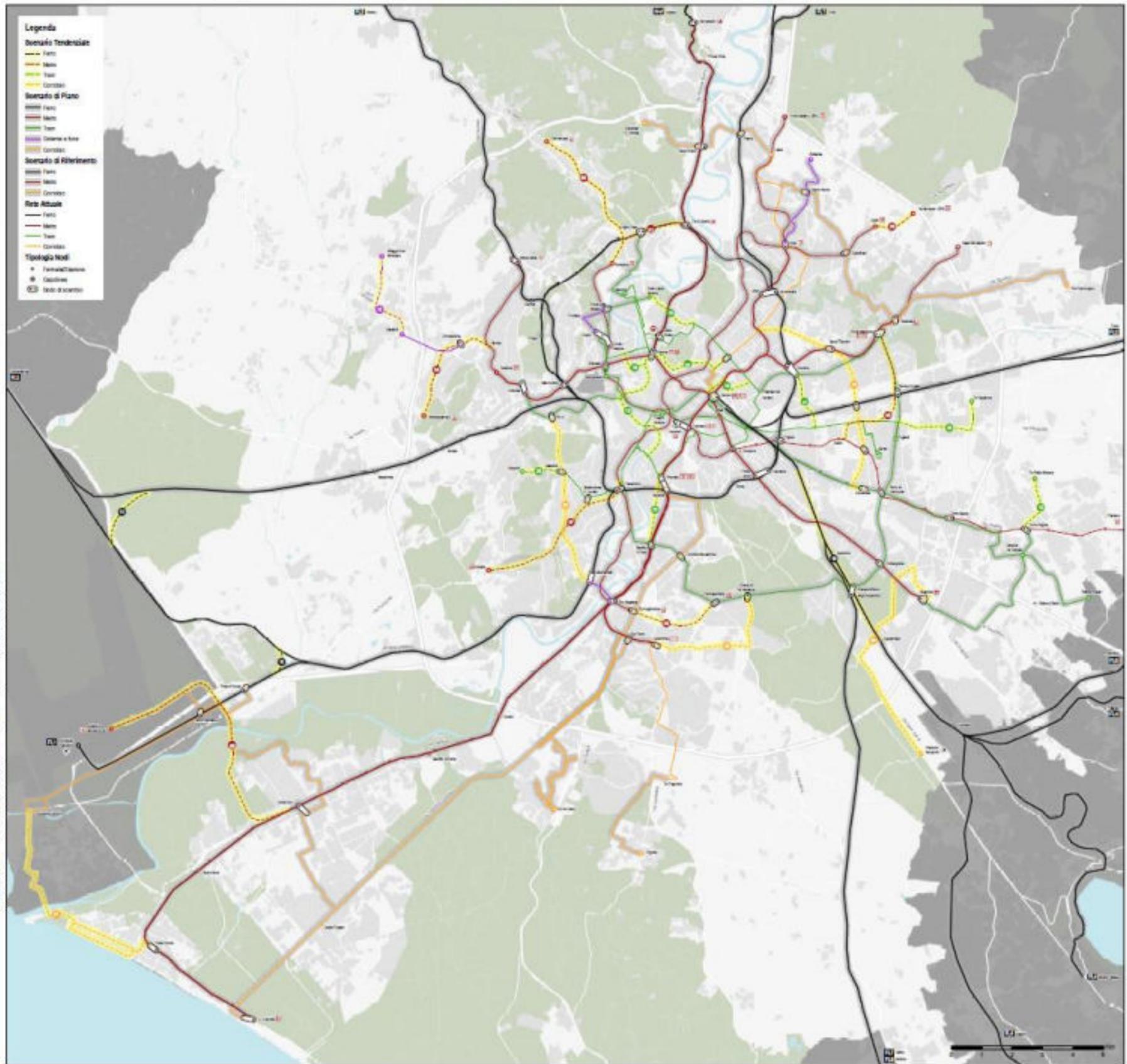
AREA PIANIFICAZIONE, PROGETTAZIONE E TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO
Direttore: Arch. Massimo Pignatelli

DATA: MARZO 2016

SCALA: 1:50.000

ELABORAZIONE: 1 2 3 4

- MS-01: Progettazione della Linea C della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-02: Progettazione della Linea D della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-03: Progettazione della Linea E della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-04: Estensione di Linea A della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-05: Estensione di Linea B della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-06: Estensione di Linea C della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-07: Estensione di Linea D della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-08: Estensione di Linea E della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-09: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-10: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-11: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-12: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-13: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-14: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-15: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-16: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-17: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-18: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-19: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-20: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-21: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-22: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-23: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-24: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-25: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-26: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-27: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-28: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-29: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle
- MS-30: Nuova Linea della metropolitana di Circonvallazione e Tor di Valle



5.4 Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica

5.4.1 Sistemi di Mobilità ciclistica



Il miglioramento delle condizioni d'uso della bicicletta ed uno spostamento modale a suo favore, richiede un sistema d'interventi già descritto nel volume 1. In sintesi il sistema richiede azioni infrastrutturali di potenziamento e riarrangiamento di itinerari ciclabili esistenti, realizzazione di collegamenti ciclistici verso i principali luoghi di interesse pubblico, realizzazione del bike-sharing e di parcheggi per biciclette, diffusione di servizi per i ciclisti quali: ampliamento del trasporto a bordo, ciclofficine e campagne di comunicazione e sensibilizzazione.

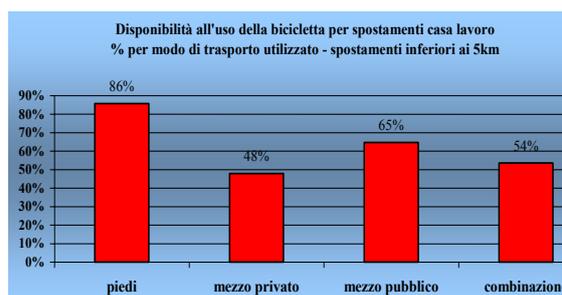
Il potenziamento della mobilità ciclabile è, da alcuni anni, una priorità dell'Amministrazione tanto da essere stato uno dei punti centrali trattati nel PGTU (Deliberazione AC n. 21/15). Tale attenzione, oltre a derivare dai numerosi indirizzi europei, deriva da analisi svolte in passato inerenti la propensione all'uso della bicicletta da parte della cittadinanza.

Oltre ai risultati delle indagini sulla domanda attuale di spostamento in bicicletta riportate al Paragrafo 1.5.3, è stato possibile dare una dimensione concreta alle potenzialità della bicicletta grazie a indagini svolte presso gli addetti di 80 aziende dell'area romana. In tale indagine è stata stimata la disponibilità ad utilizzare tale mezzo per il tragitto casa - lavoro, ipotizzando l'esistenza di una rete di percorsi ciclabili protetti ed attrezzati.

La domanda potenziale di spostamento in bicicletta risultata dall'indagine è forte, il 34% degli intervistati si è dimostrato disponibile a passare dal modo di trasporto utilizzato al momento dell'intervista alla bicicletta se lo spostamento venisse supportato da infrastrutture in grado di dare sicurezza al ciclista.

Di seguito si riportano solo le elaborazioni relative ai soli addetti che effettuano spostamenti di lunghezza inferiori a 5 km. È stato stimato che ben il 52% degli intervistati sarebbe disponibile ad utilizzare la bicicletta di cui il 48% sono automobilisti.

A valle dell'analisi sulla propensione all'uso della bicicletta, è stato svolto uno studio sulla domanda potenzialmente attirabile da una rete di 300 km di piste ciclabili all'interno del GRA. Il dato emerso è molto interessante: nell'ora di punta e nell'area di studio è stato stimato che il 14% degli spostamenti inferiori ai 5 km effettuati da addetti aziendali, potrebbero essere effettuati in bicicletta. Tale risultato è cautelativo considerando infatti soli gli addetti (esclusi studenti, turisti e persone che si spostano per motivi ludici).



Per quanto suddetto, nonostante gli ottimi risultati e ripartizioni modali presenti in città italiane ed europee come Milano (6%), Berlino (13%), Copenaghen (41%), Amsterdam (53%) si è deciso, nella pianificazione effettuata nel 2012, di assumere valori estremamente più cautelativi; pari ad uno spostamento modale del 4% indotto dall'attuazione dello scenario a breve termine del PQC e del 7% per l'attuazione dello scenario di medio termine.

La scelta dell'Amministrazione Capitolina di dare particolare enfasi al tema della ciclabilità è stato dettato dagli esiti delle indagini condotte sulla domanda esistente (Paragrafo 1.5.3) e potenziale, e dagli importanti benefici stimati dai competenti uffici dell'Amministrazione Capitolina avvalendosi del simulatore "HEAT for cycling v1.02" sviluppato dall'OMS e riportati nel PQC.

La stima dei benefici portò a risultati molto interessanti: 75 milioni di Euro di beneficio medio annuo per una quota modale di spostamenti in bicicletta pari al 4%, 135 milioni di Euro per una quota di spostamenti in bicicletta pari al 7% e di 230 milioni di Euro annui per uno spostamento fino al 12%; da evidenziare che tali benefici riguardano esclusivamente il risparmio connesso alla riduzione di mortalità per miglioramento della salute di chi sceglie la bicicletta come mezzo abituale di spostamento.

Pur non effettuando una monetizzazione della riduzione dei costi ambientali, nell'ambito del PQC furono calcolate anche le riduzioni di inquinanti come l'NO₂ (composto a maggior rilevanza tossicologica con gravi effetti sul compartimento profondo dell'apparato respiratorio), il particolato (particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 um), il CO₂ (principale gas clima alterante emesso dal traffico veicolare). Le elaborazioni effettuate stimarono una riduzione annuale delle emissioni di NO_x oscillante tra 62 Ton (quota modale bicicletta 4%) fino ad un massimo di circa 206 Ton (quota modale 12%); una riduzione delle emissioni di PM₁₀ da circa 8 Ton fino ad un massimo di 26 Ton e, per la CO₂, si ottenne una riduzione tra circa 15.000 Ton (scenario 4%) e circa 50.000 Ton per lo scenario al 12%.

La potenzialità della bicicletta emersa dalle indagini e la stima dei benefici indotti, ha spinto l'Amministrazione a finalizzare importante quota parte dei finanziamenti disponibili sullo sviluppo della ciclabilità, componendo così lo Scenario di Riferimento del PUMS e pianificando gli interventi dei prossimi anni formulando lo Scenario di Piano. Di seguito si riporta uno schema che rappresenta il processo di formulazione degli scenari del PUMS per quanto concerne il "sottosistema ciclabilità".

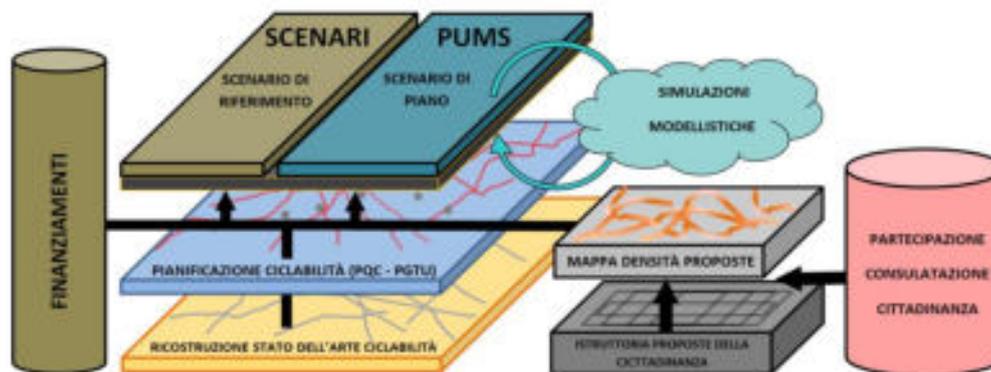


Figura 5-37 Processo di formazione delle proposte PUMS per la ciclabilità

Scenario di Riferimento (SR)

Lo scenario di Riferimento rappresenta lo scenario di interventi che l'Amministrazione Comunale ha già pianificato e finanziato.

Gli interventi avviati e già finanziati sulla base della pianificazione in essere (PQC / PGTU) hanno la finalità di contribuire al raggiungimento dell'obiettivo definito dal vigente Piano Generale del Traffico Urbano che consiste in uno spostamento modale a favore della bicicletta per raggiungere, dall'attuale quota dello 0.6% al 4% su scala cittadina ed il 10% nel centro storico.

In sintesi le azioni finanziate prevedono:

- l'estensione della rete della ciclabilità di Roma Capitale mediante la ricucitura e l'ampliamento della rete esistente;
- la realizzazione di nuovi Bike Parking nei principali nodi di scambio con il Trasporto Pubblico ed in particolare presso le fermate della metropolitana di Roma.

Nel suo complesso, il PGTU, recependo ed integrando il PQC, prevede a regime una rete ciclabile principale di 245 km e una rete ciclabile "locale" di 564 km.

In concomitanza con la redazione del PGTU, l'Amministrazione Capitolina ha impostato un processo di ascolto dei principali stakeholder. Sono stati istituiti tavoli permanenti con il Municipi di Roma Capitale e con le associazioni dei ciclisti; da tali tavoli sono emerse una serie di indicazioni che hanno costituito una base informativa utile a definire 130 km di tracciati ciclabili prioritari che, in prima analisi, presentavano requisiti di prefattibilità tecnica.

Nonostante una prima gerarchizzazione degli interventi, le risorse economiche disponibili non erano comunque sufficienti e per tale ragione è stato necessario individuare ulteriori fonti di finanziamento tra cui:

- Fondi del Ministero dell’Ambiente (fondi mobilità sostenibile e nell’ambito del “Programma per lo sviluppo delle azioni del PGTU – 1 e 2° stralcio”);
- Fondi del Programma PON Aree Metropolitane (Programma Operativo Nazionale Città Metropolitane), adottato dalla Commissione Europea con decisione C(2015)4998 del 14 luglio 2015) e successiva Deliberazione n. 350 della Giunta Capitolina di Roma Capitale;
- Fondi del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per la realizzazione del GRAB – Grande Raccordo Anulare delle Bici.

Grazie all’integrazione tra le risorse stanziare da Roma Capitale ed i suddetti fondi è stato possibile selezionare e programmare, tra tutti gli interventi pianificati e già gerarchizzati, quei percorsi ciclabili aventi principale funzione di ricucitura della rete esistente, i percorsi finalizzati all’adduzione ai principali nodi del trasporto pubblico collettivo e gli interventi di potenziamento di parcheggi per biciclette. L’insieme di tali interventi ha quindi definito lo Scenario di Riferimento del PUMS.

Percorsi Ciclabili (SR)

L’integrazione tra le risorse capitoline e le risorse derivanti da fondi ministeriali ed europei ha consentito di avviare le progettazioni di circa 91 km di nuovi percorsi ciclabili che, come detto, rappresentano principalmente ricuciture strategiche, funzionali alla costruzione di una rete continua, e percorsi finalizzati all’adduzione di utenti ai principali nodi del trasporto pubblico collettivo. In particolare la definizione dei percorsi ciclabili finanziati con il “budget” a disposizione è stata effettuata componendo i seguenti insiemi:

- Percorsi locali e principali previsti dal PQC
- Programmazione prevista dal PGTU
- Istanze derivanti dai Municipi;
- Proposte dalle associazioni per la riduzione di sezioni stradali.

La sovrapposizione di tali informazioni, le elaborazioni svolte dall’Agenzia della mobilità ed il costante confronto con il Dipartimento Mobilità, ha condotto alla definizione del quadro complessivo degli interventi prioritari. Inoltre la collaborazione tra Amministrazione, Agenzia e associazioni dei ciclisti ha confermato la volontà di progettare, ove possibile in sicurezza, corsie ciclabili su carreggiata stradale in sola segnaletica orizzontale e verticale; tale orientamento permette sia la possibilità di incrementare gli spazi dedicati all’utenza in bicicletta sia di ridurre le velocità veicolari grazie al restringimento delle sezioni stradali sovradimensionate.

Nella tabella e nella figura seguenti, è riportata la descrizione dei percorsi ciclabili inseriti nello scenario di riferimento.

Tabella 5-28 Lista degli interventi inseriti nello Scenario di Riferimento - Ciclabilità

ID	NOME PISTA	Km
C1-01	Via Ostiense della Basilica San Paolo alla Stazione Piramide	2,1
C1-02	Piazzale Ostiense - Via dei Cerchi lungo Viale Aventino	1,2
C1-03	Via De Coubertin - Via G.Gaudini - Viale M. Pilsudski	1,0
C1-04	Via Ugo della Seta - Via Monte Cervialto - Metro B1 Jonio	2,4
C1-05	Viale Tirreno - Piazza Sempione - Ponte Tazio - Via Valsolda	1,4
C1-06	Via Tiburtina dal Tunnel di Santa Bibiana (Piazzale Tiburtino) a Viale Regina Elena	1,0
C1-07	Via Tiburtina, da Viale Regina Elena alla Stazione Tiburtina	1,3
C1-08	Largo Toya - Via Rolli - Via Bellani - Lungotevere degli Artigiani	0,8
C1-09	Viale Tre Fontane - Dorsale Tevere Sud	2,0
C1-10	Via delle Milizie, da Via Lepanto a Ponte Matteotti	0,4
C1-11	Viale XXI Aprile - Viale delle Province	1,9
C1-12	Lungotevere sx da Via Rubattino a Ponte Sublicio aggancio Via Portuense - Largo Aventino - Bocca della Verità	1,1
C1-13	Via del Campo Boario da Piazzale Ostiense a Via Nicola Zabaglia	0,3
C1-14	Metro San Paolo - Via Giustiniano Imperatore - Via C. Colombo	1,2
C1-15	Via Nomentana	3,8
C1-16	Via Prenestina	5,9
C1-17	Via Arenula	0,7
C1-18	GRAB	45,4
C1-19	Via Tuscolana	2,4
C1-20	Via Anastasio II - Via Leone XIII - Viale dei Colli Portuensi	3,3
C1-21	Viale Manzoni - Via Labicana	2,1
C1-22	Viale Marconi	2,9
C1-23	Via Baldelli	0,5
C1-24	Quadrilatero EUR (Viale Egeo - Viale dell'Oceano Pacifico - Viale dell'Oceano Atlantico)	3,9
C1-25	Prolungamento della pista ciclabile di Via Tuscolana da Porta Furba a Stazione Tuscolana	2,5
TOTALE		91,4

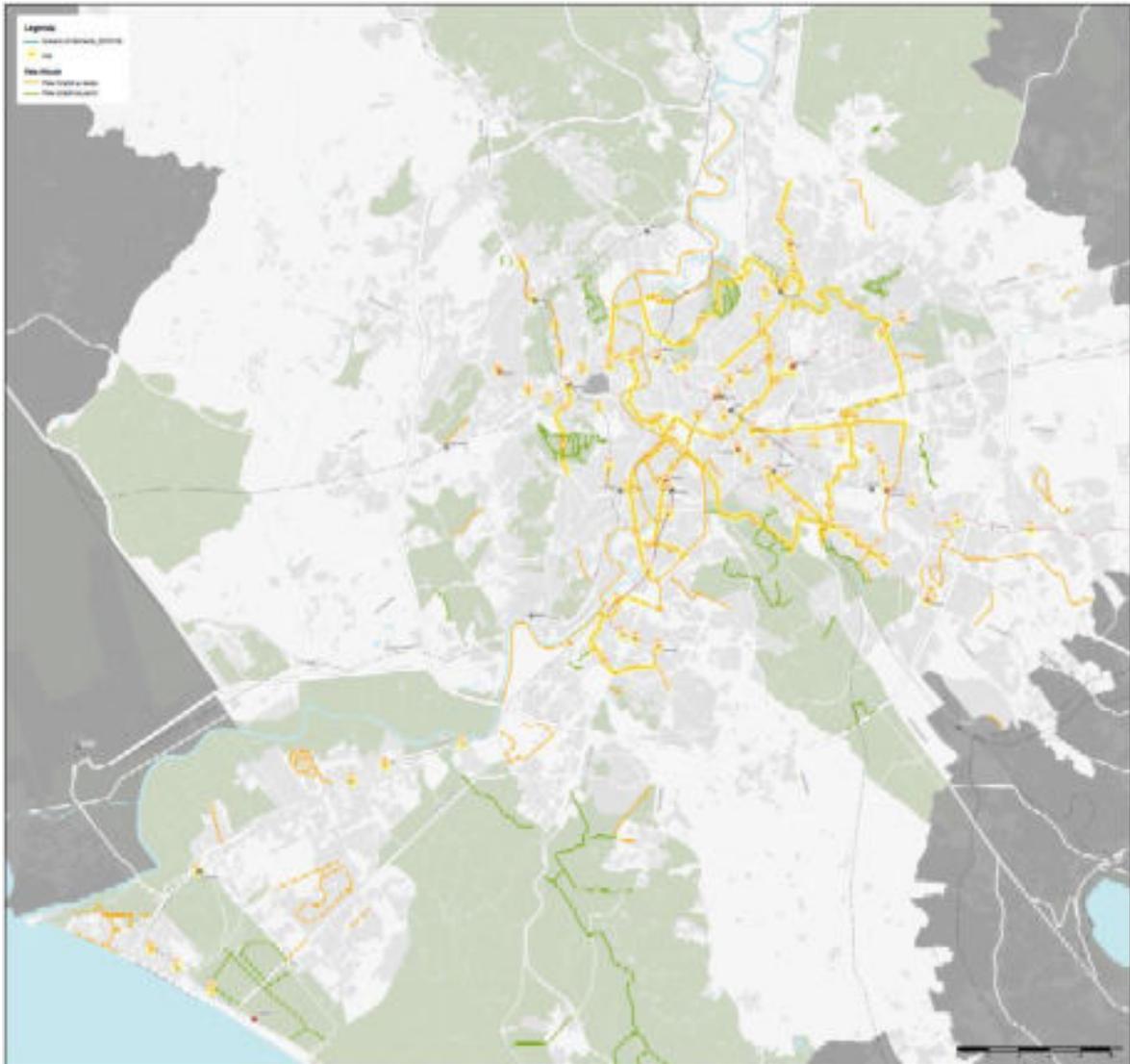


Figura 5-38 Dettaglio tavola interventi dello scenario di riferimento per la ciclabilità

Come si evince dalla mappa sopra riportata, nello Scenario di Riferimento la frammentata rete di percorsi ciclabili esistenti viene riconnessa attraverso la chiusura di anelli tangenziali ed il completamento e potenziamento di sistemi radiali; in tal modo è stato possibile dare un senso compiuto al sistema infrastrutturale della ciclabilità romana.

Per quanto riguarda i nuovi sistemi tangenziali, si evidenziano:

- Il progetto denominato GRAB (Grande Raccordo Anulare delle Bici) consiste nella realizzazione di un anello ciclopedonale di 45 km di estesa. L'infrastruttura proposta vede l'opportunità di mettere a sistema interventi quali ad esempio: la pedonalizzazione dell'Appia Antica - via di Valle delle Camene – Colosseo e via S. Gregorio, la realizzazione di un percorso ciclabile tra il Foro Italico, il Ponte della Musica e l'Auditorium, la pedonalizzazione di via Giulia, la costruzione del ponte ciclopedonale Sacco Pastore-Conca d'Oro, il recupero del parco della Serenissima, il riutilizzo del vecchio Ponte Mammolo e del Ponte Pietralata-Parco Aniene, nonché consentire la fruizione di aree periferiche della città di valenza archeologico – industriale nonché consentire la fruizione di aree periferiche della

città di valenza archeologico – industriale. Eventuali modifiche sul tracciato definitivo dell'opera come risultante dai successivi livelli di progettazione, proposte da osservazioni dei municipi e/o di comitati e cittadini, dovranno essere valutate in sede di conferenza di servizi.

- L'anello, più interno, composto da Viale Manzoni - Via Labicana - Via Tiburtina (Tunnel di Santa Bibiana / P.le Tiburtino) - Viale Regina Elena - Viale XXI Aprile - Viale delle Province. In merito ai percorsi radiali, si evidenziano le nuove ciclabili su: Via Nomentana (in fase di appalto), V.le Marconi, Via Ostiense, Via Tuscolana e Via Prenestina.

Oltre alla rete ciclabile rappresentata nella precedente tabella e tavola grafica, è stato finanziato dall'Amministrazione Capitolina ed attualmente in fase di prefattibilità e definizione della giacitura:

- il sistema ciclabile composto dal tratto di via Taranto compreso tra L.go Brindisi, ove è previsto un nuovo Bike Parking, e Via Monza, nonché la tratta di Via La Spezia tra L.go Brindisi e V. Monza. Si evidenzia la rilevanza del sistema che in futuro potrà essere di collegamento tra la S.ne Tuscolana della Ferrovia e le linee A e C della metropolitana;
- il collegamento ciclopedonale tra il Parco Scott della Caffarella e la Tenuta di Tor Marancia, in grado di connettere aree di rilevante interesse paesaggistico e di sostenere la domanda di spostamento dolce degli insediamenti contermini."

La Città Metropolitana di Roma ha acquisito dal MATTM il finanziamento DI CIRCA 5 ml di Euro per il Progetto MODOCIMER. Le linee progettuali prevedono tra le varie misure la realizzazione di itinerari ciclabili di adduzione a scuole e aziende nonché "facilities" per l'utenza che sceglie la bicicletta pre raggiungere aziende e le scuole nonché il supporto ad iniziative di bike to school.

Parcheggi per biciclette (SR)

Le risorse finanziarie reperite sono state finalizzate, oltre che per la realizzazione di nuovi itinerari ciclabili, anche per la realizzazione di parcheggi diffusi per biciclette presso le scuole, gli uffici pubblici ed alcuni nodi di scambio con il TP.

L'Agenzia Roma Servizi per la Mobilità su incarico del Dipartimento Mobilità e Trasporti ha individuato 212 localizzazioni per un totale di circa nuovi 2000 stalli; completata la fase di

Localizzazione	Numero siti
Scuole Superiori	53
Scuole inferiori Bike to school	29
Università	16
Uffici pubblici	43
Nodi del trasporto pubblico	71
TOTALE	212



progettazione, l’Agenzia sta procedendo alla realizzazione dei parcheggi con l’obiettivo di concludere l’appalto di fornitura entro i primi mesi del 2019.

Figura 5-39 Indicazione e tipologia parcheggi diffusi per biciclette

Oltre alla realizzazione di circa 2.000 nuovi parcheggi diffusi, l’Azione PON Metro, prevede la realizzazione di Bike Parking (BP) nelle principali stazioni delle linee della metropolitana di Roma.



I BP consistono in sistemi di strutture e servizi organizzati allo scopo di consentire agli utenti che attualmente percorrono i tracciati ciclabili esistenti e finanziati, di effettuare in modo organizzato, sicuro ed efficiente, lo scambio modale tra mezzi ecosostenibili (Biciclette/Veicoli elettrici) e trasporto pubblico. Al fine pianificare gli interventi ed individuare i siti ove realizzare i nuovi BP, è stata tenuta in considerazione la domanda potenziale (indagini pregresse), l’offerta di trasporto pubblico e la presenza di percorsi ciclabili esistenti o programmati. Per l’individuazione dei siti, è stata svolta un’Analisi Multicriteria sulla rete dei nodi del TP, successivamente sono stati effettuati sopralluoghi congiunti con ATAC per la verifica di fattibilità tecnica dei siti individuati. Grazie all’Analisi Multicriteria ed ai sopralluoghi, sono stati identificati 69 nodi per i quali procedere alla redazione dei progetti di fattibilità. Per le nuove strutture sono stati definiti dei “concept” sia per le localizzazioni interne che esterne alle stazioni della metropolitana. Il numero complessivo di stalli previsti nei 69 Bike Parking è pari a circa 2.900 e la superficie interessata dagli interventi è pari ad oltre 9.000 mq. Di seguito si riportano le diverse tipologie previste all’esterno ed all’interno delle stazioni e i siti definitivi per i quali sono stati sviluppati i progetti di fattibilità.

Tabella 5-29 Tipologie progettuali hub multimodali

NOME	INTEGRAZIONE CON SISTEMA DEL TP / SHARING				DATI DI PROGETTO					
	LINEA METRO	STAZIONE FERRO	PARC. SCAMBIO	CAR SHARING	NUOVO CAR SHARING	RIDEFINIZIONE CAR SHARING	POSTAZIONI RICARICA ELETTRICI	NOLEGGIO BICI	CICLO OFFICINA	N.° PARCHEGGI BICI
TERMINI	A - B	•	•	•		•	•	•	•	318
LAURENTINA	B									40
ANAGNINA	B									40
FLAMINIO	A	•	•	•						40
PIRAMIDE	A	•	•	•		•	•	•	•	40
BOLOGNA	B - B1									40
SAN GIOVANNI	A - C								•	40
SAN PAOLO BASILICA	B	•	•	•		•	•	•	•	50
TRASTEVERE		•	•	•			•	•	•	40
BATTISTINI	A				•					40
CONCA D'ORO	B1				•					40
PIGNETO	C				•					40
JONIO	B1		•	•			•	•	•	60
TIBURTINA										44
EUR FERMI										55
PONTE MAMMOLO										55
OTTAVIANO										19
POLICLINICO										66
REBIBBIA										20
CIPRO MUSEO VATICANO										72
LEPANTO										18
OSTIENSE PORTA S.PAULO)										55
ARCO DI TRAVERTINO										44
CORNELIA										23
SPAGNA-Galoppatoio Borghese										38
SANT'AGNESE ANNIBALIANO										53
QUATTROVENTI										60
VITTORIO EMANUELE	A			•						28
VITINIA										28
CIRCO MASSIMO										28
VALLE AURELIA	A	•								44
RE DI ROMA										28
MONTE MARIO										19
GARBATELLA										78
PONTE LUNGO										18
CASTEL FUSANO										28
SUBAUGUSTA	A									28
CASTRO PRETORIO										28
LODI										31
EUR PALASPORT										43
CAVOUR										49
SAN PIETRO										32
LIBIA GONDAR										28
GARDENIE	C									29
FURIO CAMILLO										36
OSTIA LIDO CENTRO										23
PINETA SACCHETTI-GEMELLI										28
GALOPPATOIO BORGHESI										23
CENTOCELLE	C				•					46
MIRTI	C									43
MALATESTA	C									28
PORTA MAGGIORE										28
TEANO	C									63
MARCONI										35
EUR MAGLIANA	B			•			•	•	•	38
NUMIDIO QUADRARO						•				20
APPIANO										36
TORRE ANGELA	C		•							28
LUCIO SESTIO										25
BALDO DEGLI UBALDI										26
ALESSANDRINO	C				•					72
GIULIO AGRICOLA										21
PORTA FURBA										20
OSTIA STELLA POLARE										66
BALDIJINA										28
CASAL BERNOCCHI										12
TORRE MAURA	C									30
OSTIA ANTICA										60
ACILIA										76

Scenario di Piano (SP)

Lo scenario di Piano rappresenta lo scenario di interventi programmati rispetto ad orizzonte temporale di 10 anni. Per la costruzione dello Scenario di Piano è stata effettuata la sovrapposizione ed elaborazione di più banche dati e di più strumenti di governo del territorio.

In particolare, le fasi seguite, sono state le seguenti:

- Processo di consultazione cittadina
- Aggiornamento dello stato dell'arte e delle priorità di intervento previste nella pianificazione generale di cui al PQC (2012) ed al PGTU (2015)
- Istruttoria ed elaborazione delle proposte ricevute dalla cittadinanza,
- Integrazione, modifica e aggiornamento del PQC in considerazione del quadro esigenziale emerso dalla consultazione cittadina
- Simulazioni modellistiche e calibrazione degli scenari

Le oltre 500 proposte raccolte ed elaborate durante la fase di consultazione hanno portato all'attenzione dell'Amministrazione un quadro esigenziale articolato ed estremamente variegato. Nella seguente tavola si riportano graficamente le proposte ricevute.

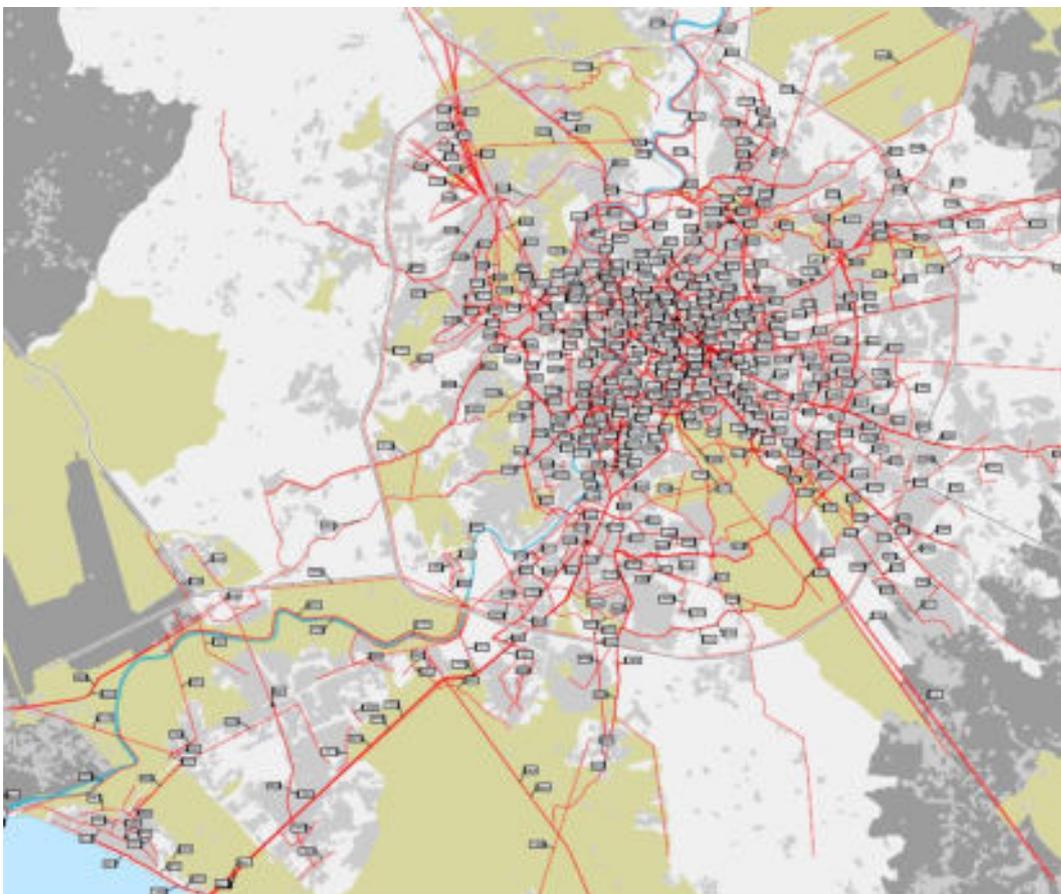


Figura 5-40 Proposte esigenti per la ciclabilità

Al fine di poter integrare ed implementare la pianificazione già effettuata nell'ambito del PQC/PGTU, è stata elaborata una mappa di densità delle proposte così da comprendere con maggior chiarezza i punti di concentrazione territoriale delle esigenze dei ciclisti attuali e dei cittadini potenzialmente interessati alla modalità di spostamento in bicicletta

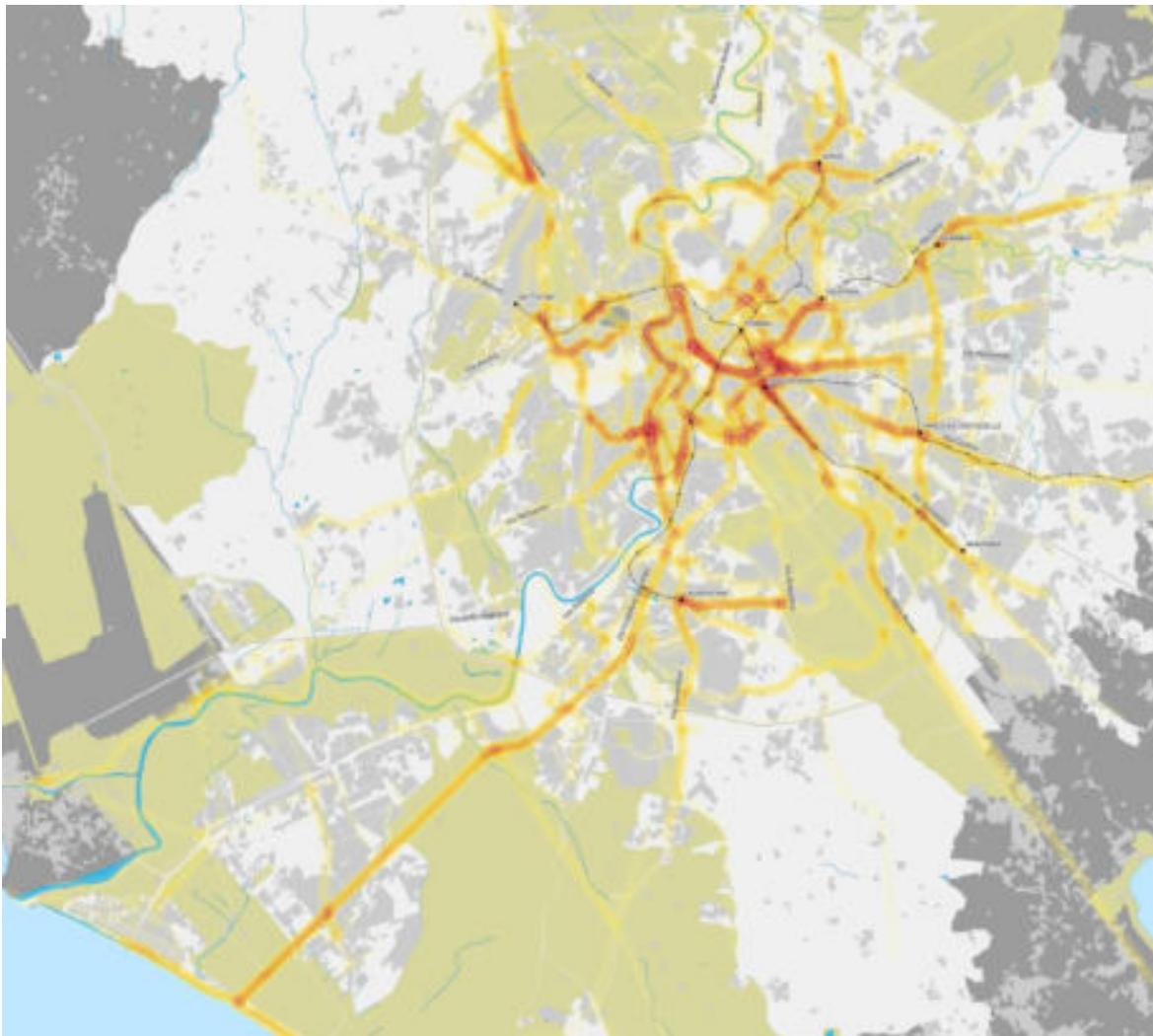


Figura 5-41 Mappa di densità degli interventi essenziali per la ciclabilità

Le proposte ricevute hanno, da un lato confermato la pianificazione effettuata dal 2012 ad oggi, dall'altro consentito di riprogrammare le priorità di intervento formulando lo Scenario di Piano PUMS. Così come per lo scenario di riferimento e congruentemente con il PQC, nello Scenario di Piano è stata prevista un'importante estensione della rete ciclabile, prevedendo:

- Diretrici principali radiali e tangenziali di valenza cittadina;
- Sistemi locali a supporto degli utenti che richiedono lo scambio Bicicletta–Trasporto pubblico (intermodalità) e a supporto degli utenti che, hanno bisogno di una rete locale che garantisca l'accesso – in bicicletta – alle risorse offerte dal territorio.

Nella seguente tabella sono riportate le infrastrutture ciclabili previste nello Scenario di Piano.

C2-01	Prorogamento Pista Nomentana a Stazione Termini - aggancio piazza di Porto San Lorenzo	C2-48	Via Appia Nuova
C2-02	Via Tiburtina (da Stazione Tiburtina a Santa Maria del Soccorso)	C2-49	Tangenziale Vigna Murata - Tor Carboni - Viale Appia Cauda
C2-03	Ciclabile Tagliati (su Via Colaone e Via Penetosa)	C2-50	Via Appia Antica
C2-04	Via dei Cal Portuensi	C2-51	Via Anici - Passetto della Cecchiogna - Via dei Benicagni - Via dei Fucilli - Via di Tor Pagnotta
C2-05	Fermata Metro Manzoni - Fermata Metro Futo Camillo (lungo via E. Filiberto e Via Appia Nuova)	C2-52	Ricucitura tra la pista ciclabile di Fico della Maresca e Via E. Colombo
C2-06	Termini Bar Laurentina - via Vigna Murata (fino a via S. Croce)	C2-53	Via di Porto Peretto (fino a Via Ardeatina)
C2-07	Termini Bar Laurentina - Viale Anici - Viale dell'Arte - Tra Fontane	C2-54	Donzile Colombo (intersezione Via Laurentina - Cola)
C2-08	Collegamento da Viale CDE d'Europa a Viale Amerigo lungo Viale dei Pini di Sporti	C2-55	Viale della Grande Muraglia
C2-09	Ricucitura Via Pastori - Pista Termini Sud	C2-56	Viale Sabotini - Via Fiume Bianco - Viale Borghi - Via Garzi - Via di Valermeto - Via Chiari - Via Amati
C2-10	Da Stazione San Filippo Neri a Stazione La Giustiniana	C2-57	Subapposto di via Dei
C2-11	Collegamento Viale Aureli - Quartiere Prati attraverso Via Aniceto II e Via Cigni	C2-58	EUR - Tor De Cenci
C2-12	Da pista esistente Monte Cicco (Gemma) ad aggancio Via Salaria	C2-59	Via Carlo Levi - Via Laurentina - Passetto della Cecchiogna
C2-13	Torre Santa Bibiana	C2-60	Riconnessione Tevere - Tor Pagnotta
C2-14	Salaria - Prati Fiscali - Via Ugo Cigni	C2-61	Tor Pagnotta - Ponte Laurentina
C2-15	Gregorio VII - Porta Cavaleggi / Via delle Fontane - aggancio Corso Vittorio Emanuele	C2-62	Circoscrizione Gianicolense
C2-16	Ciclabile Monte Cicco (Viale Aureli - tra Ponte Penetosa - Viale Vaticano)	C2-63	Via Aurelia (Muro Corneo - GRA)
C2-17	Corso Vittorio Emanuele, Anello Bolognese Opere - Pesticolo	C2-64	Via di Bocca - Via Borella (Muro Corneo - Metro Esterno)
C2-18	Via della Lega Lombarda - Via Catania - Via Morgagni	C2-65	Via di Torre Rossa - Via della Piana
C2-19	Collegamento Nord in corso di realizzazione di Via Nomentana da Via Val D'Anillo a Ponte Tizio	C2-66	Roma - Flaminio
C2-20	Via XX Settembre - Largo S. Susanna - Via Vittorio Emanuele Orlando - Via Nazionale	C2-67	Lungomare Torosolari
C2-21	Via Emanuele Filiberto - Piazza Vittorio - Via Torino - Largo S. Susanna - Via V. Veneto	C2-68	Via di Piana Bella - Via dei Romagnoli
C2-22	Via Cassia - Stazione La Giustiniana	C2-69	Intermeto - Casa Poggio (fino Viale dei Romagnoli)
C2-23	Circo d'Italia	C2-70	Ricucitura Tevere Sud - Termini (Pista dei Punetti)
C2-24	Viale Pretrichiano	C2-71	VIALE - Tor De Cenci
C2-25	Vialeto dei Presidenti - Via Fucilli	C2-72	Fase del Progetto "Fuso Lineare dell'Anillo Via Colaone da Porta Maggiore a Goli"
C2-26	San Basilio - Torosola - Casa Monastero	C2-73	Collegamento Garbatella - Marconi
C2-27	Via del Monastero	C2-74	Donzile Tiburtina (Muro S.M. Sossano - Circonferenza)
C2-28	Prorogamento settentrionale ciclabile Monte Cicco a stazione San Filippo Neri	C2-75	Via Lutro - Pignone lungo le mura
C2-29	Viale dei Romanisti	C2-76	Ponte Ciclabile da Via Vatuzio a Viale Tevere
C2-30	Progetto "Diamonds and Torbelli Milano"	C2-77	Via Pisanelli - Via Cinutini
C2-31	Prorogamento Pista Ciclabile di Via Tucciana fino alla stazione Anagnina	C2-78	Via dell'Acqua Bulicante
C2-32	Collegamento tra C. Colombo e Ponte Spazichino lungo Circonferenza Ostiense	C2-79	Litorale Ostia - Torviscosa
C2-33	Via delle Vigne Nuove - Via Giovanni Coni	C2-80	Donzile Casilia (GRA-Torre Angela)
C2-34	Via della Butaccia - Viale Adriatico - Viale Camuni	C2-81	Sentiero Passilli
C2-35	Viale Kant - Via Ugo Cigni (Via Graf - Via di Casal Boccone)	C2-82	Cicloblone Fundanale
C2-36	Aguzzini - Viale Ariane	C2-83	Addiversamento Giugliobone del Passetto di Maresca
C2-37	Via di Potrosoli	C2-84	Decumano Massimo
C2-38	Viale Regno Stagnetto	C2-85	Collegamento ciclabile Campino - "Asse degli Acquedotti"
C2-39	Donzile Casilia (Muro Termini - GRA)	C2-86	Collegamento ciclabile Largo Spadolini - Via dei Monti di Pinceto
C2-40	Via di San Paolo dei Strada	C2-87	Anello ciclabile Col Aniene
C2-41	Via dei Corsi - Via Pamfili (da Belle Arti a Piazza Venezia)	C2-88	Ponte Salaria e passerella di collegamento con Stazione PR1 Polesa
C2-42	Via Magna Greca - Via Acia - Via Ciliai - Viale Marco Polo	C2-89	Percorso ciclabile in via Fiume Tevere di collegamento a TevereCammillo
C2-43	Via Taccarini (Fermata Roma Taccarini - Metro Fla di Roma)	C2-90	Addiversamento fuviale Dragone - Pista di Roma
C2-44	Via Tagliati (Largo Sant'Antonio)		

Tabella 5-30 Lista degli interventi inseriti nello Scenario di Piano - Ciclabilità

Nel Piano, sono state previste ulteriori infrastrutture ciclabili sulle principali consolari ed estese quelle già inserite nello Scenario di Riferimento; sono stati inoltre inseriti dei sistemi ciclabili locali quali, a titolo esemplificativo:

- Il sistema di Tor Bella Monaca riconnesso alla pista ciclabile esistente su Viale della Sorbona;
- Il sistema EUR – Decima – Torrino riconnesso alla pista ciclabile esistente Tevere Sud, alla pista ciclabile del Campus Biomedico a Trigoria ed alla ciclabile su Via Laurentina;
- Il sistema Talenti – Monte Sacro riconnesso alla ciclabile di Casal Boccone ed alla realizzanda pista ciclabile Nomentana.

La realizzazione di una rete di tale entità, comporterà necessariamente ad avere un effetto riammaglio, che in alcuni tratti verrà ulteriormente intensificato con itinerari di connessione con

polarità specifiche, per esempio Circo Massimo – Divino Amore tramite il percorso del Pellegrino, sfruttando giacenze esistenti, con interventi di messa in sicurezza e connettività puntuale.

L'analisi delle proposte di interventi per lo sviluppo della ciclabilità urbana pervenute durante la fase di consultazione, hanno, come detto, consentito la costruzione dello Scenario di Piano. Oltre a quelle sopra menzionate, si evidenzia l'inserimento delle proposte più rilevanti formulate dalla Consulta per la sicurezza stradale. In particolare sono state inserite nello scenario di Piano i seguenti interventi:

- **Realizzazione di un Ciclodromo Funzionale.** Il Ciclodromo, come proposto dalla Consulta, consiste in un circuito con sviluppo compreso tra i 500 e i 2000 mt ed una larghezza fra i 4 e 5 mt. La struttura è da considerarsi un Impianto di interesse sociale e promozionale sia per la cultura della bicicletta che per attività di formazione delle nuove generazioni all'uso dei velocipedi.
- **Collegamento Quartiere Garbatella con zona Marconi.** L'istanza riguarda la realizzazione di un percorso ciclopedonale che possa connettere il quartiere di V.le Marconi e la zona Garbatella con specifico collegamento alla stazione Garbatella della linea B della metropolitana. La proposta formulata dalla Consulta è molto interessante dal punto di vista della ricucitura di due aree densamente popolate (Ostiense / Marconi) e, in variazione a quanto ipotizzato dal proponente di realizzare un altro ponte sul Fiume Tevere, avrebbe invece la possibilità di avvalersi dell'esistente e poco utilizzato, ponte pedonale delle Scienze.
- **Ciclabile P.Maggiore - Gabii.** Il percorso attrezzato ciclopedonale Porta Maggiore Gabii di Roma già inserito inserisce nello scenario previsionale del Piano Quadro della ciclabilità, è stato messo a punto dal Comune di Roma e approvato nel Marzo 2012, quale importante direttrice verso est nell'ambito del corridoio Prenestino. Si sviluppa lungo il tracciato della TAV Roma – Napoli. Lo studio di fattibilità, nel progettare questa direttrice, affronta i problemi generati dal forte impatto di questa infrastruttura, in termini di ricucitura del territorio e di ricerca di un rapporto dialettico con l'ingombrante presenza. Il percorso, di circa 20 km attraversa quattro Municipi, per più di venti chilometri tra territorio urbano ed extraurbano.

Di seguito si riporta la tavola con la rappresentazione grafica dello scenario di Piano.

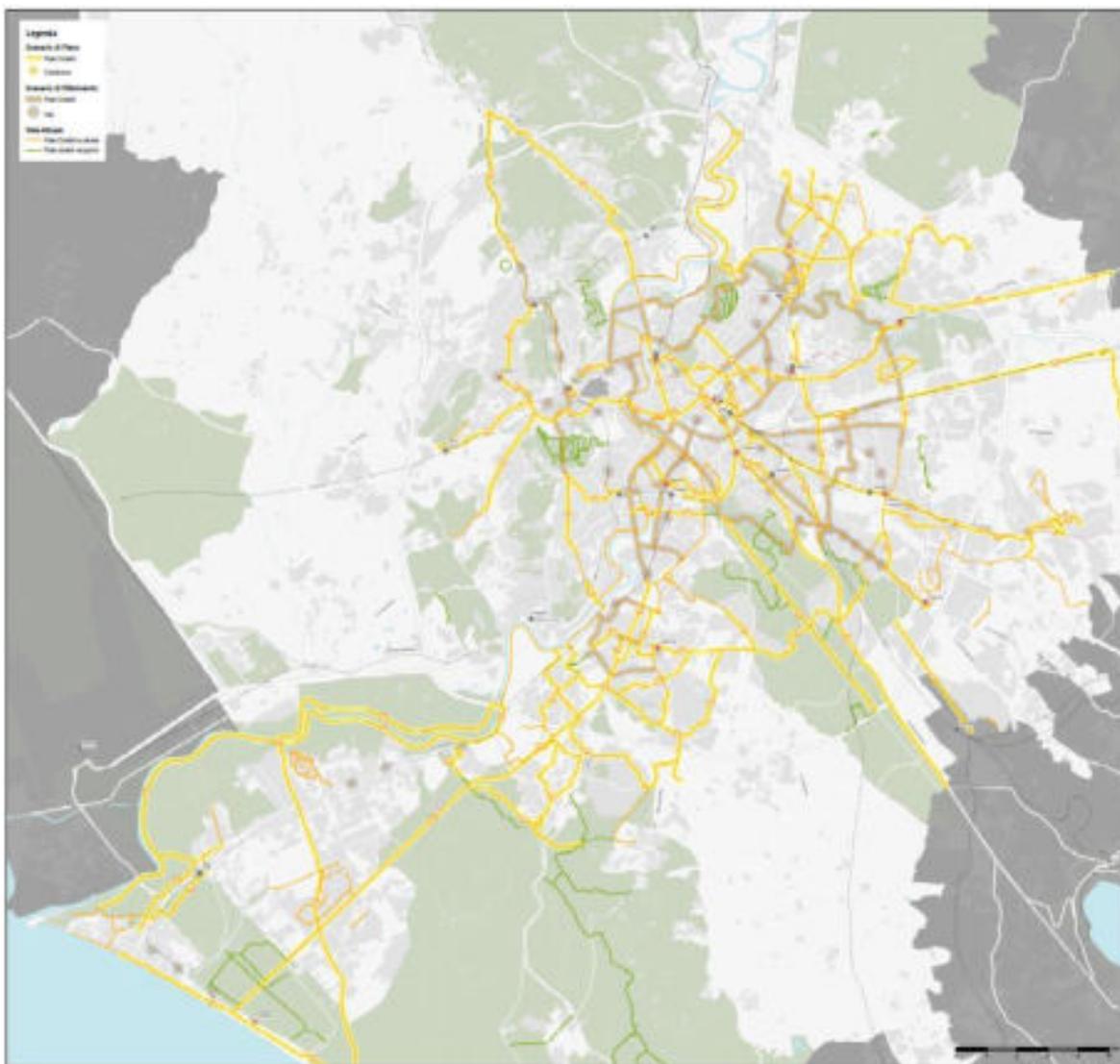


Figura 5-42 Dettaglio tavola interventi dello scenario di piano per la ciclabilità

Oltre alle proposte di nuove infrastrutture per la ciclabilità, la Consulta cittadina per la sicurezza stradale ha avanzato una serie di istanze ad elevata valenza e quindi da portare in attuazione nei prossimi anni. Di seguito si riportano le ulteriori proposte ricevute dalla Consulta per la sicurezza stradale, da integrarsi nello scenario di piano a seguito di specifiche prefattibilità:

- Realizzazione di un percorso alternativo alla via Tiburtina ed alle Complanari dell'Autostrada A24, ricollegando le Aziende della Tiburtina Valley attraverso un percorso incastonato tra reperti archeologici di rilevante importanza.
- Percorso ciclabile di collegamento con gli istituti scolastici di due quartieri limitrofi (S. Basilio – Torraccia) ed il Parco regionale di Aguzzano.
- Studio e realizzazione di servizi ed infrastrutture nelle stazioni della metropolitana di Roma per rendere più funzionanti ed agevoli i percorsi di accesso ed uscita degli utenti in bicicletta;
- Collegamento tra via Latina/piazza Galeria (e potenzialmente metro c porta metronia, tramite collegamento con ciclabile di viale metronio lungo le mura latine), con ciclabile colombo/stazione FFSS piazzale dei partigiani/palazzo ACEA/metro B piramide.

- Integrazione per portare piste ciclabile che da nodi di scambio posti in periferia convergono su Piazza Venezia da 5 arterie principali: Da via Nomentana a via Nazionale a via IV Novembre a piazza Venezia; Da via Aurelia a via Gregorio VII a corso vittorio Emanuele II a piazza Venezia; Da via Cristoforo Colombo a viale Marconi a viale Trastevere a via Arenula/p.za Venezia; Da via Cassia antica a ponte Milvio a via Flaminia a via del Corso a piazza Venezia; Da via Prenestina a viale Manzoni a via dei Fori Imperiali a Piazza Venezia
- Realizzazione di passerella ciclopedonale per il superamento del Fosso del Cavaliere
- Sperimentazione di rastrelliere esterne ai bus per il trasporto di biciclette.

Tra le varie azioni previste è intento dell'Amministrazione Capitolina valorizzare il cammino "Assisi-Roma" denominato la Via dell'Acqua con opportune valutazioni dei prefattibilità, seppur non rappresentata nella precedente tabella e tavola grafica.

Infine, durante le fasi finali del processo partecipativo, sono state acquisite ulteriori proposte e spunti per la ricucitura della rete e per la connessione ciclabile di aree urbanizzate a polarità e risorse del territorio. Le proposte pervenute hanno, nella maggioranza dei casi, evidenziato funzioni di riconnessione già previste su itinerari alternativi a quelli proposti ed alcune delle istanze ricevute sono risultate invece particolarmente interessanti e sono state inserite nello Scenario di Piano. Infine, in sede di valutazione del Piano in Assemblea Capitolina sono stati approvati emendamenti relativi alla mobilità ciclistica relativi a percorsi finalizzati al migliore collegamento della città con il suo litorale. In sintesi gli interventi che implementano lo scenario di piano definitivo sono:

- Realizzazione di un ponte ciclopedonale sul fiume Aniene che sia funzionale al collegamento tra il quartiere Sacco Pastore e la fermata metropolitana Conca d'Oro (intervento C2-73 Tavola di Piano)
- Connessione ciclabile tra largo Fratelli Lumiere a via Zavattini-Antamoro già prevista nel PRU di Malafede (intervento C2-74 Tavola di Piano)
- La proposta di connessione tra Tor Bella Monaca e Borghesiana / Finocchio è ritenuta interessante e per tale ragione si ritiene utile nelle successive fasi di pianificazione definire un tracciato fattibile
- Pianificazione di una pista ciclabile di connessione tra Via Roberto Malatesta a via di Tor Pignattara, lungo via dell'Acqua Bullicante a servizio di vari attrattori tra cui la scuola Pisacane e l'Ospedale Vannini (intervento C2-75 Tavola di Piano)
- Estensione della ciclabile prevista nello scenario di Piano su via Casilina oltre il GRA con ricucitura alla rete del progetto "Diamoci una TorBellaMano" (intervento C2-77 Tavola di Piano)
- Rispetto all'intervento previsto di realizzazione di una connessione ciclabile tra i quartieri di Ostiense e Marconi (intervento C2-70 Tavola di Piano) è ritenuta interessante la richiesta di prevedere una connessione tra la Riva Ostiense e la Centrale Montemartini di proprietà comunale. La fattibilità di tale richiesta potrà essere verificata durante la progettazione dell'intervento C2-70 inserito nello scenario di Piano
- Previsione di una ciclabile sul litorale romano che metta in connessione l'area di Ostia con Torvaianica (intervento C2-76 Tavola di Piano)
- Percorso ciclopedonale a basso impatto ambientale sulla riva sinistra del Tevere, finalizzata al collegamento dell'Urbe con il suo litorale mediante interventi di riqualificazione di

percorsi arginali esistenti e loro ricongiunzione con i tratti mancanti da sistemare in unica sentieristica ciclopedonale che consenta di raggiungere il lungomare di Ostia in prossimità dell'idroscalo (Intervento C2-78), anche in accordo ai contenuti del Contratto di Fiume della Regione Lazio.

- Ulteriore proposta ricevuta e ritenuta valida prevede la connessione dell'area di Castel Fusano, verso Nord facendo perno sulla realizzazione di un attraversamento ciclopedonale all'altezza della stazione Acilia Sud Dragona come nodo di interscambio fino al fiume Tevere verso la Fiera di Roma e verso Sud fino al litorale romano (Intervento C2-66).
- La proposta di adeguamento per la percorrenza in bicicletta dell'attuale sovrappasso in corrispondenza della Stazione di Ostia Antica con realizzazione di rampe per l'accesso con le biciclette è stata poi ritenuta interessante e da verificare durante l'attuazione dell'intervento C2-65 già precedentemente inserito nello scenario di piano.
- anello ciclo-pedonale in Colli Aniene nonché relative connessioni e interconnessioni
- progetto DECUMANO che si aggancia al sentiero Pasolini ed ad Ostia Antica;
- percorso ciclabile Asse degli Acquedotti: Il tracciato ciclabile e pedonale dell'Asse degli Acquedotti parte extra-GRA al confine con il Comune di Ciampino, per arrivare il Circo Massimo sfruttando il Parco degli Acquedotti, il parco di Tor Fiscale e la Caffarella. Il tracciato complessivo è di circa 13 chilometri che, in larga misura, passa all'interno dei parchi. Nella tavola l'intervento è riportato nella parte fino al Parco degli Acquedotti ma includerà la messa in sicurezza del tracciato esistente tra esso e il Parco di Tor Fiscale, un attraversamento ciclo-pedonale per collegare il Parco di Tor Fiscale con la Caffarella superando l'Appia Nuova.
- bike lane Largo Spadolini.

Visti poi i contenuti del Contratto di Fiume della Regione Lazio, si recepiscono le indicazioni relative all'introduzione e denominazione dei seguenti interventi:

- Attraversamento ciclopedonale del fosso di Malafede per mettere in connessione i quartieri di Giardino di Roma (con spazi verdi e servizi essenziali) e Vitinia (dove è presente la fermata della Roma Lido – Vitinia e il sentiero ciclopedonale Trilussa inserito all'interno della Riserva Naturale Decima Malafede gestita dall'Ente Regionale RomaNatura);
- Attraversamento Fluviale Dragona-Fiera di Roma: che metta in connessione le due sponde e i territori dei Municipi X e XI;
- Sentiero ciclopedonale sulla sponda sinistra del Tevere, nella zona di Roma nord, da Castel Giubileo fino alla confluenza dell'Aniene finalizzato al recupero dell'esistente pista ciclabile Castel Giubileo - Ponte salario con realizzazione di una passerella ciclopedonale nei pressi della Stazione FR1 Fidene;

In sintesi quindi lo scenario di Piano prevede la realizzazione di una rete completa in grado di connettere le aree periferiche al centro città e di garantire, per la maggioranza dei quartieri, il collegamento tra le aree a maggior densità abitativa con i principali snodi del trasporto pubblico.

Lo scenario prevede complessivamente circa 336,5 km di nuovi percorsi ciclabili, oltre ad eventuali integrazioni derivanti dalle prefattibilità da svolgere relative agli itinerari integrativi sopra indicati.

La stima delle risorse necessarie per l'attuazione dello Scenario di Piano è stata effettuata riferendosi alle esperienze pregresse svolte dall'Agenzia della mobilità specificatamente sulla progettazione e realizzazione di piste ciclabili. Il costo generale assunto per un chilometro è pari a 340.000 € onnicomprensivo. Tale costo si riferisce ad una media calcolata considerando sia piste realizzate in sede protetta che percorsi realizzati invece prevalentemente in segnaletica (bike lane).

Considerati i 336,5 km che compongono lo Scenario di Piano, la stima preliminare per l'attuazione completa è pari a circa 124 mln di Euro.

Sintesi degli interventi

La formulazione degli scenari PUMS di Riferimento e di Piano rappresenta una necessaria implementazione di quanto previsto nel PGTU/PQC, sia in relazione al quadro delle esigenze espresse dalla cittadinanza, sia in relazione ad una riprogrammazione degli interventi sulla base delle priorità e delle risorse economiche disponibili.

Scenario di Riferimento

Lo Scenario di Riferimento del PUMS ricomprende la realizzazione di:

- 91 km di nuovi percorsi ciclabili riportati nella tabella 5-26 e graficizzati nella figura 5-26
- 2.000 nuovi parcheggi diffusi,
- 2 HUB, localizzati in nodi anche ferroviari di maggior interesse
- 10 Mini HUB/Bike Parking (con colonnina ricarica e/o stalli carsharing)
- circa 50 Mini - Bike Parking

Scenario di Piano

Lo Scenario di Piano del PUMS ricomprende la realizzazione di:

- 336,5 km di nuovi percorsi ciclabili riportati nella tabella 5-28 e graficizzati nella figura 5-30

Scenario Tendenziale (ST)

Per quanto riguarda l'orizzonte temporale superiore ai 10 anni (Scenario PUMS Tendenziale), si fa riferimento alla pianificazione già effettuata dall'Amministrazione Capitolina nel 2012.

Nella seguente figura si riporta lo Scenario Tendenziale ricavato dal PQC al netto di quanto già previsto negli scenari di Riferimento e di Piano. Nello scenario Tendenziale si riportano le sole infrastrutture lineari per la ciclabilità; per quanto riguarda le altre azioni di promozione, sensibilizzazione e attuazione di servizi per ciclisti si rimanda alla consultazione della Delibera di approvazione del PQC (Deliberazione CC n. 87/12).

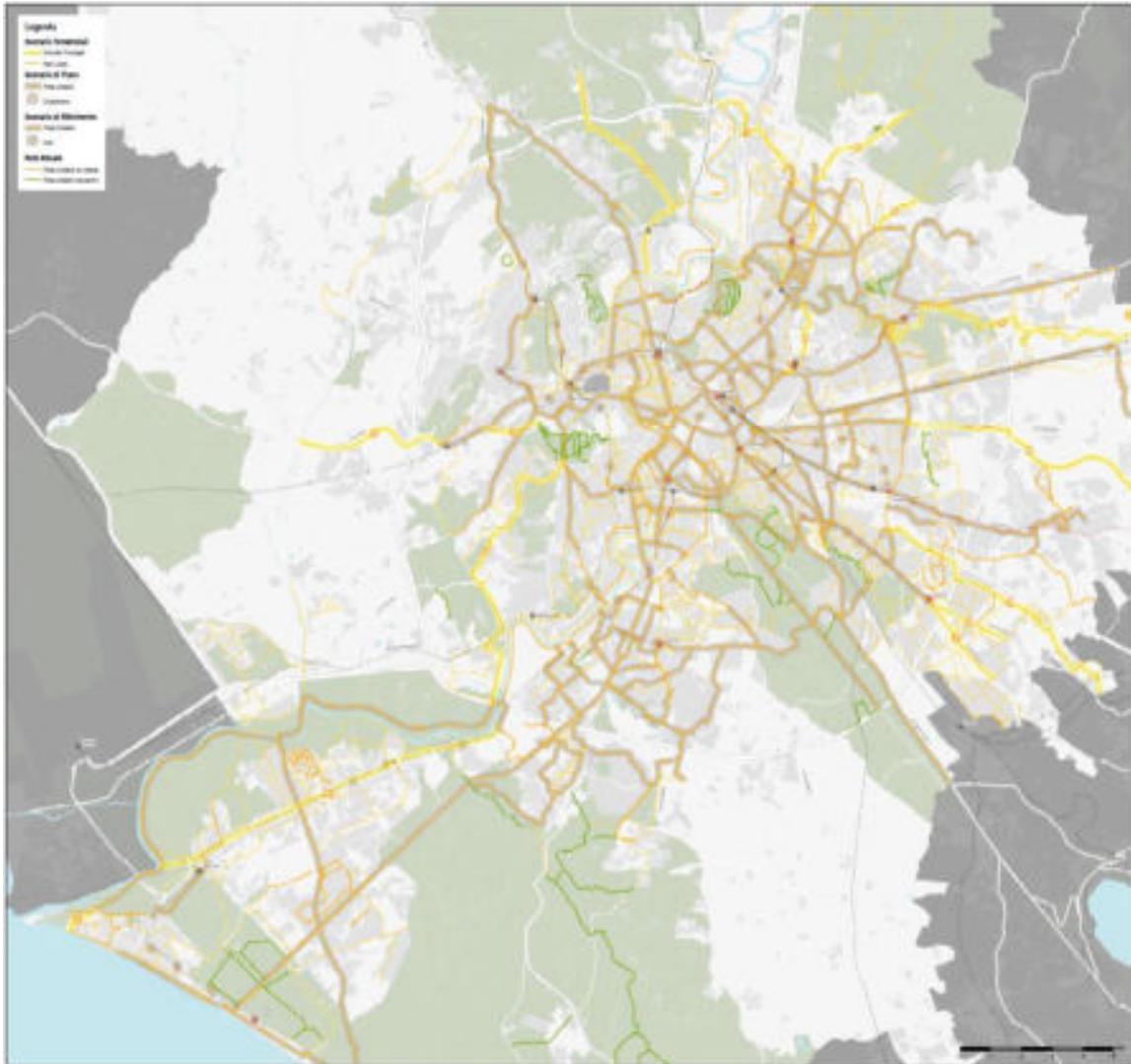


Figura 5-43 Dettaglio tavola interventi dello scenario tendenziale per la ciclabilità

5.4.2 Sistemi di mobilità pedonale



Piano delle “Isole Ambientali” per lo sviluppo della mobilità pedonale, della vivibilità del contesto urbano e della sicurezza stradale

La promozione e lo sviluppo della mobilità pedonale, com'è ampiamente dimostrato da esperienze, programmi, buone pratiche, provvedimenti adottati da molte Città europee e extraeuropee, sono connessi non solo all'aumento della vivibilità degli ambiti urbani interessati, alla riqualificazione urbana e all'aumento dei livelli di accessibilità, all'offerta di spazi di socializzazione e di aggregazione, ma anche e soprattutto alla garanzia di standard ottimali di sicurezza stradale, a tutela in particolare degli utenti più deboli. Come dimostrato da recenti studi internazionali⁷, inoltre, lo sviluppo di una mobilità “attiva” (spostamenti sistematici a piedi o in bicicletta) si traduce in un miglioramento della salute dei Cittadini e in definitiva ad un aumento delle aspettative di vita.

Il PUMS e le azioni per lo sviluppo della mobilità “dolce” puntano al raggiungimento dell'obiettivo più sfidante per la Città, cioè la riduzione del tasso di motorizzazione, tra i più alti in Europa: solo con la riduzione drastica del traffico automobilistico, e in particolare dello spazio occupato dalle auto in sosta, si potrà pensare ad una nuova organizzazione degli spazi stradali a disposizione, che favorisca lo sviluppo di sistemi e modalità di spostamento alternativi, che offra nuovi spazi aggregativi e di socializzazione, che innalzi i livelli di vivibilità e di sicurezza stradale, oltre che di sicurezza in generale (*safety and security*).

⁷ Al progetto di ricerca europeo P.A.S.T.A. (*Physical Activity Through Sustainable Transport Approaches*) 2013-2017 hanno partecipato 7 Città “caso di studio” (Antwerp, Barcelona, London (Newham), Örebro, Rome, Vienna, Zürich). Lo studio ha rilevato che, mediamente, i Cittadini spendono 80 minuti al giorno per effettuare gli spostamenti sistematici (prevalentemente spostamenti casa-lavoro); nel 50% dei casi si tratta di spostamenti effettuati in automobile, se pure inferiori ai 5 Km.

L'inattività fisica è un fattore di rischio importante che determina condizioni di salute precarie ed è causa in Europa di circa 1 milione di morti premature ogni anno.

Gli obiettivi di tale inversione di tendenza (rispetto a quanto avvenuto negli ultimi 60-70 anni nel corso dei quali la “rivoluzione automobilistica” ha di fatto imposto una sempre più evidente riduzione degli spazi pedonali) sono molteplici, molti di essi già esplicitati nel Piano Generale del Traffico Urbano (Del. AC n. 21/2015), tra i quali la restituzione alle funzioni locali e alla mobilità “attiva” di una buona parte degli spazi oggi utilizzati direttamente o indirettamente per circolazione e sosta dei veicoli motorizzati.

Deve essere questa l’occasione per garantire un tangibile aumento del benessere collettivo, intendendo non solo quello legato alla possibilità di spostarsi, ma anche ai temi dell’economia, al lavoro, al sociale.

Non da ultimo, il nuovo sistema di aree-percorsi-spazi pedonali proposto dovrà garantire un ritorno alla qualità degli spazi urbani, introducendo una nuova cultura della bellezza e del benessere dell’abitare, attraverso progetti e investimenti che garantiscano una reale rigenerazione urbana, che estenda il concetto di sostenibilità all’inclusione sociale, al riequilibrio tra centro e periferia, all’individuazione di aree di pregio non solo storico-monumentale ma anche di valore sociale e simbolico, funzionale alla “vita” dei quartieri.

Il Piano direttore delle “isole ambientali” vuole interpretare in senso quanto più ampio possibile il tema della pedonalità, intendendolo non solo come modalità di spostamento, ma anche e soprattutto come modo di vivere e fruire l’ambito urbano, il quale a sua volta deve essere concepito e attrezzato per favorire al massimo le attività umane legate allo spostarsi a piedi.

Come evidenziato nel Piano Generale del Traffico Urbano, In particolare, la realizzazione delle “isole ambientali” deve avere l’obiettivo di:

- Sviluppare e promuovere la c.d. “mobilità dolce”, per garantire alti livelli di vivibilità e di sicurezza stradale
- Garantire una maggiore qualità del contesto urbano
- Ridurre gli impatti negativi sull’ambiente, in termini di inquinamento acustico e ambientale
- Limitare e ridurre il traffico veicolare privato e potenziare contestualmente i servizi e l’efficacia del trasporto pubblico
- Incoraggiare la c.d. “mobilità attiva” non solo per la ormai provata incidenza positiva sulla salute dei Cittadini, ma anche per la sua valenza sociale
- Garantire e tutelare la mobilità degli utenti deboli, componente ancora sofferente nelle nostre città, concepite ancora come città “motorizzate” e strutturate per servire il traffico motorizzato privato

Le discipline e le misure da attuare all’interno delle “isole ambientali” possono consistere nelle seguenti:

- Riduzione drastica del traffico motorizzato di attraversamento con la rimodulazione degli spazi dedicati a ciclisti e pedoni rispetto a quelli dedicati finora ai veicoli a motore, attraverso l’adozione di schemi di circolazione con “ricircoli a maglie” che ne garantiscano comunque l’accessibilità da parte di residenti e fruitori degli ambiti e dei servizi locali

- Interventi per la riduzione delle velocità dei veicoli motorizzati che impegnano l'isola ambientale. Realizzazione delle c.d. "Zone a Velocità Limitata – ZVL", anche attraverso interventi di "traffic calming", come nuova disposizione degli spazi di sosta e nuova conformazione delle carreggiate (restringimento e contestuale ampliamento degli spazi pedonali); realizzazione di "chicane"; messa in sicurezza degli attraversamenti pedonali attraverso la riprofilatura dei cigli dei marciapiedi o la variazione delle quote del piano strada (attraversamenti pedonali rialzati), in particolare a servizio di scuole o poli locali attrattori di utenze deboli; realizzazione di "porte di accesso" all'isola ambientale, che attestino il passaggio dalla viabilità principale alla locale
- Individuazione di spazi e percorsi pedonali da rendere continui e sicuri. Nell'ambito dell'"isola ambientale" vengono definiti i percorsi pedonali prioritari e gli spazi pedonali da tutelare. In particolare, l'obiettivo dovrà essere quello di rendere continui e fruibili in sicurezza tutti i percorsi da e per le piazze e i centri di aggregazione offerti in ambito locale; da e per i principali luoghi di interesse pubblico, come le scuole e gli uffici pubblici, i servizi principali del quartiere, come mercati o aree commerciali. Dovrà essere curata la fruibilità e la continuità in sicurezza dei percorsi pedonali che dalle aree locali residenziali conducono ai punti di accesso al trasporto pubblico
- Realizzazione di nuove aree pedonali: la rivisitazione delle discipline di circolazione potrà fornire occasione per ampliamenti degli spazi pedonali in generale, in alcuni ambiti più interni alle "isole ambientali", per la realizzazione di nuove aree pedonali da proporre come temporanee o anche definitive
- Arredo e attrezzaggio di aree e percorsi pedonali. L'arredo delle aree pedonali non è solo funzionale alla massima fruibilità delle stesse ma anche all'innalzamento dei livelli di sicurezza stradale. In particolare la cura delle pavimentazioni dovrà considerarsi prioritaria per individuare e "sancire" l'utilizzo esclusivo di certi spazi da parte dei pedoni, così come la progettazione, la realizzazione e la riqualificazione degli spazi a verde.
- Realizzazione di "strade verdi", pedonalizzazione di tratti di strada con sistemazioni e arredi che favoriscono la mobilità alternativa, in tutti i quartieri e municipi.

Proprio gli spazi verdi negli ultimi anni sono stati dequalificati e spesso osteggiati fin dalla fase di progettazione, in relazione alle presunte difficoltà di manutenzione: questo ha condotto al progressivo "impoverimento" e banalizzazione delle aree destinate alla pedonalità, che hanno perso via via in qualità, oltre a indurre i Cittadini a una effettiva ridotta sensibilità nei confronti delle c.d. "infrastrutture verdi".

La realizzazione delle ZVL o delle "Zone 30"

Primo passo per la realizzazione delle "isole ambientali" è l'attuazione delle "ZVL - Zone a Velocità Limitata". In molti casi si tratta di "Zone 30", dove appunto la massima velocità consentita è di 30 Km/h.

L'Amministrazione ha elaborato un Piano delle Zone 30, presentato agli Uffici municipali e ai referenti politici e tecnici dei Municipi. Il Piano indica 27 zone distribuite all'interno del territorio comunale entro le quali i Municipi indicano le strade per le quali disporre il limite di velocità a 30 Km/h.

Evidentemente questo non è sufficiente per la realizzazione effettiva di una Zona a Velocità Limitata, che non si realizza semplicemente con l'introduzione di un limite di velocità diffuso, ma necessita di una serie di interventi di riorganizzazione delle discipline e degli spazi stradali in coerenza con gli obiettivi che si vogliono raggiungere, rispetto anche alla struttura della rete stradale locale e della distribuzione dei poli attrattori locali.

L'obiettivo è però quello di definire formalmente e in tempi brevi tali zone e tali strade, per poter poi immediatamente iniziare il percorso di trasformazione delle stesse zone, a favore di residenti e utenze deboli; a favore, in definitiva, di una effettiva "vivibilità" delle zone, per la realizzazione delle "isole ambientali" attrezzate, come indicato dal nuovo PGTU e sviluppato dal presente Piano direttore.

Tali ambiti potranno poi essere oggetto di tutti quegli interventi di moderazione del traffico ("traffic calming") già descritti nel punto precedente, per la definitiva affermazione delle utenze deboli come pedoni e ciclisti, per garantire i massimi livelli di sicurezza a bambini, anziani e in generale perché i residenti si possano riappropriare di zone oggi oppresse dal traffico veicolare motorizzato, spesso "in attraversamento" degli ambiti residenziali e locali.

Una volta sancite le "Zone 30" potranno essere oggetto di interventi anche sperimentali di contenimento delle velocità e di messa in sicurezza di attraversamenti e intersezioni; all'interno delle nuove "Zone 30" potranno essere sperimentati e realizzati attraversamenti pedonali rialzati, intersezioni rialzate a quota marciapiedi, chicane, "porte di accesso" alle stesse "Zone 30" e tutte quelle misure tipiche di ambiti locali prevalentemente residenziali, cui già si è fatto cenno.

In definitiva, il Piano delle "Zone 30" può essere inteso come un'anticipazione delle attività di attrezzaggio completo delle "isole ambientali", quindi una fase preliminare per l'attuazione dello scenario di Piano, definito come descritto nel seguito.

La definizione degli scenari per la realizzazione delle "isole ambientali"

Le modalità con le quali è stata svolta l'istruttoria e la successiva valutazione delle proposte pervenute riguardo il tema dello sviluppo della pedonalità e in generale riguardo il tema delle "isole ambientali" sono stati illustrati nel Capitolo 1.

Delle 171 proposte pervenute, alcune sono state attribuite alla competenza dei Municipi rispettivi, ove si tratta di piccoli interventi/opere (riprofilatura dei cigli; integrazione o modifica della segnaletica; ecc...).

Le proposte che riguardano interventi più impegnativi dal punto di vista realizzativo ma consistenti comunque in interventi di traffico, sono state associate allo sviluppo dei Piani Particolareggiati di Traffico.

Alcune delle proposte pervenute sono state considerate "non compatibili" quando non coerenti nemmeno con la definizione stessa di "isole ambientali" (es.: richiesta di attrezzaggio di un'isola ambientale sulla viabilità principale) o quando l'argomento è stato esposto in maniera vaga o del tutto generica.

Le altre proposte sono rientrate tutte nell'elaborazione del "Piano delle Isole Ambientali" e sono state tutte prese in considerazione nella composizione dello Scenario di Piano.

La “pesatura” delle proposte e una prima valutazione di fattibilità è stata condotta considerando la compatibilità di ciascuna con il quadro programmatico⁸ (in alcuni casi l’argomento è risultato già studiato/progettato/inserito in precedenti proposte);

Le proposte ritenute pertinenti sono stati considerate e valutate anche attraverso l’impiego di cinque specifici indicatori:

- Bacino potenziale: espresso dal n. di residenti e dal n. di addetti (calcolati sovrapponendo le aree di interesse della proposta con il db grafico di popolazione/addetti riferito alle zone di traffico)
- Presenza di scuole o altri poli attrattori di livello locale o urbano (indicatore valutato qualitativamente, considerando una alta/media/bassa presenza di poli attrattori o servizi)
- Complessità di contesto: anch’esso valutato qualitativamente (complessità alta/media/bassa) considerando la più o meno agevole fattibilità dell’intervento proposto (ad esempio: un intervento proposto che riguardasse tutto il CS viene considerato di alta complessità realizzativa e di contesto)
- Compatibilità distribuzione dei flussi veicolari: si tratta di un indicatore “flag” (Sì/NO) che discende direttamente dalla definizione di “isola ambientale”. In particolare sono state considerate compatibili tutte quelle proposte che riguardano effettivamente ambiti locali definiti, per i quali l’estromissione del traffico veicolare di attraversamento non comprometterebbe l’accessibilità di alcuna area urbana
- Costo dell’intervento: le proposte di intervento sono state attribuite a diverse fasce (<100.000; >100.000 e <500.000; >500.000 e <1.500.000; >1.500.000) in relazione al costo (stimato) degli interventi connessi con l’eventuale attuazione della proposta stessa.

Unitamente al processo di valutazione/istruttoria delle proposte pervenute, è stato composto il quadro delle attività di progettazione già programmate (in qualche caso già avviate) e di quelle già pianificate, sia attraverso le indicazioni del Piano Generale del Traffico urbano che attraverso il Piano delle Zone 30 già descritto. In tale modo è stato infine costruito e definito il c.d. “Scenario di Piano”.

Lo Scenario di Piano si compone, oltre che degli interventi che prevede il PUMS all’orizzonte temporale di 10 anni, anche di tutti quegli interventi (che si possono intendere come interventi di realizzazione di “isole ambientali”) che sono già stati attuati o sono in corso di attuazione: il cosiddetto “Scenario di Riferimento”.

⁸ Gli strumenti di programmazione considerati sono il PGTU; i Piani Attuativi Piani Particolareggiati di Traffico; gli Interventi di pedonalizzazione già richiesti dai Municipi. In alternativa, alcune proposte sono state intese come modifiche alle discipline di traffico.

Scenario di Riferimento

Lo Scenario di Riferimento è stato costruito considerando le sole opere, riferibili alla realizzazione di nuove “isole ambientali”, già finanziate o in corso di realizzazione; nuove “isole ambientali” che saranno attuate o che già esistono indipendentemente dalle indicazioni del PUMS.

Lo Scenario di Riferimento comprende le sole tre aree di Borgo (il Municipio I ha attuato alcuni provvedimenti di protezione delle aree pedonali e di revisione dello schema di circolazione interno all’“isola ambientale” che impedisce l’attraversamento diretto della zona).

Lo stesso Scenario di Riferimento include anche l’isola ambientale di Monti: è già in corso la progettazione esecutiva degli interventi per la riqualificazione dell’ambito e per la pedonalizzazione di parte di via Urbana (progetto “Argiletum”). Include infine la zona di via Appia Antica e il progetto di interdizione al transito dei veicoli in attraversamento lungo il tratto via Appia Pignatelli-via delle Mura Ardeatine-porta S. Sebastiano.

Scenario di Piano

Lo Scenario di Piano è riportato nella figura seguente e rappresenta lo scenario a PUMS attuato, relativo all’orizzonte temporale di 10 anni. Lo Scenario di Piano è stato costruito considerando 6 diversi gruppi di interventi:

- 3 aree già incluse nello Scenario di Riferimento
- 8 aree per le quali si stanno già progettando interventi per l’attrezzaggio di una o più “isole ambientali” (tra le quali la zona di Pigneto; il Quadraro Vecchio; l’ambito di Centocelle; Casal Bertone; ambito di AXA-Malafede; ecc...), progetti che potranno essere approfonditi anche nei prossimi anni
- Le restanti 16 zone già suggerite dagli Uffici municipali (e già presentate in un quadro unitario agli stessi Municipi) come prossime “Zone 30”, presso le quali è già stata avviato il processo per l’individuazione e l’istituzione di strade o ambiti a “velocità limitata”, primo passo per la tutela delle componenti deboli, per la promozione della pedonalità negli ambiti locali e in definitiva per l’attrezzaggio di “isole ambientali”. Tra le zone considerate in questo gruppo: Marconi, Villa Certosa, Fonte Meravigliosa, EUR, Garbatella, Testaccio
- Altre 11 zone del Centro Storico già definite dal Piano Generale del Traffico Urbano come ambiti da strutturare in “isole ambientali” (tra le quali Celio; San Saba; Ludovisi/Veneto; ecc...)
- A queste si aggiungono altri 10 interventi in altrettante zone (sia centrali che periferiche) ritenuti fattibili agli orizzonti temporanei del Piano, in particolare quelli già discussi e concordati con i Cittadini, Associazioni o con gli stessi Municipi, e per i quali è già stata elaborata una o più ipotesi di intervento.

Tra queste: il quartiere Coppedè; la zona di Morena, il lungomare e la zona di Ostia Lido (ambiti individuati nel “Documento di Osservazioni e Proposte” elaborato dalla *Consulta Cittadina sulla Sicurezza Stradale, Mobilità Dolce e Sostenibilità* presentato all’Amministrazione lo scorso 31 ottobre 2017). Tali proposte sono state riconfermate nel “Documento di Osservazioni e Proposte” della Consulta il 23 ottobre 2018.

Altri ambiti considerati nello Scenario di Piano e proposti dalla Consulta riguardano:

- la riqualificazione del tratto della vecchia Tangenziale Est, nel tratto da Batteria Nomentana a via Lorenzo il Magnifico (circonvallazione Nomentana) e la sua eventuale trasformazione in “viale urbano”
- la zona di piazza Gondar-viale Etiopia-piazza Addis Abeba, in particolare per la messa in sicurezza dei percorsi pedonali dalla stazione Nomentana alla stazione Libia-Gondar della metropolitana B1, con l’eventuale realizzazione di un percorso interrato pedonale.

Questi due ultimi costituiscono ambiti non propriamente riconducibili a “isole ambientali”, ma che rappresentano comunque la volontà di attribuire un ruolo sempre più rilevante alla componente pedonale e agli interventi di riqualificazione urbana, concetti entrambi centrali in tutte le proposte incluse nello Scenario di Piano

- Lo Scenario di Piano comprende inoltre tutte le restanti zone (se non già incluse nei gruppi precedenti) individuate attraverso le attività di consultazione e attraverso le proposte dei Cittadini: si tratta di ulteriori 32 ambiti, tra i quali la zona di Colli Aniene, la zona extra-GRA di via Degas, Primavalle, Casal Bernocchi, per fare alcuni esempi.
- Si includono anche delle proposte particolari come ad esempio la “High Line” Prenestina o il lungotevere dell’Ansa Barocca, ambiti che potranno essere trasformati in zone a prevalenza pedonale e saranno trattati come vere e proprie “isole ambientali” anche se la loro conformazione attuale non corrisponde ad un’area locale.
- Nello Scenario di Piano è prevista anche la zona ricompresa tra via Casilina, piazza degli Alcioni, via dell’Aquila Reale, via delle Rondini e viale di Torre Maura nonché la realizzazione dell’isola pedonale “Cecilia Metella” nell’Appia Antica all’altezza della Tomba di Cecilia Metella estesa per tutto il Castrum Caetani, comprendendo l’area antistante la Chiesa di San Nicola. L’isola pedonale consentirà di restituire l’unitarietà storica del luogo e faciliterà ai fruitori la percezione della rilevanza del composito complesso monumentale oggi del tutto incomprensibile.

In molti casi si tratta di zone ampie attraversate dalla viabilità principale, e che per questo non costituiscono una sola “isola ambientale” ma possono essere strutturate in due o più “isole ambientali” adiacenti.

La realizzazione dovrà avvenire contestualmente alla realizzazione di interventi che attivino processi di rigenerazione urbana (forestazione, arredo, riqualificazione dello spazio pubblico).

A seguire è riportato l’elenco completo degli ambiti urbani che costituiscono lo Scenario di Piano a 10 anni. Tra questi, evidentemente, la strutturazione in “isole ambientali” dell’intero Centro Storico, come indicato dal PGU, potrà essere l’attività da avviare immediatamente, attuabile entro i primi 5 anni e che viene a costituire una sorta di scenario intermedio, di più breve periodo.

La struttura urbanistica delle zone del Centro Storico e la loro vocazione già prevalentemente pedonale e turistica, d’altra parte, rendono gli interventi attuabili anche entro 4-5 anni, senza che sia necessario il completo ripensamento degli spazi e delle funzioni, come sarà invece per molte aree più periferiche.

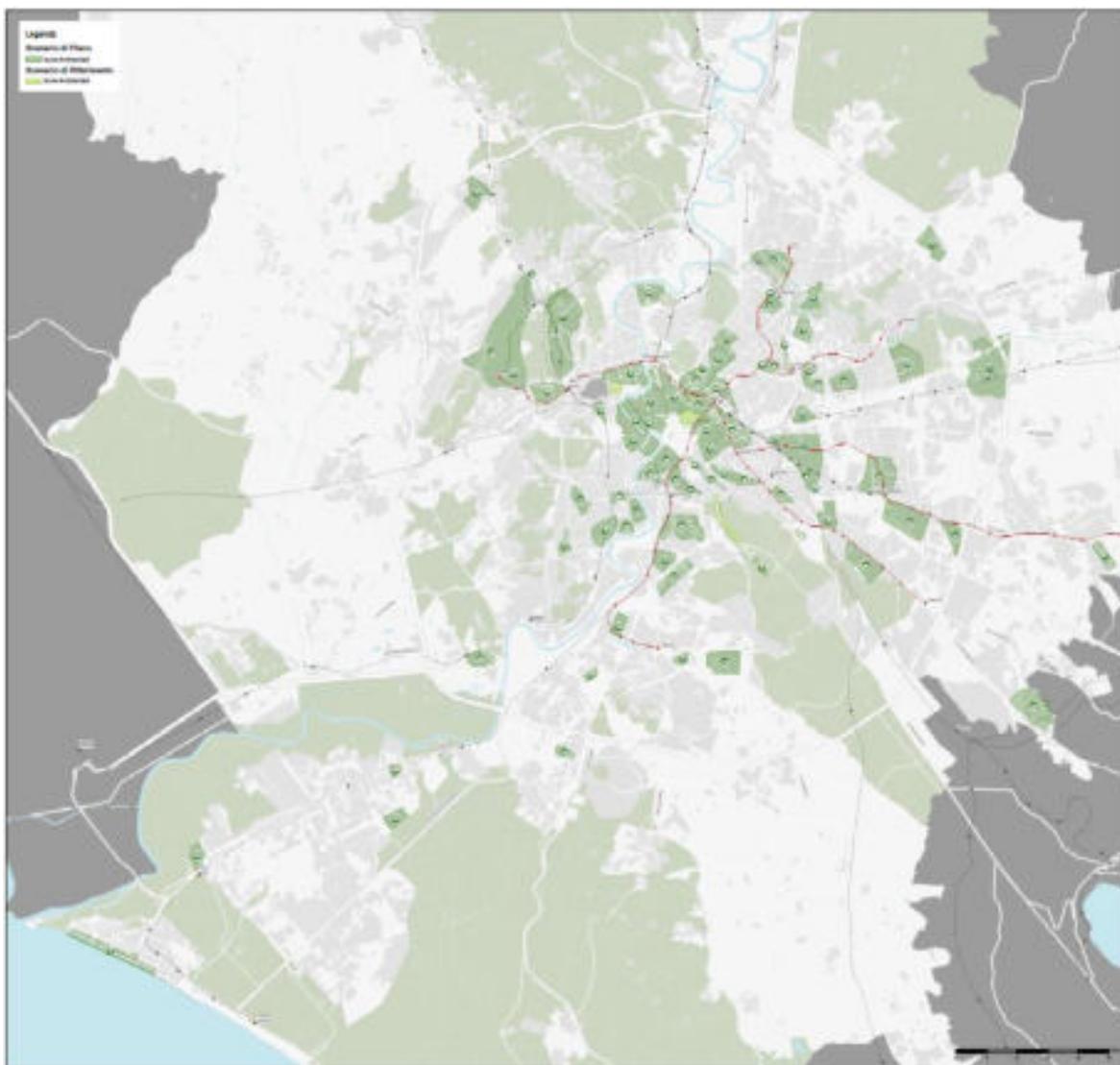


Figura 5-44 Dettaglio tavola interventi dello scenario di piano per la pedonalità

Scenario “Tendenziale”

Per il Piano delle “isole ambientali” si è scelto di non rappresentare graficamente il c.d. Scenario Tendenziale, cioè lo scenario cui si dovrà tendere anche oltre gli orizzonti temporali propri del PUMS.

L’obiettivo a lungo termine dovrà essere quello della strutturazione dell’intera città in “Isole ambientali”, e non solo all’interno delle 78 zone sopra descritte e individuate nello Scenario di Piano.

A lungo termine, l’obiettivo fissato comprende la riqualificazione di tutte le aree locali e la definitiva effettiva gerarchizzazione della rete stradale urbana, costituita da viabilità principale e ambiti stradali locali.

La strutturazione di tutta la città in “isole ambientali” presuppone evidentemente un’opera di “ripensamento” di tutti gli ambiti urbani, che si ripercuoterà non solo sull’accessibilità della città

del futuro, ma anche sulla distribuzione e collocazione delle attività (commerciali; uffici e terziario; residenziali). L'accessibilità della città si fonderà quasi esclusivamente sull'efficienza della rete viaria principale, sulla vivibilità, tutela e "qualità" degli ambiti residenziali, sulla sicurezza stradale e, non ultimo, sulla drastica riduzione dell'utilizzo del veicolo privato motorizzato, a favore di servizi tpl più efficienti e di un sistema di "sharing", di condivisione dei veicoli, sempre più capillare e efficace.

Scenario di Riferimento

P1-01	Monti
P1-02	Borgo Pio
P1-03	Appia Antica

Scenario di Piano

P2-01	Pigneto	P2-39	Ludovisi Veneto
P2-02	Casal Bertone	P2-40	Termini
P2-03	Acqua Sacra	P2-41	Viminale
P2-04	Ostia Antica	P2-42	Esquilino
P2-05	Axa Malafede	P2-43	Colosseo Colle Oppio
P2-06	Aventino	P2-44	Celio
P2-07	Centrocella	P2-45	San Saba
P2-08	Quadraro Vecchio		
P2-09	Tuscolana	P2-46	Lungotevere Ansa Barocca
P2-10	Villa Cerbosa	P2-47	Torre Maura
P2-11	La Rustica	P2-48	Villaggio Olimpico
P2-12	Monte Verde	P2-49	Lucchina - Ottavia
P2-13	Marconi	P2-50	Battistini
P2-14	Fonte Meravigliosa	P2-51	Amba Alagi
P2-15	Eur	P2-52	San'Ipollito
P2-16	Prati	P2-53	Province
P2-17	Torraccia	P2-54	High line Prenestina
P2-18	Testaccio	P2-55	Romanisti
P2-19	Portuense	P2-56	Colli Aniene
P2-20	Garbatella	P2-57	Colle di Mezzo
P2-21	Montagnola	P2-58	Casal Bernocchi
P2-22	San Paolo	P2-59	Gianicolense
P2-23	Stazione S. Pietro	P2-60	Valle dell'Inferno
P2-24	Avignone	P2-61	Degas
P2-25	Coppedè	P2-62	Parco de Medici
P2-26	Morena	P2-63	Piazza Morelli
P2-27	Lungomare Ostia	P2-64	Etruria
P2-28	Zama	P2-65	Tor Pignatara
P2-29	Terme di Caracalla	P2-66	Beltramelli
P2-30	Porta Metronia	P2-67	Casal Bruciato
P2-31	Val d'Ala	P2-68	Meucci
P2-32	Piazza Alessandria	P2-69	Bertarelli
P2-33	Ex-Tangenziale est	P2-70	Collina Lanciani
P2-34	P.zza Gondar - Addis Abeba	P2-71	Mura Ardeatine
P2-35	Trastevere Ripa	P2-72	Via di Porta Latina
P2-36	Isola Ambientale Farnese Portico D'Ottavia	P2-73	Acquedotto Paolo
P2-37	Isola Ambientale Navona Pantheon	P2-74	Corso Italia
P2-38	Spagna Trevi Quirinale	P2-75	Casal Brunori
		P2-76	Primavalle
		P2-77	Baldina
		P2-78	Cecilia Metella

Tabella 5-31 Lista degli interventi inseriti nello Scenario di riferimento e di piano - pedonalità

5.4.3 Creazione di percorsi casa -scuola per le biciclette e a piedi

Introdurre la cultura della mobilità sostenibile e della sicurezza stradale nelle scuole di ogni ordine e grado è certamente una azione strategica nelle politiche di mobilità come evidenziato nelle precedenti parti del documento. La scuola è un importante nodo di mobilità del quartiere e la mobilità casa-scuola coinvolge i meccanismi di scelta modale dell'intero nucleo familiare.

Instillare la cultura della sostenibilità dello spostamento casa-scuola non è solo un modo per introdurre già dall'adolescenza sani principi di rispetto per l'ambiente, di condivisione, di socialità dei rapporti umani e di cura del bene collettivo, è anche un importante strumento per il contenimento del traffico cittadino.

Dagli studi fatti da Roma Servizi per la mobilità, la percorrenza annuale per la modalità auto privata relativamente alla mobilità casa-scuola di una scuola secondaria di secondo grado di Roma, sia che si tratti di scuole della cintura del GRA o sia che si tratti di una scuola centrale, è mediamente pari ad un milione di vetture km per ogni scuola. Questo dato dà la misura dell'impatto.

Roma Servizi per la Mobilità per conto di Roma Capitale ha da subito avviato una attività di dissemination coinvolgendo un numero crescente di istituzioni scolastiche in questo progetto. Unitamente a progetti di carpooling, nelle scuole si ritiene particolarmente efficace sostenere progetti di pedibus e di bike to school (articolati a seconda dell'età degli studenti). La figura seguente descrive un esempio di linea pedibus con l'individuazione degli interventi per l'incremento della sicurezza.

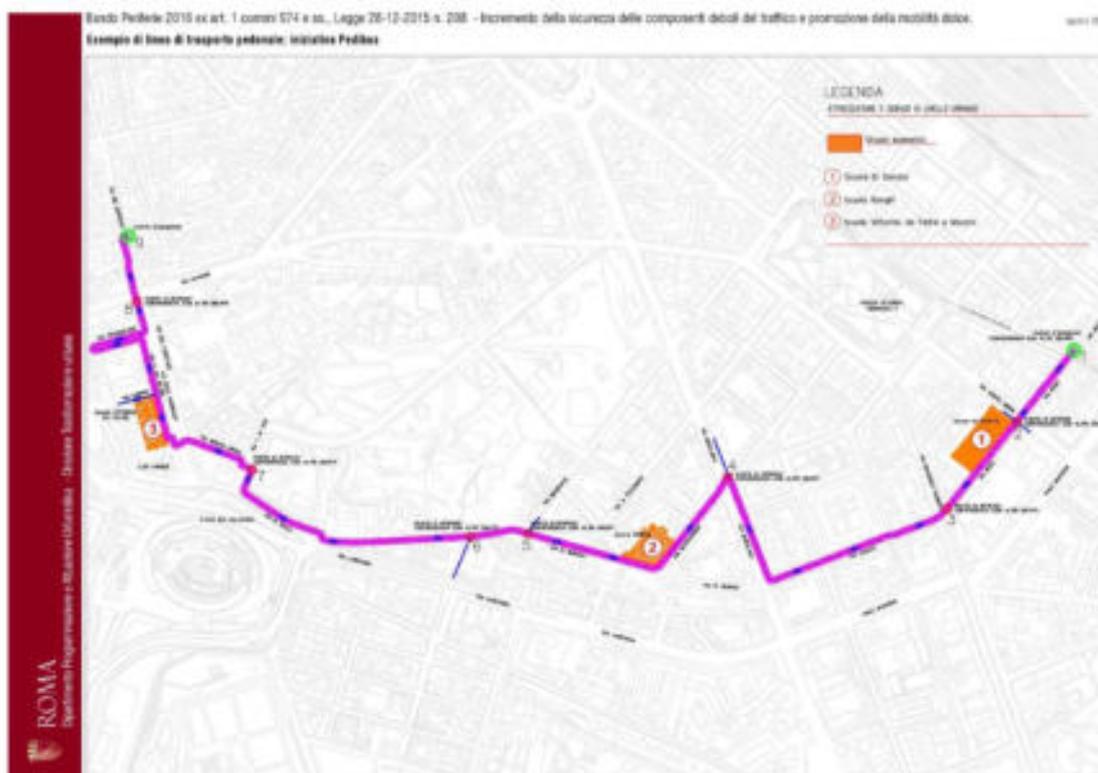


Figura 5-45 Esempio linea pedibus

Dal punto di vista delle discipline, il Piano promuove la sperimentazione di “isole scolastiche temporanee”, ovvero della chiusura a tutti i veicoli a motore delle strade di accesso alle scuole (e ove possibile anche delle strade adiacenti), nelle ore di ingresso/uscita degli studenti, con l’obiettivo di aumentare i livelli di sicurezza degli studenti e di chi li accompagna, riducendo al minimo i possibili conflitti con i veicoli motorizzati.

Tali provvedimenti temporanei possono costituire efficaci test per l’eventuale introduzione di aree pedonali definitive in corrispondenza e nell’intorno degli istituti scolastici.

Inoltre il Piano prevede l’individuazione della “Zona Scolastica” prevista dal Codice della strada come “strada urbana in prossimità della quale si trovano edifici adibiti ad uso scolastico, in cui è garantita una particolare protezione dei pedoni e dell’ambiente, delimitata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e di fine.

Scenario di Riferimento

Come obiettivo di medio termine è certamente centrale l’individuazione di azioni finalizzate a incentivare le scuole alla nomina del mobility manager scolastico, alla conseguente redazione dei piani di mobilità scolastica e all’inserimento dei progetti nel Piano di Offerta Formativa Scolastica.

Scenario di Piano

Complessivamente lo Scenario di Piano per percorsi casa-scuola, prevede quanto segue.

Tabella 5-32 Lista degli interventi di Piano per percorsi casa-scuola e promozione di mobilità pedonale collettiva

Diffusione del pedibus	Promozione di linee pedibus in tutte le scuole dell’infanzia, primarie e secondarie di primo grado del territorio di Roma Capitale; messa in sicurezza di tutti i percorsi interessati dal progetto
Diffusione del bike to school	Promozione dell’uso della bici in tutte le scuole di Roma, promozione di iniziative bike to school (accompagnamento con genitori) in tutte le scuole dell’infanzia, primarie e secondarie di primo grado del territorio di Roma Capitale, prevalentemente localizzate a ridosso degli assi ciclabili
Introduzione di “isole scolastiche temporanee”	Sperimentazione di chiusura al traffico motorizzato delle strade di accesso e nell’intorno degli istituti scolastici, per le fasce orarie di ingresso/uscita degli studenti
Zona Scolastica	Individuazione di zona di particolare protezione dei pedoni e dell’ambiente delimitata lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e di fine

5.4.4 Implementazione di azioni di promozione, sensibilizzazione e marketing

Unitamente all’utilizzo dei canali di comunicazione ufficiali di Roma Capitale per la diffusione delle iniziative, verranno attivati specifici progetti di sensibilizzazione.

In materia l’Amministrazione Capitolina ha promosso l’iniziativa “Via Libera”, rendendo pedonali per un giorno festivo i principali itinerari radiali di accesso al centro storico.

La sperimentazione è stata ispirata da una proposta presentata sul portale del PUMS. Le strade, pedonalizzate per una giornata, sono interessate da eventi, attività e feste di quartiere, iniziative mirate a promuovere un nuovo approccio culturale alla mobilità e un nuovo uso della strada, a salvaguardia di pedoni e ciclisti.

La sperimentazione è finalizzata anche a verificare l’impatto delle pedonalizzazioni transitorie e definitive, già allo studio da parte dell’Amministrazione nell’ambito dei diversi Municipi, e permetterà di promuoverne di nuove integrando le valutazioni nel Piano delle Isole Ambientali e nel Piano Capitolino della Mobilità Pedonale.

La figura seguente descrive il tracciato interessato.



Figura 5-46 Iniziativa “via libera”

Per promuovere la mobilità dolce è certamente strategico investire nella scuola, seminando i sani concetti della mobilità sostenibile e della sicurezza stradale. In tal senso è centrale la nomina del mobility manager scolastico.

Per coinvolgere e sensibilizzare attivamente tutte le istituzioni scolastiche, Roma Servizi per la mobilità per conto di Roma Capitale, effettua periodicamente attività coinvolgenti di

comunicazione, formazione, diffusione sul territorio anche in sinergia con l'operato della Consulta Cittadina Sicurezza Stradale, Mobilità Dolce e Sostenibilità⁹.

L'obiettivo di medio termine è certamente quello di mettere a punto meccanismi incentivanti per coinvolgere attivamente il maggior numero di istituzioni scolastiche.

Unitamente alla mobilità scolastica è strategico operare sulla mobilità casa-lavoro, attraverso le azioni di promozione della mobilità dolce a cura della rete dei mobility manager che già oggi raggiunge un panel di circa 320.000 dipendenti pubblici/privati e visitatori di aziende, enti, istituzioni, università e scuole.

Per la componente turistica è strategica la rete dei PIT (Punti Informativi Turistici) e tutti i canali di promozione e diffusione per dare evidenza dei percorsi pedonali specifici. Certamente la promozione di eventi culturali e turistici lungo gli itinerari ed aree pedonali favorisce l'approccio alla mobilità dolce.

Complessivamente lo Scenario di Piano per le attività di promozione prevede quanto riportato in tabella.

Tabella 5-33 Lista degli interventi di Piano di promozione mobilità dolce

Promozione di iniziative per favorire la mobilità dolce	Iniziative sistematiche di pedonalizzazione di itinerari cittadini e ambiti dei singoli municipi
Promozione della mobilità dolce per spostamenti casa-lavoro e casa scuola	Iniziative capitoline sistematiche di promozione e incentivi del bike to work, bike to school e pedibus supportate dalla rete dei mobility manager aziendali e scolastici

⁹ Organismo istituito con la Deliberazione di Assemblea Capitolina n. 14 del 10 aprile 2014, modificata ed integrata dalla Deliberazione di Assemblea Capitolina n. 8 del 3 marzo 2017.

STRATEGIA	AZIONE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SR)	Scenario di Piano Proposto (SPp)	Scenario di Piano (SP)
3. Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale e ciclistica, al fine di considerare gli spostamenti ciclo-pedonali come parte integrante e fondamentale della mobilità urbana e non come quota residuale	Realizzazione di infrastrutture ciclabili	Share modale	Percentuale di spostamenti in bicicletta (periodo di punta del mattino)	0,6	2% intera area urbana, 5% zona Centro Storico	5% intera area urbana, 15% zona Centro Storico	5% intera area urbana, 15% zona Centro Storico
	Miglioramento delle condizioni d'uso della bicicletta attraverso la realizzazione di itinerari ciclabili, dei collegamenti pedonali e ciclistici verso i principali luoghi di interesse pubblico (scuole, uffici pubblici, servizi primari e da nodi del TPL).	numero itinerari ciclabili, estensione itinerari ciclabili	numero itinerari ciclabili, km itinerari ciclabili,	120 km su strada – 120 km in aree verdi	91	255	336,5
	Estensione delle aree pedonali, temporanee e definitive	estensione aree pedonali	mq	490.827	502.000	662.427	669.927
	Diffusione di servizi per i ciclisti, quali: servizi di riparazione e deposito, pompe pubbliche, la realizzazione di posteggi per le biciclette, custoditi ed attrezzati (...), presso le stazioni/fermate del TPL e parcheggi pubblici di scambio;	dotazione stalli, depositi custoditi e riparazioni e pompe pubbliche	numero	30 stazioni TP attrezzate con porta biciclette (circa 400 stalli)	2900 posti presidiati e coperti nei nodi TP	10.000 posti presidiati e coperti nei nodi TP	10.000 posti presidiati e coperti nei nodi TP
	Creazione di percorsi casa -scuola per le biciclette e a piedi e promozione di forme di mobilità pedonale collettiva	attivazione di percorsi condivisi a piedi ed in bici nel collegamento casa scuola,	km percorsi	3%	10%	90%	90%
	Implementazione di azioni di promozione, sensibilizzazione e marketing.	campagne di sensibilizzazione e promozione	%popolazione raggiunta attraverso la campagna	0	4	10	10

Tabella 5-34 Indicatori di valutazione della STRATEGIA 3 (cfr. Par. 5.4) e valori di SA, SR, SPp e SP

Tavole

Tavola 5.4-1 Sviluppo di sistemi di mobilità ciclistica - Scenario di Riferimento

Tavola 5.4-2 Tavola Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale - Scenario di Riferimento

Tavola 5.4-3 Tavola Sviluppo di sistemi di mobilità ciclistica - Scenario di Piano

Tavola 5.4-4 Tavola Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale - Scenario di Piano

Tavola 5.4-5 Tavola Sviluppo di sistemi di mobilità ciclistica - Scenario Tendenziale

ASSESSORATO ALLA CITTÀ DI ROMANO
 DIREZIONE REGIONALE URBANISTICA
 e collaborazione con:
ASSESSORATO ALL'URBANISTICA E INFRASTRUTTURE
 Direzione: arch. Luca Mariani

GRUPPO DI LAVORO INTERDEPARTAMENTALE
 1. Ufficio di Via Salaria, 514 - TRASporti
 2. Ufficio di Via Salaria, 514 - PROSPETTIVE E ATTIVAZIONE URBANISTICA
 3. Ufficio di Via Salaria, 514 - SVILUPPO INFRASTRUTTURE E INFRASTRUTTURE URBANE
 4. Ufficio di Via Salaria, 514 - TUTELA AMBIENTALE

ROMA SERVIZI PER LA MOBILITÀ S.p.A. (ex Roma Servizi)
 ROMA METROPOLITANA S.p.A. (ex Roma Servizi)
 REGIONE PER ROMA SpA (ex Roma Servizi)

SEMPREVA TECNOCA
 Associazione: ing. Stefano Arzuffi

PUMS
 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

PUMS DI ROMA CAPITALE
 PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CICLISTICA
 SCENARIO DI RIFERIMENTO

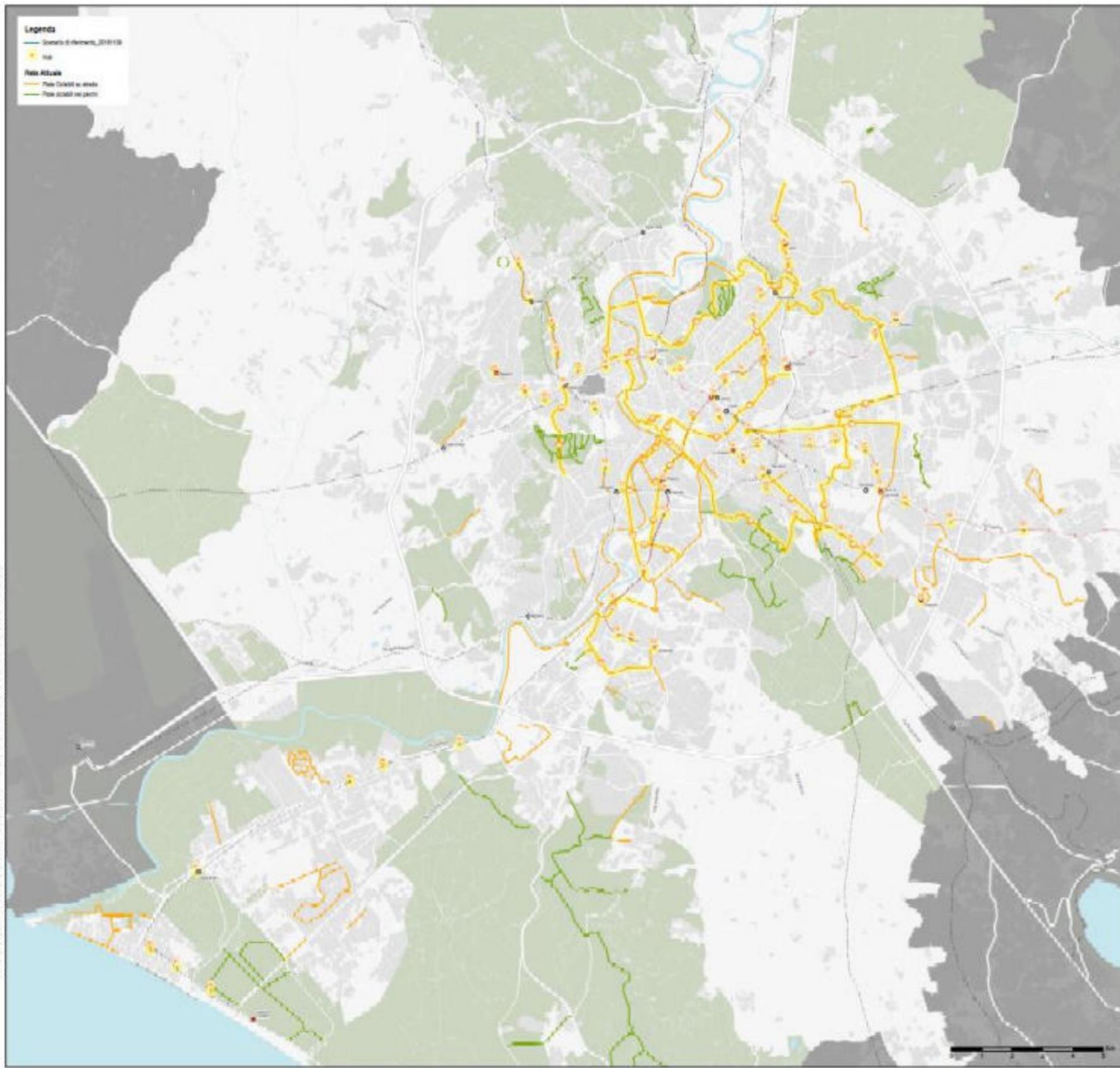
DIREZIONE NORMATIVA
 Direzione: ing. Alessandro Ruffini

DIREZIONE PROGETTAZIONE
 Direzione: arch. Stefano Arzuffi

AREA PARTECIPAZIONE, PROGETTAZIONE E TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO
 Direzione: arch. Massimo Mengoni

DATA: FEBBRAIO 2015
 SCALA: 1:50.000
 ELABORATO: [Icone di zoom]

C1-01	Via Delizia alla Salaria San Pio alla Salaria/Tranese
C1-02	Piazza Colonna - Via dei Cerchi lungo Viale Aventino
C1-03	Via dei Cerchi - Via Salaria - Via Salaria - Via Salaria - Via Salaria
C1-04	Via Salaria - Via Salaria - Via Salaria - Via Salaria - Via Salaria
C1-05	Viale Trionfo - Piazza Venezia - Piazza Venezia - Viale Venezia
C1-06	Via Salaria - Via Salaria - Via Salaria - Via Salaria - Via Salaria
C1-07	Via Salaria - Via Salaria - Via Salaria - Via Salaria - Via Salaria
C1-08	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-09	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-10	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-11	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-12	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-13	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-14	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-15	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-16	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-17	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-18	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-19	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-20	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-21	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-22	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-23	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-24	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-25	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-26	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-27	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-28	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-29	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-30	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-31	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-32	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-33	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-34	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-35	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-36	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-37	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-38	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-39	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-40	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-41	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-42	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-43	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-44	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-45	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-46	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-47	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-48	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-49	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-50	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-51	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-52	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-53	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-54	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-55	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-56	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-57	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-58	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-59	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-60	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-61	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-62	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-63	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-64	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-65	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-66	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-67	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-68	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-69	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-70	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-71	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-72	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-73	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-74	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-75	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-76	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-77	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-78	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-79	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-80	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-81	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-82	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-83	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-84	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-85	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-86	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-87	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-88	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-89	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-90	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-91	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-92	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-93	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-94	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-95	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-96	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-97	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-98	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-99	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo
C1-100	Viale Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo - Via Trionfo



<p>AMMINISTRATO ALLA CITA' IN MOVIMENTO Assessorato: Giulio Lodi Meola</p>	<p>GRUPPO DI LAVORO INTERDEPARTIMENTALE FORNIRE DELLO SCENARIO E TRASPORTO FORNIRE DELLO SCENARIO DI PROIEZIONE E ATTIVAZIONE URBANISTICA FORNIRE DELLO SCENARIO DI SVILUPPO INFRASTRUTTURALE E MANUTENZIONE URBANA FORNIRE DELLO SCENARIO TITOLA HABITALE</p>
<p>AMMINISTRATO ALL'URBANISTICA E INFRASTRUTTURE Assessorato: arch. Luca Mariani</p>	
<p>SECRETARIA TECNICA Responsabile: arch. Stefano Biondi</p>	<p>ROMA SERVIZI PER LA MOBILITA' DI SOSTENIBILITA' ROMA METROPOLITANA SpA (gruppo IRI/ENEL) RSCAS - PER ROMA SpA (gruppo IRI/ENEL)</p>



PUMS
Piano Urbano della Mobilità Sostenibile



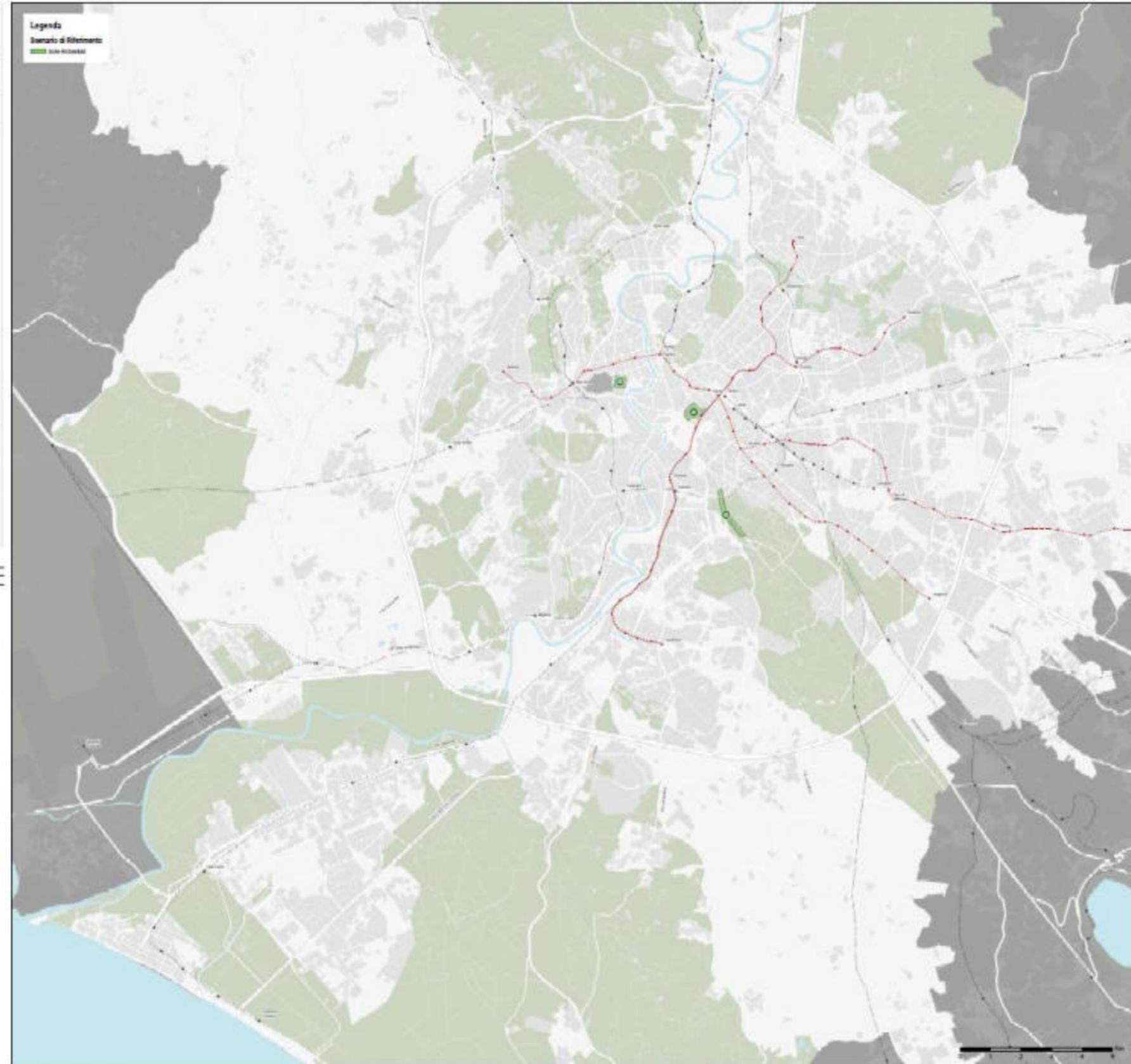
PUMS DI ROMA CAPITALE
PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE

SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITA' PEDONALE
SCENARIO DI RIFERIMENTO

<p>DIREZIONE INGEGNERIA</p> <p>Direttore: Ing. Alessandro Fontana</p>	<p>DIREZIONE PROGETTAZIONE</p> <p>Direttore: arch. Stefano Biondi</p>	<p>REDAZIONE</p> <p>AREA PIANIFICAZIONE, PROGETTAZIONE E TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO</p> <p>Direttore: arch. Massimo Ruggieri</p>
--	--	--

DATA: DICEMBRE 2016 SCALA: 1:50.000 ELABORATO: 1 2 3 4 5 6 7

P1.01: Mappa
 P1.02: Carta
 P1.03: Nota



ASSessorato ALLA CITTÀ E MOVIMENTO
 in collaborazione con
ASSessorato ALL'URBANISTICA E INFRASTRUTTURE

GRUPPO DI LAVORO INTERDEPARTMENTALE
 MOBILITÀ E MOBILITÀ SOSTENIBILE
 MOBILITÀ E INFRASTRUTTURE E ATTIVITÀ URBANISTICA
 MOBILITÀ E SVILUPPO SPAZIALE E INFRASTRUTTURE URBANE
 MOBILITÀ E SOSTENIBILITÀ

SEGRETERIA TECNICA
 Preparato da: Studio 2000

ROMA SERVIZI PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE
 ROMA SERVIZI PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE
 ROMA SERVIZI PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE



PUMS
 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile



PUMS DI ROMA CAPITALE
 PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CICLISTICA
 SCENARIO DI PIANO - DEFINITIVO

DIREZIONE INGEGNERIA
 Direttore: Ing. Massimo F. Fadda

DIREZIONE PROGETTAZIONE
 Direttore: Arch. Domenico Sisti

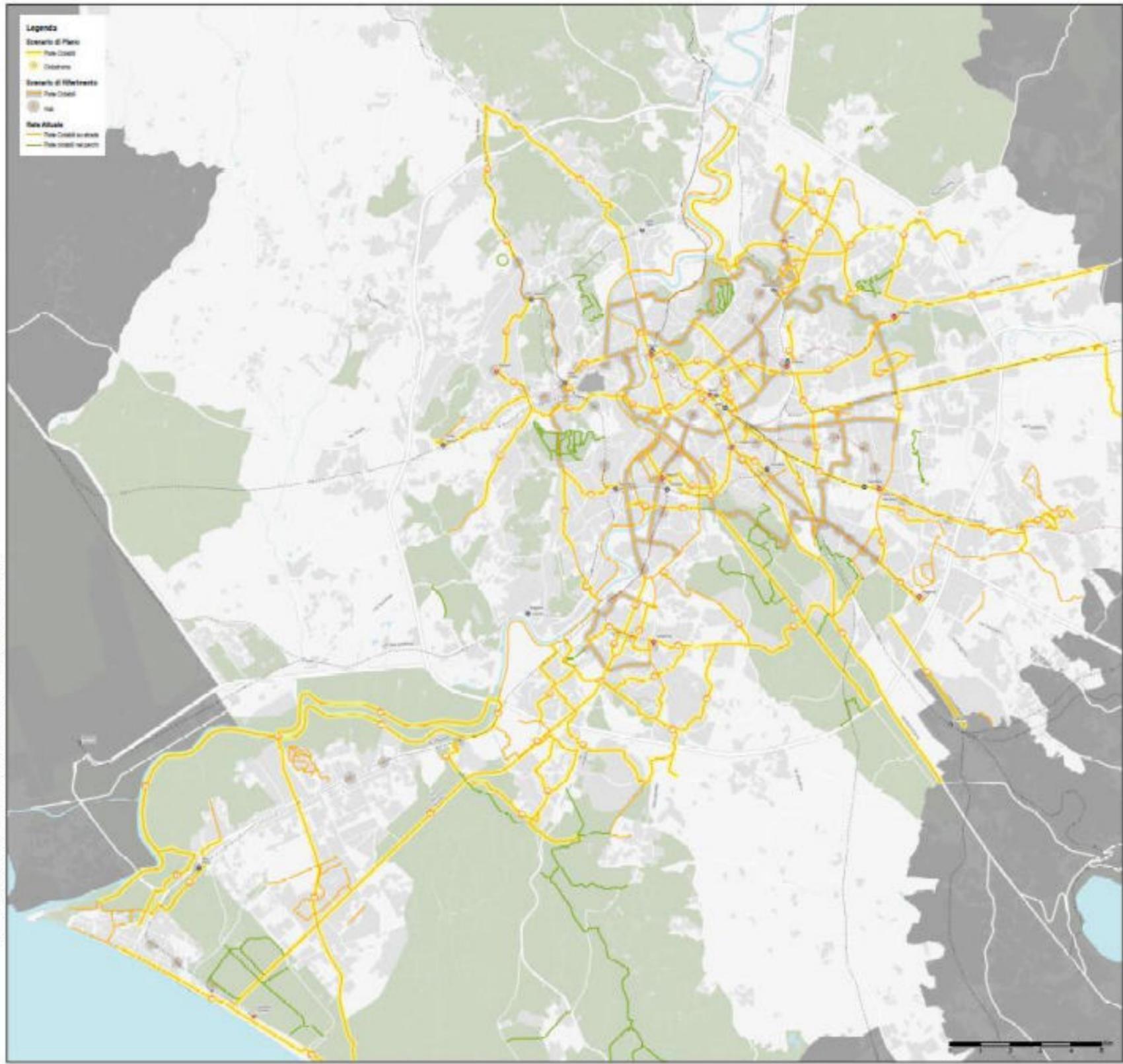
AREA PIANIFICAZIONE, PROGETTAZIONE E TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO
 Direttore: Arch. Massimo Ruggini

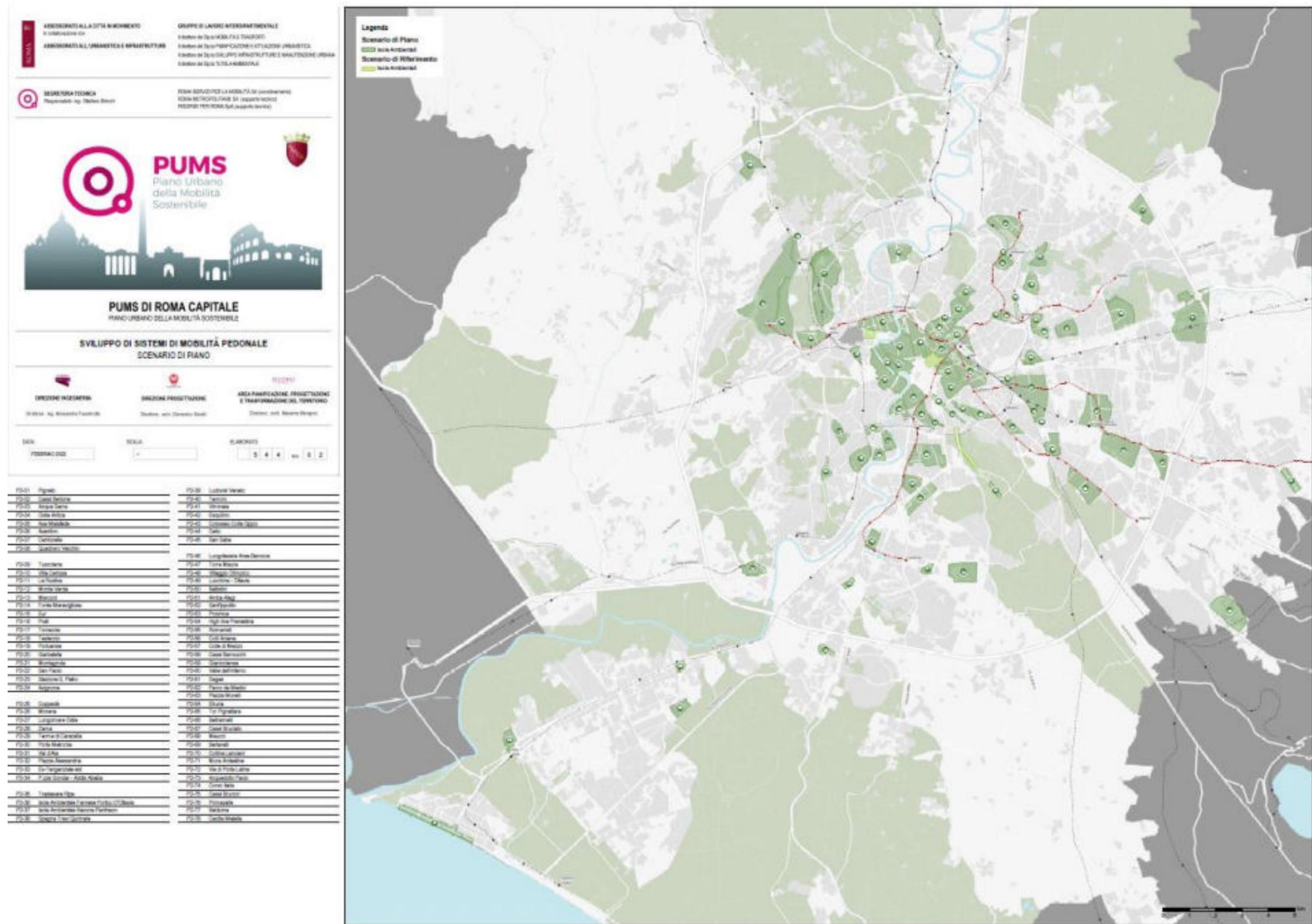
DATA: 17/05/2022

SCALE: 1:50000

ELABORATO: 1 2 3 4 5

001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018	019	020	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038	039	040	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058	059	060	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078	079	080	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098	099	100
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----





ASSESSORATO ALLA CITTÀ E MONITORIO
Assessor: Stefano Laio Miroli
In collaborazione con:

ASSESSORATO ALL'URBANISTICA E INFRASTRUTTURE
Assessor: arch. Luca Minichini

GRUPPO DI LAVORO INTERDEPARTIMENTALE
Dipartimento di DOTT. MOBILITÀ E TRASPORTI
Dipartimento di DOTT. PIANIFICAZIONE E ATTIVAZIONE URBANISTICA
Dipartimento di DOTT. SVILUPPO INFRASTRUTTURE E INFRASTRUTTURE URBANE
Dipartimento di DOTT. TELECOMUNICAZIONI

MINISTERO TECNICA
Proprietà: ing. Daniela Biondi

ROMA SERVIZI PER LA MOBILITÀ SpA (servizi generali)
ADM INTRACOMUNALE SpA (supporto tecnico)
RISORSE PER ROMA SpA (supporto tecnico)



PUMS DI ROMA CAPITALE
PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

SVILUPPO DI SISTEMI DI MOBILITÀ CICLISTICA
SCENARIO TENDENZIALE - DEFINITIVO

DIREZIONE INGENIERIA
Direttore: ing. Riccardo Fuscoletti

DIREZIONE PROGETTAZIONE
Direttore: arch. Daniela Biondi

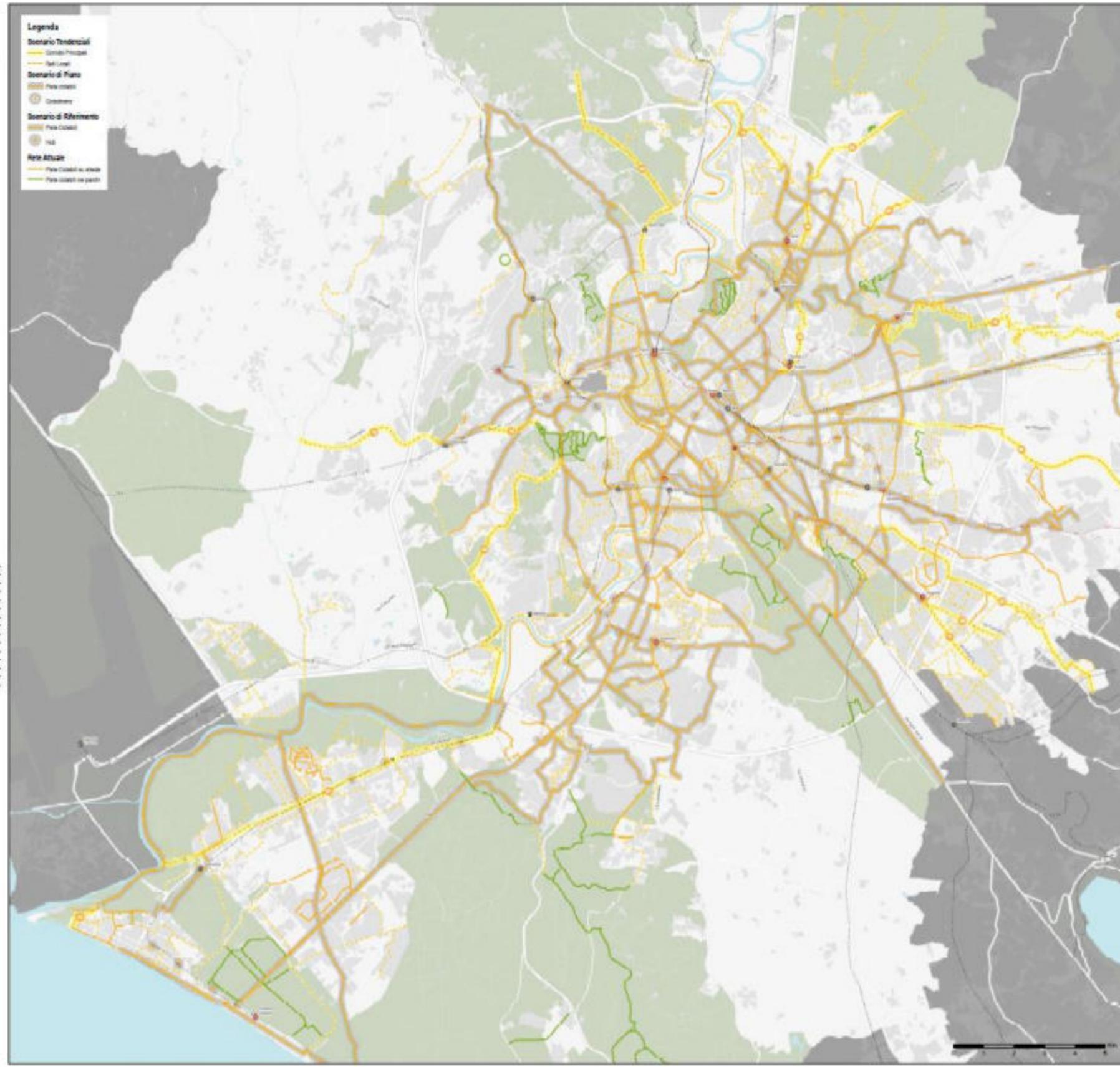
AREA PIANIFICAZIONE, PROGETTAZIONE E TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO
Direttore: arch. Massimo Bergomi

DATA: MARZO 2018

SCALA: -

ELABORATO: 1 4 T km 0 0

0-01: Direzione Generale
 0-02: Direzione Generale di Settore Urbanistica
 0-03: Direzione Urbanistica e Infrastrutture
 0-04: Direzione Urbanistica e Infrastrutture - Settore Urbanistica
 0-05: Direzione Urbanistica e Infrastrutture - Settore Infrastrutture
 0-06: Direzione Urbanistica e Infrastrutture - Settore Infrastrutture
 0-07: Direzione Urbanistica e Infrastrutture - Settore Infrastrutture
 0-08: Direzione Urbanistica e Infrastrutture - Settore Infrastrutture
 0-09: Direzione Urbanistica e Infrastrutture - Settore Infrastrutture
 0-10: Direzione Urbanistica e Infrastrutture - Settore Infrastrutture
 0-11: Direzione Urbanistica e Infrastrutture - Settore Infrastrutture
 0-12: Direzione Urbanistica e Infrastrutture - Settore Infrastrutture
 0-13: Direzione Urbanistica e Infrastrutture - Settore Infrastrutture
 0-14: Direzione Urbanistica e Infrastrutture - Settore Infrastrutture
 0-15: Direzione Urbanistica e Infrastrutture - Settore Infrastrutture



5.5 Politiche di mobility management e per lo sviluppo della mobilità condivisa



Lo sviluppo della sharing mobility nelle sue diverse declinazioni ed in una corretta cornice di regole è una azione strategica del piano.

La possibilità per l'utente di accedere in modo efficace a servizi di mobilità condivisa ed integrata al trasporto pubblico, amplia fortemente le possibilità di spostamento sostenibile. Una corretta mix di azioni tra potenziamento dell'offerta di trasporto pubblico, sviluppo di servizi complementari di mobilità condivisa ed interventi regolatori orienta l'utenza verso il corretto approccio alla mobilità responsabile e sostenibile.

E' ormai prossimo il modello di gestione della mobilità nella visione MaaS (Mobility as a Service) con cui l'utente sceglie servizi di mobilità consoni alle proprie esigenze, all'interno di una piattaforma integrata. In tali piattaforme gioca un ruolo centrale l'offerta di servizi di sharing mobility.

In questo processo è strategica per l'amministrazione la figura del mobility manager, sia esso aziendale, scolastico o referente di un importante polo attrattivo.

Il mobility manager ha la funzione di promozione e sostegno delle buone pratiche di mobilità sostenibile e consente di creare un canale diretto di comunicazione bidirezionale tra il territorio e l'amministrazione.

5.5.1 Le azioni per favorire lo sviluppo della sharing mobility

Car/scooter sharing

Le azioni da intraprendere sono distinte per i servizi di sharing con il modello a flusso libero e a postazione fissa.

Nel primo caso è prevista una totale revisione del modello autorizzativo e delle regole di esercizio, che riguardano la revisione dei canoni autorizzativi e il piano di riduzione dei canoni stessi, legato all'espansione dell'area operativa di ciascun gestore in modo da estendere il servizio anche alle aree periferiche della città.

Per i modelli a flusso libero è prevista la realizzazione di aree di sosta riservate presso i principali nodi di scambio del TPL, a rotazione per tutti gli operatori dei servizi, in modo da integrare strutturalmente il servizio nel sistema di trasporto cittadino. Tali aree di sosta saranno presenti anche in aree periferiche, con la realizzazione di aree integrate con altri servizi di mobilità sostenibile (sharing, bike hub, colonnine di ricarica elettrica, ecc.).

Si prevede di individuare dei criteri premianti per gli operatori che estendono il servizio offerto alle aree 4,5,6 del PGU. Le leve incentivanti saranno la riduzione del canone e la disponibilità di aree di sosta riservate allo sharing, messe a disposizione dalla A.C..

Nel caso del sistema a postazione fissa, gli interventi previsti riguardano:

- Revisione del sistema di accesso al servizio, con modifica delle tariffe di iscrizione e rinnovo, al fine di ridurre la barriera all'accesso;
- Revisione delle modalità di gestione da parte dei clienti, mediante aggiornamento dei sistemi di prenotazione e gestione delle prenotazioni, sia per quanto riguarda il sito web che l'app per smartphone.
- Potenziamento del modello di utilizzo one way, che prevede la prenotazione della vettura in una postazione ed il rilascio in un'altra postazione, sempre previa prenotazione; l'intervento prevede l'aumento del numero delle postazioni principalmente nei municipi centrali, per favorire gli spostamenti in destinazione, pur mantenendo sotto controllo il consumo degli spazi di sosta;
- Ampliamento dell'offerta verso le aziende, sia di piccole che di grandi dimensioni; nel primo caso, che comprende anche le imprese artigiane e dislocate nelle aree del centro storico, attivazione di tariffe ridotte per l'utilizzo di furgoni (van sharing), anche a trazione elettrica; nel secondo caso, mediante una maggiore diffusione della tipologia di contratti per vetture condivise di parco, che prevedono un utilizzo condiviso tra i diversi settori aziendali durante il normale periodo di lavoro, per poi tornare a far parte della flotta ordinaria del servizio negli orari pomeridiani, serali, festivi e prefestivi.

Bike-sharing

Con la recente Delibera di G.C. 191/18, l'A.C. ha approvato le linee guida per lo svolgimento del servizio di Bike Sharing a flusso libero, in via sperimentale, per la durata di tre anni, sul territorio di Roma Capitale.

Le recenti evoluzioni tecnologiche consentono una modalità di erogazione del servizio di bike sharing, definita "a flusso libero", che aggiunge al sistema flessibilità, economicità ed efficienza, dal momento che non sono necessarie stazioni di prelievo/consegna delle biciclette, potendo le stesse essere lasciate ovunque sia consentito in virtù di sistemi di posizionamento GPS. Tale modalità di

offerta del servizio, permettendo di utilizzare la bicicletta senza il vincolo di installazione di componenti infrastrutturali sul territorio, favorisce una diffusione territoriale potenzialmente più capillare.

La possibilità di attivare servizi di bike sharing a flusso libero, rientra nelle indicazioni della Direttiva 2006/123/CE, relativa alla liberalizzazione dei servizi nel mercato interno e la presenza sul mercato di nuovi operatori in grado di offrire un servizio di bike sharing “a flusso libero”, rappresenta un’importante opportunità per Roma Capitale, dal momento che offrono un servizio di interesse pubblico che integra quello del trasporto pubblico.

Le recenti esperienze hanno evidenziato la necessità di una specifica regolamentazione del servizio di bike sharing, ad oggi assente.

L’Amministrazione Capitolina ha quindi ritenuto utile intraprendere un’azione esplorativa sulle attuali condizioni del mercato per lo sviluppo del servizio pubblico di bike sharing in ambito urbano, tesa alla diffusione dell’offerta di tale servizio e all’implementazione di nuove modalità di erogazione dello stesso. Vengono quindi individuate le aree pubbliche da destinare alla sosta delle biciclette in generale e, obbligatoriamente, a quelle adibite al servizio del bike sharing a flusso libero.

Si è quindi dichiarata l’intenzione di procedere mediante un Avviso Pubblico per la manifestazione di interesse per individuare operatori qualificati ed interessati all’esercizio dell’attività di bike sharing “a flusso libero” da svolgere in forma sperimentale per un periodo complessivo fino a tre anni nel territorio capitolino, prevedendo verifiche annuali intermedie ai fini della continuità della sperimentazione medesima.

Le attività, funzionali all’espansione e alla gestione del servizio di bike sharing, dovranno comunque essere esercitate attingendo ad una logica di costante integrazione con le politiche di trasporto pubblico locale e di mobilità sostenibile implementate dall’Amministrazione, vigenti e future.

Car-pooling (ride-sharing)

Per favorire la diffusione della cultura della condivisione dei passaggi è necessario definire una idonea cornice normativa. Le leve che spingono l’utenza a dare o ricevere passaggi da terzi sono generalmente di tipo economico o di opportunità.

La lunghezza media dello spostamento urbano è tale che il beneficio economico per i fruitori del ride sharing è talmente contenuto da non costituire una leva efficace. Si sottolinea che per il car pooling il pagamento da parte del passeggero è misurato come rimborso delle spese sostenute dal conducente e che quindi non si può palesare un margine di utilità.

Permane quindi la valenza di una leva di opportunità che può essere individuata nell’accesso ad aree interdette ad altri veicoli (ZTL) oppure a benefici sul costo della sosta. Per attivare però un meccanismo di questo tipo è necessario che le applicazioni di car pooling consentano di tracciare il percorso dei componenti l’equipaggio, certificando così il viaggio condiviso fino al punto di sosta.

Una ulteriore opportunità potrebbe essere offerta dalla prenotazione del posto su strada da parte del conducente dell'equipaggio. Per attivare tale possibilità è necessario tracciare un idoneo percorso normativo in quanto attualmente il codice della strada non consente di poter riservare parcheggi a veicoli utilizzati per il car pooling. Disponendo di idonei strumenti di validazione di viaggi in modalità condivisa è possibile individuare soluzioni normative che consentano di rilasciare benefici specifici rispetto alle politiche di "Pollution Charge".

Utilizzo di ITS e piattaforme di gestione del trasporto condiviso - integrazione con il TPL

Roma Servizi per la mobilità gestisce i dati di infomobilità per conto di Roma Capitale rendendoli pienamente fruibili in forma di open data.

La disponibilità in tempo reale dei dati sul trasporto pubblico rende agevole lo sviluppo di servizi di sharing pienamente integrati con il TPL in una logica Maas. Occorrerà quindi favorire lo sviluppo di applicazioni di aggregazione di servizi di trasporto pubblico, car/scooter/bike sharing, ride sharing e taxi anche in modalità condivisa. In questo modo l'utente avrà la possibilità di scegliere il modo di trasporto (o la combinazioni di più modi) più idoneo a soddisfare lo spostamento.

Particolare attenzione verrà posta alle piattaforme di car pooling dedicate a categorie di utenti (studenti, dipendenti di specifiche aziende, eventi di richiamo cittadino, etc..).

Anche per il servizio taxi occorre favorire soluzioni che:

- Facilitino il contatto cliente-taxi
- Consentano ai tassisti di distribuirsi territorialmente in modo più aderente alla domanda
- Consentano ai clienti di condividere le corse, riducendo il costo per il cliente ed il numero di vetture km in taxi

In tal senso Roma Capitale ha avviato lo sviluppo del nuovo sistema Chiamataxi, sistema di chiamata taxi, con telefono o APP, che è stato profondamente rinnovato negli ultimi due anni, in coerenza con gli obiettivi sopra citati. Esso può integrarsi al TPL con servizi a chiamata tramite taxi condivisi, anche in un'ottica di continuo rinnovo delle flotte taxi verso categorie sempre meno inquinanti.

Verso la mobilità condivisa a basso impatto inquinante.

Car/Van/Scooter sharing

Affinchè i gestori dei servizi siano indirizzati verso l'utilizzo di veicoli a basso impatto ambientale occorrerà definire idonee leve economiche connesse al rilascio della concessione, commisurate alle caratteristiche inquinanti del veicolo in flotta.

Già attualmente i veicoli elettrici sono esentati dal costo del permesso di accesso alla ZTL e sosta. Per i servizi di sharing con veicoli ZEV, unitamente agli interventi strutturali per favorire

l'installazione di punti di ricarica su suolo pubblico tracciati dal piano capitolino per la mobilità elettrica, si provvederà ad installare punti di ricarica nei parcheggi riservati allo sharing.

Taxi (e-hailing)

In linea generale l'Amministrazione si impegnerà a favore della diffusione dei taxi ZEV, favorendo la dotazione di impianti di ricarica elettrica ad alta potenza presso i parcheggi e individuando meccanismi incentivanti normativi o economici per sostenere l'acquisto di taxi elettrici o ibridi plug in.

5.5.2 Il ruolo del Mobility Manager

La figura del responsabile della mobilità aziendale “Mobility Manager” è stata introdotta in Italia con il Decreto Ronchi nel 1998. È nominata per le aziende private e pubbliche ed ha il compito di analizzare le esigenze di mobilità dei dipendenti della propria azienda ed individuare soluzioni puntuali efficaci. Il successivo D.M. 20/12/2000 (Decreto Bordon) ha esteso l’applicazione della figura del Mobility Manager a tutti i poli attrattori di mobilità anche in forma temporanea (aree commerciali, poli scolastici, fiere, etc..).

Il Mobility Manager (MM) ha un ruolo strategico all’interno della propria azienda/istituzione in quanto fornisce concrete soluzioni per facilitare lo spostamento sistematico casa – polo destinazione, sia esso luogo di studio, lavoro o altro luogo a forte attrazione di domanda di mobilità. Per l’amministrazione di Roma Capitale la funzione del MM è preziosa per un efficace rapporto con il territorio. Costituisce un importante ed insostituibile nodo della rete di informazione sul sistema della mobilità, rete che deve essere sempre più alimentata e strutturata.

Forte delle proprie competenze in tutti i settori della mobilità urbana, RSM gestisce l’ufficio del Mobility Manager di Roma Capitale ed offre una serie di servizi specifici per supportare l’impegnativa attività quotidiana del Mobility Manager. Ad oggi sono oltre 200 i mobility manager nominati che rappresentano un sistema di circa 320.000 dipendenti che si muovono quotidianamente nel territorio di Roma Capitale.

Il ruolo del Mobility Manager aziendale, pur se introdotto nel 1998 dalla normativa, ad oggi però ancora non è pienamente riconosciuto all’interno delle aziende ed enti. Non sempre è ben compresa l’importanza di tutelare la mobilità dei dipendenti nello spostamento casa-lavoro. L’impegno primario dell’amministrazione di Roma Capitale è stato, nel tempo, quello di sostenere tecnicamente la figura, fornendo il supporto e gli strumenti per svolgere al meglio la propria attività.

Di pari importanza è la figura del mobility manager scolastico, introdotto dalla legge 221/2015, in vigore dal 2 febbraio 2016. Essa prevede che tutte le istituzioni scolastiche provvedano alla nomina del Mobility Manager Scolastico (MMS).

È evidente come l’impatto della mobilità scolastica sul territorio urbano e sull’ambiente è significativo. È quindi interesse primario della collettività motivare i genitori, gli studenti ed il personale scolastico ad una mobilità dolce che porti all’aggregazione dei flussi casa – scuola, alla riduzione delle emissioni di gas nocivi, a liberare e migliorare lo spazio urbano.

Si ritiene quindi strategica la promozione di progetti concreti finalizzati a promuovere, attraverso la scuola la cultura della mobilità sostenibile, responsabile, dolce e condivisa. Roma Capitale per mezzo di RSM ha avviato un percorso che oggi coinvolge oltre 60 istituti scolastici per un contesto di circa 65.000 studenti, docenti e personale amministrativo.

Le principali linee di azione in materia di mobility management aziendale, sono:

- Sharing mobility: individuando percorsi di informazione, diffusione e di opportunità tra le società di gestione dei servizi e le aziende;

- Car pooling: promuovendo l'uso di piattaforme per la condivisione dei passaggi per la singola azienda/scuola o per aziende di uno specifico bacino
- Ciclabilità: individuando per mezzo dei piani di mobilità aziendale e scolastica i principali itinerari ciclabili interessati dalle relazioni casa-lavoro o casa-scuola; realizzazione di facilities ed incentivazione della mobilità dolce
- Welfare: promuovendo l'utilizzo delle opportunità offerte dalla normativa sul welfare per azioni di mobilità sostenibile
- Lavoro agile: sostenendo le aziende che virtuosamente si impegnano nel processo di riorganizzazione del rapporto di lavoro al fine di favorire il lavoro agile, il coworking o il telelavoro
- Mobilità elettrica: individuando meccanismi che favoriscano la diffusione della trazione elettrica come scelta di fleet management o realizzando facilities di ricarica nei parcheggi aziendali

Nello specifico contesto di mobility management scolastico la prima azione è certamente orientata alla informazione in materia di mobilità sostenibile e sicurezza stradale. Si attiveranno quindi concreti progetti per coinvolgere i ragazzi delle scuole di ogni ordine e grado alla mobilità sicura, dolce e condivisa.

In attesa di un aggiornamento normativo in materia di mobility management, con una nuova cornice di regole che consenta di elevare il ruolo del mobility manager all'interno della propria azienda o istituzione scolastica, è necessario individuare efficaci soluzioni incentivanti.

Un percorso, da approfondire nel breve periodo rispetto all'impatto economico complessivo, può essere quello di un bonus per le aziende che attuano una politica corretta di mobilità sostenibile. Ciò può essere declinato in termini di riduzione del carico di tassazione locale o di benefici per l'azienda rispetto al quadro di limitazioni previsto dalla Pollution Charge.

Se l'azienda, l'istituzione o l'Istituto scolastico attuano azioni finalizzate a migliorare la qualità della mobilità dei propri dipendenti non operano solo in una corretta e sana cornice di welfare ma contribuiscono al miglioramento della qualità della vita dell'intera collettività. In tal senso, sociale quindi, è corretto riconoscere questo sforzo, monetizzandolo.

Il percorso viene strutturato in analogia alla certificazione energetica. Il Piano annuale di mobilità aziendale (o Piano di Spostamento Casa Lavoro) o scolastica viene pesato e monitorato ai fini del riconoscimento di un beneficio monetizzabile.

La procedura viene riconosciuta solo per le aziende, enti, istituzioni, scuole che nominano il mobility manager e redigono il piano annuale di mobilità casa – lavoro o casa-scuola, in coerenza con le indicazioni dell'Amministrazione Capitolina. Il Piano diviene un puntuale strumento di programmazione e monitoraggio del percorso intrapreso dall'azienda o istituzione. Esso può essere integrato con azioni pianificate con l'Amministrazione Capitolina quali interventi puntuali sull'offerta di trasporto pubblico, individuazione di punti fermata per le navette aziendali, sistemazioni viarie, messa in sicurezza di intersezioni stradali, interventi sul sistema semaforico, realizzazione di piste ciclabili o sistemazioni di percorsi pedonali.

La rete dei mobility manager aziendali o scolastici assume il ruolo di strumento di analisi profonda e puntuale delle esigenze del territorio. Il sistema delle linee di desiderio degli spostamenti casa-scuola e casa-lavoro consente di tessere fondamentali rami della rete delle piste ciclabili e degli itinerari pedonali prioritari.

Attuando questa modalità di valutazione si ottiene il pieno riconoscimento anche del ruolo del mobility manager, che diviene figura centrale del processo.

Una attenzione particolare deve poi essere rivolta alle scuole per le quali, come già detto, l'attuale impalcato normativo non pone i necessari presupposti per la nomina del mobility manager scolastico, di fatto non vincolando le istituzioni al rispetto dell'adempimento. Occorrerà quindi individuare specifiche azioni incentivanti verso le istituzioni scolastiche e le figure docenti proattive.

E' opportuno infine estendere la rete dei mobility manager anche ai grandi poli attrattori di mobilità anche per fini commerciali o ricreativi. L'obiettivo è creare una rete efficace di soggetti titolati a dialogare con l'amministrazione per analizzare le criticità di mobilità connesse ai diversi scopi di spostamento.

Lo Scenario di Riferimento

Complessivamente lo Scenario di Riferimento per l'azione Mobility Manager prevede:

Mobility management scolastico

Gli effetti di una capillare politica di mobility management si possono misurare nello scenario di riferimento nel 20% delle scuole del territorio di Roma Capitale che avviano progetti di diffusione e sostegno alla mobilità dolce nell'ultimo miglio del collegamento casa-scuola.

La promozione della cultura della mobilità condivisa comporterà una contrazione del 2% della quota di utilizzo dell'autovettura negli spostamenti casa-scuola.

Mobility management in generale

In analogia alla procedura di certificazione energetica, i piani annuali di mobilità aziendale (o Piano di Spostamento Casa Lavoro) o scolastica verranno misurati ai fini del riconoscimento di un beneficio monetizzabile.

Una misura strategica è certamente quella della promozione della adozione dello smart working nelle diverse realtà lavorative nel territorio di Roma Capitale. Nello scenario di riferimento il target è la soglia del 10% dei dipendenti.

Verrà anche promosso un piano di smart working emergenziale. In condizioni di particolari criticità (metereologiche, di sicurezza pubblica o per eventi fortemente e imprevedibilmente impattanti con il sistema della mobilità) le aziende potranno comunicare ai propri dipendenti l'attivazione della procedura che consente, con le modalità preventivamente identificate, di limitare al minimo gli spostamenti casa-lavoro nella durata dell'evento.

Alle misure di smart working il mobility manager nella predisposizione del proprio piano annuale potrà affiancare quanto precedentemente descritto, ossia sostegno alla mobilità dolce, condivisa e di minima emissione. In sintesi di minimo impatto ambientale.

Il piano potrà misurare anche interventi a favore della elasticità degli orari di ingresso ed uscita per ridurre l'impatto sui flussi veicolare cittadini di punta, servizi di welfare e sostegno al trasporto collettivo.

Nello scenario di riferimento è prevista, per effetto di questa serie di azioni, una contrazione del 4% della quota modale di uso dell'auto privata per gli spostamenti casa-lavoro.

Lo Scenario di Piano

Complessivamente lo Scenario di Piano prevede:

Mobility management scolastico

Le politiche di mobility management scolastico coinvolgeranno il 100% delle scuole di Roma Capitale attraverso una corretta azione di promozione e sostegno da parte della Amministrazione. Di conseguenza gli itinerari di connessione pedonale e ciclabile dell'ultimo miglio e di accesso alle strutture scolastiche saranno ridisegnati per una percorrenza sicura e priva di barriere architettoniche.

La diffusione degli strumenti a favore della mobilità condivisa comporteranno una contrazione del 10% della quota di utilizzo dell'autovettura negli spostamenti casa-scuola.

Mobility management in generale

Il consolidarsi delle azioni avviate nello scenario di riferimento porterà un contrazione stimata del 14% della quota modale di uso dell'auto privata per gli spostamenti casa-lavoro.

Politiche tariffarie in favore di car sharing, moto sharing e bike-sharing	Adozione nuova delibera e verifica effetti con valutazione costante dei correttivi da applicare per diffondere la mobilità condivisa minimizzando effetti distorsivi
Politiche tariffarie in favore del carpooling	Per diffondere l'uso del carpooling, è opportuno fornire agli equipaggi un benefit in termini di regole di accesso alla ZTL e/o di costo della sosta. Verranno quindi individuate soluzioni ad hoc, anche di riservazione di spazi su pubblica viabilità, in un'opportuna cornice normativa
Diffusione di piattaforme software privato - pubblico	Sostegno alla diffusione di piattaforme software che integrino servizi di sharing mobility con il trasporto pubblico in tempo reale, utilizzando gli open data di Roma Capitale
Taxi condiviso	Supporto all'uso condiviso delle corse taxi, anche attraverso la piattaforma Chiamataxi di Roma Capitale
Sostegno allo sharing elettrico	Realizzazione di punti di ricarica nelle aree dedicate allo sharing, unitamente agli effetti di infrastrutturazione previsti dal piano capitolino della mobilità elettrica
Incentivazione dello smart-working	Definizione di meccanismi premianti e di supporto per le aziende virtuose nella riduzione della mobilità sistematica del personale
Incentivazione della cultura della mobilità sostenibile attraverso azione mobility manager	Definizione di meccanismi premianti nelle politiche di mobility management aziendale e scolastico

Tabella 5-35 Lista degli interventi di promozione della mobilità condivisa e supporto alle politiche di mobility management

Nello Scenario di Piano si procederà peraltro all'integrazione fra le politiche di mobility management e quelle di mobilità dolce e si valuteranno soluzioni integrate in maniera da favorire il ruolo dei Mobility Manager per la migliore definizione dei percorsi necessari al raggiungimento delle sedi di lavoro con modalità sostenibile.

Roma Servizi per la mobilità, per conto del Dipartimento Mobilità di Roma Capitale, ha già attivato uno specifico censimento diretto ai mobility manager aziendali e scolastici al fine di individuare i tratti ciclabili di connessione tra la rete ciclabile della città ed i principali poli di attrazione della mobilità casa-lavoro e casa – scuola. La tabella seguente elenca le richieste pervenute che verranno valutate puntualmente in successiva fase progettuale, in maniera integrata con l'attuazione degli Scenari di Piano della mobilità ciclabile, della mobilità pedonale e della sicurezza stradale, di concerto con i singoli Mobility Manager.

PROPONENTE	NOTE
Federazione Italiana Tabaccai	Da Metro A Piramide e da Stazione Trastevere a sede Federazione Italiana Tabaccai (v. Leopoldo Serra)
Istituto Superiore di Sanità	Da Termini a Tiburtina (ricucitura su percorso già esistente)
Università Roma Tre	Via della Stazione di Castel Fusano, giardini tra Via dell'Aquilone e Lungomare Lutazio Catulo, giardini tra Via Benino e Lungomare Lutazio Catulo, giardini tra Via Bernardino da Monticastro e Lungomare Lutazio Catulo, giardini tra ViaGeraldini e Lungomare Lutazio Catulo, attraversamento rotonda di Ostia, giardini tra Via Villadoid e Lungomare Lutazio Catulo, Piazzale Amerigo Vespucci (pista ciclabile) oppure in alternativa Via della Stazione di Castel Fusano, Lungomare Lutazio Catulo da Via della Stazione di Castel Fusano a Piazzale Amerigo Vespucci (bike line)
Università Roma Tre	Lungomare Toscanelli (da fine pista ciclabile), Lungomare Duilio, Lungomare Lutazio Catulo (bike Line)
Technip Italy	Allacciamento alla pista ciclabile del Tevere dal Ponte di Mezzocammino fino a Parco de' Medici
Agenzia Entrate - Riscossione	Percorso da via Giuseppe Grezar, 14 a via Andrea Solario, passaggio in area verde fino ad attraversare via Ballarin per raggiungere via Virgilio Maroso, passaggio in area verde, fino al raggiungimento della pista ciclabile di via Giuseppe Berto
Italferr	Percorso lungo Via Palmiro Togliatti da metro Ponte Mammolo a Cinecittà
Gruppo FS	Collegamento Stazione Termini - Villa Patrizi
Unicredit	Via Ippolito Nievo, Via E.Rolli e Via Portuense (in alternativa percorso lungo Viale Trastevere)
Unicredit	Realizzazione di un percorso ciclabile lungo la circoscrizione Ostiense in connessione con la Viabilità ciclabile esistente e la stazione metro Garbatella
Ministero della Giustizia - DAP	percorso: via Vincenzo Chiarugi (metri 47 circa); via Eugenio Di Mattei (metri 545 circa); via Giuseppe Barellai (metri 855 circa).
Ispira	Collegamento da Via Brancati alla ciclabile Laurentina verso metro Laurentina e verso Ardeatina - Grotta Perfetta
Ispira	itinerario dalla sede in via V. Brancati 48 fino a via Salvatore Quasimodo in zona30, attraversamento sicuro di viale C. Pavese, bike lane lungo viale dell'Oceano Atlantico fino a incrocio con via Rhodesia. Nuovo attraversamento sicuro per pedoni e ciclisti, itinerario in zona30 in viale Rhodesia fino all'incrocio con Viale dell'Umanesimo, attraversamento sicuro, bike lane lungo viale Nairobi, attraversamento incrocio con viale Africae e percorso ciclopedonale su marciapiede lungo viale dell'Arte fino a viale America, fermate EUR Fermi
Ministero Infrastrutture e Trasporti	Termini-via di Castro Pretorio-viale del Policlinico-Porta Pia - via Nomentana
Ministero Infrastrutture e Trasporti	Via XXI aprile - via Lanciani - tratto ciclovia attualmente interrotta - via dei monti di Pietralata - stazione tiburtina
Ministero Infrastrutture e Trasporti	Collegare la sede di Viale dell'Arte con le fermate metro Eur Fermi e Laurentina e alle piste ciclabili esistenti del Lungotevere, Laurentina/Colombo
Ministero Infrastrutture e Trasporti	Possibilità di deviare, dal percorso esistente della pista ciclabile su via Palmiro Togliatti (fermata metro C Parco di Centocelle), su via Casilina passando per Porta Maggiore, viale Pretoriano, viale Castro Pretorio fino alla sede MIT
Ministero Infrastrutture e Trasporti	Collegamento tra la pista ciclabile esistente (tratte Castel Giubileo-Auditorium, via Giulio Gaudini-viale della Moschea, via Nomentana) tra viale dei Parioli angolo viale della Moschea e Viale Regina Margherita angolo via Nomentana. Asse Viale Parioli - Viale Liegi - Viale Regina Margherita
INGV	Via dei Lugari ingresso da via Appia antica (arboreto di via Appia), percorrendola tutta si arriva a via Marmenia/ via dei Turrani con possibile sbocco (da via Appia antica) verso l'Ardeatina
INGV	Percorso su Via di Grotta Perfetta, messa in sicurezza con attraversamento ciclopedonale semaforico Ardeatina/Dazio,Vigna Murata
INGV	Attraversamento via Ostiense. Via Ostiense. Piazzale Centrale Montemartini. Area Acea (o attraversando Area Italgas). Riva Ostiense. Ponte della Scienza
INGV	Via alessandro Varaldo/attraversamento Colombo/via di Grotta perfetta
Banca d'Italia	Percorso da Piazzale Aldo Moro, per Viale Castro Pretorio, Piazza indipendenza, Piazza dei Cinquecento, Piazza della Repubblica, Via Bissolati e Via Veneto, fino a Porta Pinciana
Università La Sapienza	Percorso lungo via dei Dalmati (da pedonalizzare) fino a incrociare la pista ciclabile prevista su via Tiburtina. Prosegue su via Degli Ausoni (preferibilmente da pedonalizzare) collegandosi attraverso le trasversali con la Vetteria Sciarra, Neuropsichiatria infantile, il Centro Infosapienza e Psicologia, arrivando fino a via dello Scalo San Lorenzo-Largo Passamonti alla sede Marco Polo.
Università La Sapienza	Il percorso è diviso in due tronchi. Tratto 2.1: Percorso a partire da largo Passamonti per via del Verano fino a Piazzale del Verano, di futura pedonalizzazione, dove si incrocia con la pista ciclabile prevista su via Tiburtina. Tratto 2.2: Prosegue su viale Regina Elena fino alla fermata metro Policlinico, servendo tutte le strutture universitarie e ospedaliere limitrofe, tra cui l'Istituto Regina Elena e le sedi a Via del Castro Laurenziano. L'asse di via Regina Elena, da Piazzale Verano alla stazione Metro Policlinico, è pensato come un'asse urbano ciclopedonale attrezzato, uno spazio pubblico con una sezione riprogettata per accogliere la pista, il tram, le alberature e l'arredo urbano, ripensando le attività commerciali autorizzate e informali oggi presenti nella strada. Il traffico automobilistico viene limitato a una sola carreggiata di automobili a senso unico, mentre il senso di marcia inverso viene dirottato su Via del Castro Laurenziano.

Tabella 5-36 Lista degli Itinerari ciclabili proposti dai mobility manager aziendali e scolastici - 1

PROPONENTE	NOTE
Università La Sapienza	Il percorso è diviso in 3 tronconi. Tratto 3.1: Percorso a partire da Viale Regina Elena (Città Universitaria- Umberto I), passando per la fermata Metro POLICLINICO, lungo viale Regina Margherita. Il percorso principale prosegue su viale Regina Margherita fino a piazza Ungheria, dove incrocia la Ciclabile esistente tra Villa Ada e Villa Borghese. Prosegue su Viale Parioli fino a Viale Pilsudski, dove incrocia la ciclabile che arriva dal parco dell'Aniene-Viale della Moschea e va verso il quartiere Flaminio. Tratto 3.2: Percorso a partire dalla pista ciclabile Nomentana, proseguendo su via Adda fino a via Salaria, sede di Sociologia Sapienza. Proseguendo da Via Adda direzione Villa Borghese attraversando Via Po, Via Allegri e Via Pinciana fino a Viale dell'Uccelliera, che conduce alla sede della Facoltà di Architettura di Valle Giulia. Tratto 3.3: Percorso a partire da Viale Pilsudski, dove incrocia la ciclabile che arriva dal parco dell'Aniene-Viale della Moschea, proseguendo verso la stazione FRN Acqua Acetosa e da lì, con una nuova passerella ciclopedonale sul Tevere, con il Centro Sportivo Sapienza di Tor di Quinto, gli altri centri sportivi e il Parco omonimo ricongiungendosi così alla pista ciclabile che va da Ponte Milvio verso Prima Porta.
Università La Sapienza	Flaminia) e la Metropolitana Flaminio e la Stazione Ferroviaria Flaminio. La pista su via Flaminia è prevista partire dall'incrocio con via Guido Reni, dove è presente il Dipartimento di Architettura e Progetto e dove intercetta la pista ciclabile dal Parco dell'Aniene a Ponte Milvio, che corre lungo viale Tiziano e gira su via De Coubertin, collegando con un altro tratto previsto verso il Centro Sportivo Sapienza a Tor di Quinto. Il percorso corre lungo via Flaminia, intercettando a Piazzale delle Belle Arti la pista che da Ponte Risorgimento risale Viale delle Belle Arti, verso la sede di Architettura di Valle Giulia. Da Piazzale belle arti il percorso prosegue su via Flaminia fino a Porta del popolo, collegando le tre sedi di Architettura del Borghetto Flaminio, di Via Gianturco e di Via Flaminia Stessa. Da Porta del Popolo, dove è presente la fermata Metro A e Treni Roma Nord a Piazzale Flaminio, la pista corre su Via di Ripetta fino a via Borghese e all'omonima Piazza, dove è presente l'ultima sede della Facoltà di Architettura Sapienza.
Università La Sapienza	da Piazza San Pietro in Vincoli, sede di Ingegneria, prosegue su Via delle Sette Sale, su Via delle Terme di Traino, Via Carlo Botta e Via Guicciardini, fino a incrociare Via Merulana. Da qui, dopo pochi metri, prende via Alfieri, passa su Piazza Dante e prosegue su Via Petrarca e su Via Caroli fino a Via Giolitti, per prendere poi via di Santa Bibbiana e collegarsi con la prevista pista Tiburtina.
Università La Sapienza	Percorso di Collegamento tra la stazione Termini e la Città Universitaria Sapienza. La pista è prevista partire dall'uscita della galleria di Termini, passando per Via del Castro Pretorio, Viale Pretoriano, Via Pietro Gobetti, fino all'entrata della Città Universitaria a Piazzale Aldo Moro
LazioCrea	Il percorso si snoda sul quadrilatero creato dal collegamento tra via del Serafico, via Laurentina e via del Tintoretto.
Enel	Collegamento tra la ciclabile della Nomentana e Villa Borghese, passando per Via Boccherini dove aprirà una nuova sede Enel. In termini di utilità pubblica si realizzerebbe un collegamento tra la ciclabile della Nomentana e Villa Borghese e poi la ciclabile di Valle Giulia che porta al Tevere, Prati e Centro storico. Ipotesi 1: passando per Viale Regina Margherita, Viale Liegi, Via Cimarosa, Via Monteverdi, Via Corelli Ipotesi 2: piccolo tratto di Viale Regina Margherita, Via Basento, Via Tirso, Via Boccherini, Via Cimarosa, Via Monteverdi, Via Corelli
NTT Data	Il percorso si svolge da Via Appia Antica andando poi a raccordarsi con la ciclabile esistente su Via di Grotta Perfetta
NTT Data	il percorso si svolge lungo via di Grotta Perfetta e attraversa la Colombo andando a raccordarsi con la futura ciclabile su Viale Marconi
Agenzia Entrate - Uffici Centrali	Dalla fine della ciclabile di Via Grotta Perfetta entrare in via V. Carpaccio attraverso parco pubblico, fino alla rotonda Piazzale Caravaggio, attraversamento e posizionamento di una rastrelliera. NB Possibile incrocio (Accademia Agiati) con altro tratto ciclabile proposto (Metro San Paolo - Piazzale Caravaggio) e collegamento con ciclabile C. Colombo.
Agenzia Entrate - Uffici Centrali	Dalla fine della ciclabile di Via Grotta Perfetta altezza via V. Carpaccio, attraversamento e continuazione ciclabile su marciapiede di Via di Grotta Perfetta fino a Via A. Ambrosini, marciapiede lato dx (l. C. Spizzichino) fino all'incrocio con Via A. Leonori, attraversamento per raggiungere marciapiede lato sx (CIS Don Picchi) fino alla rotonda Piazzale Caravaggio, attraversamento e piccolo tratto su marciapiede ove richiesto il posizionamento di una rastrelliera. NB Possibile incrocio (A. Ambrosini - Accademia Agiati) con altro tratto ciclabile proposto (Metro San Paolo - Piazzale Caravaggio) e collegamento con ciclabile C. Colombo.
Agenzia Entrate - Uffici Centrali	Dalla fermata Metro Basilica S. Paolo, Viale Giustiniano Imperatore, piccolo tratto C. Colombo (connessione con ciclabile), Via Accademia degli Agiati, Via A. Ambrosini, rotonda Piazzale Caravaggio, attraversamento e posizionamento di una rastrelliera. NB Possibile incrocio (Accademia Agiati) con altro tratto ciclabile proposto (Caravaggio - Grotta Perfetta)
Agenzia Entrate - Uffici Centrali	Metro San Paolo - Piazzale del Caravaggio, attraversamento e piccolo tratto su marciapiede ove richiesto il posizionamento di una rastrelliera. NB Possibile raccordo con altre ciclabili richieste Metro San Paolo - Piazzale Caravaggio e collegamento con ciclabile C. Colombo nonché ciclabile Grotta Perfetta - Caravaggio
Agenzia Entrate - Uffici Centrali	Dalla fine della ciclabile di Via dei Numisi inserirsi su Via A. Sartorio e ciclabile su marciapiede fino a Via Piazzale del Caravaggio, attraversamento e piccolo tratto su marciapiede ove richiesto il posizionamento di una rastrelliera. NB Possibile raccordo con altre ciclabili richieste Metro San Paolo - Piazzale Caravaggio e collegamento con ciclabile C. Colombo nonché ciclabile Grotta Perfetta - Caravaggio
ENEA - Casaccia	Fra la stazione di Cesano, gli insediamenti urbani di Osteria Nuova, fino a raggiungere il parco naturalistico del lago di Bracciano (pista ciclabile già esistente nel Comune di Anguillara Sabazia)
Consiglio Superiore della Magistratura	Collegare sede Consiglio Superiore Magistratura con Metro A Termini (piazza Indipendenza, via Solferino, via Marsala) e Metro B Castro Pretorio (lungo via San Martino della Battaglia e proseguire verso Porta Pia su viale Castro Pretorio, via del Policlinico)
Risorse per Roma	Collegamento Piazzale Archivi con pista ciclabile esistente su via delle Tre Fontane (piazza Santo Domingo, viale dell'Artigianato, viale dell'Arte fino a viale America nei pressi della Stazione Metro B EUR Fermi)
Scuola IC Piazza Borgoncini Duca	Collegamento ciclabile Piazza Giureconsulti, Via Gregorio VII, Porta Cavalleggeri

Tabella 5-37 Lista degli Itinerari ciclabili proposti dai mobility manager aziendali e scolastici - 2

STRATEGIA	AZIONE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SR)	Scenario di Piano Proposto (SPp)	Scenario di Piano (SP)
4. Introduzione di sistemi di mobilità motorizzata condivisa, quali car-sharing, bike-sharing, van-sharing, car-pooling	Dotazione presso le stazioni metro/ treno, principali fermate di autobus e nodi di scambio di parcheggi dedicati ai fini dello sviluppo della mobilità condivisa nell'ottica del rafforzamento dell'accessibilità al sistema del Trasporto Pubblico;	dotazione autovetture dei servizi di car sharing	numero auto	0%	2%	10%	10%
	Utilizzo di ITS e piattaforme software in grado di gestire il trasporto privato condiviso e di integrarlo con il TPL	attivazione meccanismi incentivazione car pooling, creazione piattaforme integrate	S/NO	NO	NO	SI	SI
	Politiche in favore della estensione territoriale del car sharing	Adozione di un regolamento che favorisca l'estensione del servizio	S/NO	NO	SI	SI	SI
	Politiche di Mobility Management aziendale	Riduzione utilizzo modo auto per spostamenti casa-lavoro per effetto politiche di mobility management	riduzione % quota modale auto rispetto allo scenario attuale	0%	4%	14%	14%
	Politiche di Mobility Management scolastico	Riduzione utilizzo modo auto per spostamenti casa-scuola per effetto della promozione della sharing mobility	riduzione % quota modale auto rispetto allo scenario attuale	0%	2%	10%	10%
	Agevolazione transito e sosta per i veicoli con mobilità condivisa	stalli di sosta riservata alla mobilità condivisa	% di stalli di sosta riservata sul totale sosta tariffata	0%	1%	10%	10%

Tabella 5-38 Indicatori di valutazione della STRATEGIA 4 (cfr. Par. 5.5) con i valori di SA, SR, SPp e SP

5.6 Misure a sostegno del rinnovo del parco circolante



Il panorama di azioni a favore della mobilità LEV o ZEV è intrinsecamente tessuto all'interno di ciascuna misura del piano. In primo luogo le politiche di regolazione della domanda di mobilità sono fondate sulla "pollution charge" ed è questa la prima e più efficace leva a favore dell'orientamento alla scelta della motorizzazione del veicolo.

Come ampiamente descritto nel testo, le misure regolatorie sono peraltro accompagnate da un piano strutturale di sviluppo dell'offerta di trasporto pubblico. Esso è basato prevalentemente su sistemi di trasporto elettrificati, siano essi a guida vincolata, filoviari o a fune.

Particolare attenzione è riservata nel piano alle misure a favore della mobilità condivisa, che viene letta come pienamente integrativa al trasporto pubblico. Anche per essa vengono individuate azioni che ne favoriscono uno sviluppo orientato verso i veicoli ZEV, prevedendo le necessarie infrastrutture di ricarica e disegnando un quadro concessorio favorevole ai veicoli ad impatto zero.

Inoltre il nuovo piano bus turistici che, oltre a contenere e regolare gli accessi nelle aree sensibili della città, disegna un sistema di costi dei permessi relazionato alle caratteristiche emissive dei veicoli.

Anche per la mobilità merci le limitazioni di accesso ed il costo dei permessi sono relazionati alle emissioni dei veicoli.

Sottolineando la valenza di quanto sopra descritto, nel presente capitolo si dettagliano alcune misure specifiche:

- Il Piano Capitolino della mobilità elettrica, strumento programmatico strategico approvato nel 2018, che è da considerarsi il fulcro dello sviluppo della trazione elettrica a Roma
- I programmi di rinnovo delle più importanti flotte su gomma dedicate ai servizi pubblici (trasporto pubblico e raccolta rifiuti)

5.6.1 Piano Capitolino della Mobilità Elettrica

La Delibera di Assemblea Capitolina n. 48/2018 ha approvato il Piano Capitolino della Mobilità Elettrica. Con questo strumento programmatico e normativo, si identifica così un fabbisogno di riferimento di impianti di ricarica e si disegna una cornice per uno sviluppo orientato dell'offerta di impianti di ricarica pubblica.

Il Piano non pone limiti alle richieste complessive di installazioni, pur tracciando nel regolamento un percorso approvativo che norma una puntuale attività di verifica di fattibilità tecnica.

Il regolamento allegato al Piano formula infine gli indirizzi per la realizzazione degli stalli in termini di segnaletica, tecnologici e di modalità di utilizzo.

Il modello di offerta disegnato su Roma si basa su:

- Una adeguata rete di impianti di media/alta potenza PM/AP su suolo pubblico: la distribuzione delle postazioni sul territorio viene effettuata in ragione diretta al carico di addetti, utilizzando quindi l'indice di attrazione di mobilità come indicatore di domanda di mobilità elettrica. Il numero complessivo di postazioni (700) ritenute necessarie per l'orizzonte temporale di studio 2020 è proporzionale al numero di autovetture elettriche prevedibilmente circolanti per quella data, calcolando circa 1 postazione per 10 autovetture, in coerenza con le indicazioni del PNIRE
- Una rete di supporto di infrastrutture di ricarica ultraveloce AP (corrente alternata a 43 kW e 50 kW in corrente continua)

Il Piano Capitolino della Mobilità Elettrica è uno strumento programmatico propulsore che ha come obiettivo lo stimolo della imprenditoria privata alla realizzazione di impianti di ricarica Multivendor su strada. Il processo era stagnante da anni ed ora è possibile affermare, sulla base delle notevoli richieste di installazione pervenute agli uffici tecnici dell'Amministrazione, che per l'orizzonte temporale 2020 sarà raggiunto il target di 700 impianti su strada.

Si incrementerà in soli 2 anni di 7 volte la dotazione di infrastrutture di ricarica. Uno sviluppo in una cornice di regole chiare con impegni formali da parte dei proponenti di fornire dati in tempo reale sull'utilizzo degli impianti di ricarica oltre che garantire un servizio di erogazione ad elevati livelli di qualità e usabilità.

Il Regolamento per l'installazione degli impianti di ricarica orienta il soggetto proponente ad infrastrutturare gli stalli di carico scarico merci, a favore di una logistica ZEV.

In ottemperanza alle indicazioni di piano è stato istituito presso il Dipartimento Mobilità di Roma Capitale un tavolo tecnico inter istituzionale con funzioni consultive, che coinvolga i principali Gestori operanti nel settore delle infrastrutture per ricarica di veicoli elettrici.

Scopo del tavolo è garantire un costante dialogo che evidenzii le principali criticità nell'attuazione del Piano Capitolino della Mobilità Elettrica e individui possibili soluzioni.

In linea generale il Piano Capitolino della mobilità elettrica, approvato nel 2018, costituisce uno strumento di promozione alla infrastrutturazione in coerenza con le linee programmatiche del

PNIRE (Piano Nazionale delle Infrastrutture di Ricarica Elettrica). Lo scopo primario è stato quello di recuperare il gap infrastrutturale e dotare rapidamente la città di un sistema di impianti su strada adeguato ai livelli di domanda di energia per autotrazione attesi per il 2020, orizzonte temporale di piano.

Il documento di aggiornamento del piano dovrà valutare una possibile concezione evoluta della trazione elettrica, dove l'utente fruisce del punto di ricarica, trovando presso di esso una serie di servizi alla persona di cui può godere nel tempo di ricarica. In questo modello il punto di ricarica appartiene ad un hub nel quale è presente un sistema di accumulo di energia, possibilmente proveniente da fonti rinnovabili. Nel tempo di godimento del servizio, il veicolo staziona presso l'impianto e scambia energia con la rete, in coerenza con le esigenze sistemiche dell'hub di ricarica. Questo modello consente di compensare i picchi di domanda di energia, sfruttando il sistema di accumulo dell'hub e dei veicoli con un impatto minore e ben gestito sulla rete di distribuzione. Il modello è efficace in uno scenario di trading in tempo reale dell'energia.

Affinché sia appetibile è necessario che l'offerta di servizi di questa "smart service station" sia invitante e la realizzazione di postazioni di smart working certamente è da privilegiare in una visione della città proiettata al futuro.

Nel seguito si declinano alcune leve incentivanti, disegnate nel Piano Capitolino della mobilità elettrica, per favorire la installazione di impianti di ricarica anche in aree private.

Il Piano prevede specifici interventi per favorire la installazione di punti di ricarica presso distributori di carburante, parcheggi in struttura e garage.

Specificatamente per i taxi è opportuno che venga favorita l'installazione di impianti di ricarica ad alta potenza presso i principali stalli della città e presso le infrastrutture aeroportuali di Fiumicino e Ciampino.

Complessivamente lo **Scenario di Piano** per la mobilità elettrica prevede l'aggiornamento del Piano Capitolino della Mobilità Elettrica con i seguenti obiettivi:

- Adeguare la cornice di sviluppo delle infrastrutture di ricarica pubblica in relazione alla struttura programmata della rete di distribuzione dell'energia elettrica
- Incentivare la realizzazione di *smart service stations* dotate di sistemi di accumulo e di sistemi di gestione dell'energia delle batterie delle vetture in stazionamento
- Definire azioni specifiche per il supporto alla sharing mobility elettrica, con particolare riferimento alla elettrificazione degli hub per il van/car/scooter sharing
- Valutare l'efficacia del controllo del rispetto degli stalli riservati alla ricarica elettrica, individuando eventuali azioni tecnologiche a supporto (sistemi automatici di controllo)
- Infrastrutturare aree di parcheggio nei pressi di hub multimodali con impianti a bassa potenza
- Identificare soluzioni specifiche per i veicoli a due ruote

Sulla base delle stime formulate nel Piano Capitolino della Mobilità Elettrica e ponendo come obiettivo di piano una quota di autovetture elettriche pari all'attuale dato di vendita della nazione europea più virtuosa (Norvegia), è possibile definire i seguenti target:

Scenario di Riferimento

- 700 infrastrutture presenti su suolo pubblico
- Quota di auto elettriche (BEV) ed ibride plug in (PHEV) sul totale venduto nel territorio della Città Metropolitana di Roma Capitale pari al 2-3 % del totale

Scenario di Piano

- 4000 infrastrutture presenti su suolo pubblico
- Quota di auto elettriche (BEV) ed ibride plug in (PHEV) sul totale venduto nel territorio della Città Metropolitana di Roma Capitale pari a circa il 35 % del totale

Nello scenario verranno valutate leve per favorire la diffusione di veicoli ZEV per la distribuzione urbana delle merci quali cargo bike, tricicli e quadricicli a pedalata assistita.

5.6.2 Introduzione di veicoli a basso impatto inquinante nelle flotte pubbliche

Nel paragrafo sono sinteticamente descritti i piani di rinnovo delle principali flotte pubbliche che operano nel territorio di Roma Capitale: flotta per il servizio di trasporto pubblico e per la raccolta dei rifiuti urbani.

La flotta ATAC

Scenario di riferimento

Per lo scenario di riferimento sono elencati i programmi di rinnovo definiti da ATAC:

- Introduzione n° 91 mezzi CNG;
- Reintroduzione 60 mezzi elettrici, completando il progetto di revamping dei minibus elettrici a servizio del centro città;
- Acquisto 248 Bus Ibridi;
- Acquisto 343 Bus Diesel Euro 6 (lungi e normali)

Per un totale di 682 nuovi mezzi, oltre al revamping di 60 Bus elettrici, per un totale bus inseriti in parco pari a 742 entro il prossimo triennio.

Scenario di Piano

Come noto Roma ha aderito nel 2018 alla **Dichiarazione “FOSSIL FUEL FREE STREETS” (FFFS)** del Network internazionale C40 (**Protocollo FFFS**). E' un impegno formale al raggiungimento di due specifici obiettivi:

- L'acquisto di mezzi del trasporto pubblico locale ad emissioni zero a partire dal 2025;
- La realizzazione di almeno un'area urbana "a zero emissioni" (limitatamente al settore dei trasporti) entro il 2030.

Ciò porterà ad un rinnovo completo della flotta ad emissioni zero entro il successivo decennio, con una significativa riduzione delle emissioni della flotta nel periodo di riferimento del PUMS. Il rinnovo della flotta verrà perseguito inserendo la trazione elettrica diffusa nel TPL con sistemi di ricarica nei

depositi alimentata prioritariamente con fonti rinnovabili e in fermata con supercondensatori e si valuteranno sperimentazioni dell'alimentazione ad idrogeno per un eventuale utilizzo a larga scala.

In particolare, nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza è prevista la fornitura di 520 bus, oltre i già previsti 60 minibus, ivi incluso l'adeguamento, la conversione totale o parziale e la ristrutturazione di 5 depositi, ovvero Portonaccio, Vittoria, Tuscolana (Ragusa), Grottarossa e Trastevere, da concludere entro il 2026. Sono da considerarsi strategiche per la realizzazione di depositi per nuovo materiale rotabile o manufatti strumentali al trasporto pubblico anche l'area cosiddetta ex Centro-Carni, l'ex deposito San Paolo e l'area ATAC in zona Garbatella – Ostiense (limitrofa al DCO Metro B Garbatella).

Nello scenario al 2030 si prevede il raggiungimento di una flotta elettrica di dimensioni pari a 1.050 mezzi, prevedendo anche la conversione delle rimesse di Tor Sapienza, Magliana e Acilia.

Il TPL esternalizzato

Scenario di riferimento

A fine 2018 è stato pubblicato il bando per l'affidamento del servizio di trasporto pubblico locale su gomma nel territorio periferico di Roma Capitale e servizi accessori. Il servizio prevede una produzione totale annua di circa 30.000.000 vett*km, articolato in due lotti.

In coerenza con la normativa di settore il concorrente ha l'obbligo di fornire almeno il 25% di vetture per il servizio della tipologia LEV o ZEV. Il bando prevede inoltre meccanismi premianti in caso di offerta migliorativa delle caratteristiche emissive del parco.

Nello scenario di piano si prevede il rinnovo di un minimo di 353 veicoli dei lotti esternalizzati.

Il parco per la raccolta dei rifiuti urbani

La società in-house AMA opera:

- La gestione diretta dello spazzamento (manuale, misto e meccanizzato)
- Recupero materiali misti,
- Attività complementari quali lavaggio strade, pulizia aree mercatali, attività di diserbo foglie (con il supporto di terzi),
- Pulizia piste ciclabili,
- Servizio di raccolta e trasporto per le 4 frazioni carta/cartone, MML, Organico, RUI (con modalità PAP – Porta a Porta e stradale).

Nello Scenario di Riferimento la società AMA prevede un aumento della flotta complessiva pari a 415 mezzi, tramite l'acquisto di 1.472 nuovi mezzi e la contemporanea dismissione di 1.057 mezzi, che include la sostituzione completa dei mezzi con anzianità superiore a 12 anni.

STRATEGIA	AZIONE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SR)	Scenario di Piano Proposto (SPp)	Scenario di Piano (SP)
5. Rinnovo del parco con l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante ed elevata efficienza energetica, secondo i principi di cui al decreto legislativo di attuazione della direttiva 2014/94/UE del parlamento europeo e del consiglio del 22 ottobre 2014 sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi	Azioni per favorire lo sviluppo della mobilità condivisa a basso impatto inquinante	vetture car sharing a basso impatto inquinante	% sulla flotta	0	0	50%	50%
	Introduzione di veicoli a basso impatto inquinante nelle flotte aziendali pubbliche TPL	veicoli nelle flotte (Metano, ibridi ed elettrici)	% sulla flotta	19%	23%	80%	80%
	Monitoraggio della composizione e dell'età media della flotta del parco mezzi dei trasporti pubblici locali.	flotta tpl	età media parco circolante autobus	11	9	7	7
	Favorire introduzione di veicoli turistici a basso impatto inquinante, anche per le vie d'acqua;	dotazione veicoli turistici basso impatto inquinante	numero	NA	NA	NA	NA
	Installazione colonnine per la ricarica elettrica e impianti per la distribuzione di combustibili alternativi a basso impatto inquinante	colonnine ricarica	numero colonnine	120	700	4000	4000
	Sistemi premiali per cargo bike e tricicli e quadricicli a basso impatto inquinante	Agevolazioni sulla circolazione e sulla sosta	SI/NO	NO	NO	SI	SI

Tabella 5-39 Indicatori di valutazione della STRATEGIA 5 (cfr. Par. 5.6) con i valori di SA, SR, SPp e SP

5.7 Razionalizzazione della logistica urbana



5.7.1 Introduzione

La logistica urbana rappresenta l'insieme delle attività fisiche e organizzative di gestione e distribuzione volte a garantire l'approvvigionamento dei punti vendita, degli insediamenti produttivi e, più in generale, dei siti generatori di domanda di trasporto delle merci, localizzati in un'area metropolitana.

Al fine di perseguire gli obiettivi individuati dal PUMS, la razionalizzazione della logistica urbana intende armonizzare le esigenze di approvvigionamento delle merci, necessarie per accrescere la vitalità del tessuto economico e sociale, garantendo il principio di sostenibilità, attraverso la definizione della strategia e l'implementazione di azioni, come delineato nel Decreto del 4 agosto 2017 relativo all'Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile (si veda tabella successiva).

Tabella 5-40 Definizione della strategia e l'implementazione di azioni per la logistica merci nel PUMS

Aree di interesse	Macro-obiettivi	Strategia	Azione
<p>Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità</p>	<p>Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci</p>	<p><i>Razionalizzazione della logistica urbana</i></p>	<p><i>a) Sviluppo di nuovi modelli di governance per una logistica urbana efficiente, efficace e sostenibile che consenta di ottimizzare il processo di raccolta e distribuzione delle merci in ambito urbano contribuendo alla riduzione del traffico e dell'inquinamento</i></p>
			<p><i>b) introduzione di un sistema premiale per i veicoli meno impattanti dal punto di vista degli ingombri (furgoni <3,5 t, van sharing, cargo bike, ecc)</i></p>
			<p><i>c) adozione di un sistema di regolamentazione complessivo ed integrato (merci e passeggeri) da attuarsi anche mediante politiche tariffarie per l'accesso dei mezzi di carico/scarico (accessi a pagamento, articolazione di scontistiche e/o abbonamenti) che premi un ultimo miglio ecosostenibile</i></p>
			<p><i>d) razionalizzazione delle aree per il carico scarico delle merci promuovendo e presidiando, anche attraverso l'ausilio di strumenti elettronici ed informatici, reti di aree (stalli) per il carico/scarico merci e introduzione infrastrutture a varia scala per lo stoccaggio delle merci</i></p>

Obiettivo cardine per la razionalizzazione della logistica urbana è l'introduzione di facilitazioni operative per migliorare l'accessibilità delle merci nell'area romana e contestualmente contenere l'impatto dei veicoli commerciali circolanti - in particolare l'inquinamento, come già indicato dal Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU), garantendo al contempo l'efficienza del sistema distributivo.

La multi-dimensionalità di tale obiettivo si inserisce nel contesto complesso del trasporto merci in ambito urbano che si caratterizza per una fitta rete relazionale tra i vari portatori di interesse (mittenti, trasportatori e destinatari, da un lato, ma anche residenti, *city users*, turisti e visitatori, nonché le autorità locali) che hanno obiettivi contrastanti e preferenze eterogenee rispetto alle possibili misure di intervento. Di conseguenza, è fondamentale coinvolgere, sin dall'inizio, tutti i portatori di interesse nell'intero processo decisionale che va dall'identificazione dei problemi all'implementazione delle soluzioni. Coerentemente, si auspica anche una stretta collaborazione non solo con altri Assessorati (in primis Urbanistica, Sviluppo economico-Turismo e Lavoro), ma anche tra più Municipi e tra Municipi e Dipartimenti per garantire multidisciplinarietà, conoscenza approfondita dei fenomeni e corretta gestione degli effetti esterni, anche collaterali. Va ricordato, infatti, che l'obiettivo generale del miglioramento del sistema di distribuzione urbana delle merci, è esteso a tutta la città e che le soluzioni non sono quasi mai puntualmente localizzate.

In coerenza con il processo partecipativo con cui si intende redigere il PUMS, il Piano di settore è frutto dell'interazione tra portatori di interesse, tecnici ed accademici. L'intensa fase di ascolto, effettuata su più livelli, ha permesso di definire le criticità della distribuzione urbana, da un lato, e le possibili misure di intervento, dall'altro.

Diverse sono le criticità emerse sia in modo implicito, ovvero nella raccolta delle proposte da parte dei cittadini (fase del portale), sia in modo esplicito, ovvero dichiarate durante l'approfondimento con gli operatori di logistica e commercio (interviste, questionario e focus group).

I problemi principali riguardano l'inadeguatezza, rispetto alla domanda, delle aree di carico/scarico, che comporta lo stazionamento dei veicoli commerciali in doppia fila. La carenza di aree di carico e scarico, non essendo poi oggetto di controllo sistematico, sono spesso occupate illegalmente da autovetture. La doppia fila provoca, oltre alla perdita di tempo (e quindi di efficienza/produttività), problemi di sicurezza stradale nelle operazioni di carico/scarico e rischio di sanzionamento.

D'altro canto, un mezzo in doppia fila causa riduzione della carreggiata, rallentamenti, e dunque crea congestione, percepita dai cittadini come un disagio dovuto da un eccessivo numero di mezzi commerciali circolanti.

Gli operatori, oltre alle preoccupazioni per le cattive condizioni del manto stradale, in alcuni casi lamentano la mancanza di coordinamento del sistema distributivo, la mancanza di regolamentazione semplice, chiara e stabile nel tempo, la scarsa propensione al consolidamento del carico, la carenza di aree perimetrali da cui far partire mezzi più sostenibili per garantire la copertura dell'ultimo miglio. Anche i cittadini considerano la creazione di nuove aree o spazi attrezzati ove effettuare le necessarie operazioni di carico/scarico un'occasione di riqualificazione urbana, laddove sia prevista in zone attualmente degradate e in stato di abbandono.

Alcune questioni producono visioni contrastanti tra i diversi portatori di interesse: si pensi, ad esempio, alla scarsità di suolo (strada e parcheggi), alla difficile gestione delle finestre temporali di accesso alle aree a traffico limitato (troppo estese per i cittadini, troppo ristrette per gli operatori) o alle numerose richieste dei trasportatori di poter scaricare le merci in orario notturno, avversate sia dai cittadini, preoccupati di dover subire turbative acustiche durante il sonno, sia dai commercianti, che temono di dover sostenere costi aggiuntivi per il presidio in orario di chiusura del proprio esercizio commerciale.

Un'ultima nota riguarda lo sviluppo dell'*e-commerce* che, in una prospettiva futura, può provocare forti criticità al sistema distributivo e di cui è bene tener conto. Che si parli di beni voluttuari (abbigliamento, elettronica, libri ecc.), o di *e-grocery* (consegna a domicilio della spesa effettuata online), la tendenza dei cittadini a richiedere quanto ordinato nel più breve tempo possibile costituisce una vera sfida alla sostenibilità nel trasporto urbano delle merci. In assenza di qualsiasi tipo di regolamentazione, infatti, il rischio è quello di una proliferazione di viaggi dedicati alla consegna di un singolo collo a qualsiasi ora il cliente lo desideri e ovunque sul territorio.

In sintesi, le criticità emerse riguardano i seguenti aspetti: gestionale (mancanza di coordinamento nell'ultimo miglio e di controllo sul rispetto delle norme); comportamentale (assunzione di condotte illegali quali occupazione aree dedicate e sosta in doppia fila); normativo (esigenza di modificare la regolamentazione, soprattutto in termini di finestre temporali di accesso e/o condivisione, e di renderla duratura); infrastrutturale (carenza di spazi ove effettuare le operazioni di carico/scarico e logistiche).

5.7.2 Scenario di Riferimento

Il Piano Generale del Traffico Urbano ha previsto nuove misure di regolazione che riguardano l'area denominata Anello ferroviario, all'interno della quale attuare provvedimenti di restrizione della mobilità privata, per far fronte alle criticità in termini di congestione, carenza di offerta di sosta, con conseguenti ricadute sulla qualità dell'aria.

All'interno di tale perimetro è stata istituita la ZTL Anello Ferroviario 1 (ZTL AF1 VAM), nella quale in via sperimentale è applicato, per un'ampia fascia oraria della giornata, il divieto di accesso e circolazione ai veicoli con lunghezza superiore a 7,50 metri, che producono maggiore criticità in termini di emissioni e di congestione.

Gli accessi sono parzialmente regolati attraverso il sistema elettronico, in attesa di rendere attivi gli ulteriori accessi, attualmente regolati con segnaletica di preavviso.

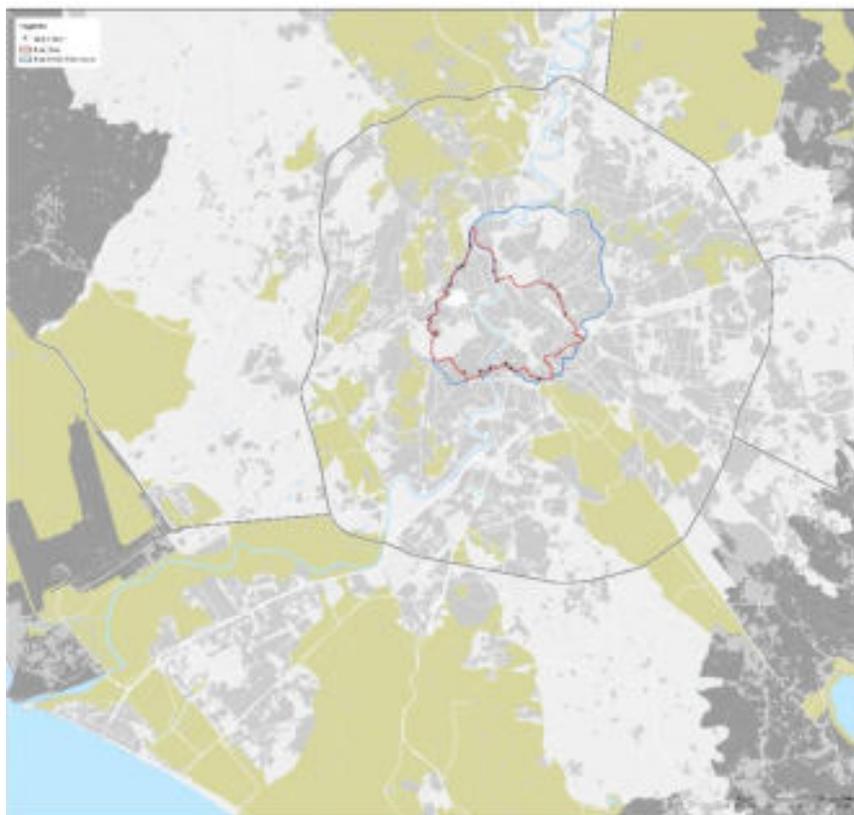


Figura 5-47 La ZTL VAM di regolazione accessi per le merci

Estensione ZTL Merci

Per l'attuazione di un regime di rafforzamento crescente delle misure di regolamentazione per i veicoli più inquinanti, il perimetro attuale della ZTL merci sarà esteso al perimetro **ZTL merci Anello Ferroviario 1 per gli autoveicoli a motore (VAM)**.

L'estensione al sistema di controllo dell'attuale ZTL AF1 VAM, compresa nel perimetro delimitato dall'Anello ferroviario, costituisce la fase preliminare per la successiva applicazione della "pollution charge" che sarà applicata all'intera seconda zona PGU.

Progetto riorganizzazione aree carico e scarico nella ZTL A1 “Tridente”

Per far fronte alla carenza di aree dedicate alle operazioni di carico e scarico nella ZTL A1, caratterizzata da un'elevata concentrazione di attività commerciali e ricettive, è previsto un incremento delle singole piazzole. Sarà valutato se riservare alcuni slot orari (mattutino e pomeridiano) ad esclusivo uso dei veicoli commerciali su due assi in cui insiste il regime di sosta per i veicoli privati qualora vengano superate le attuali perplessità emerse da alcuni stakeholder.

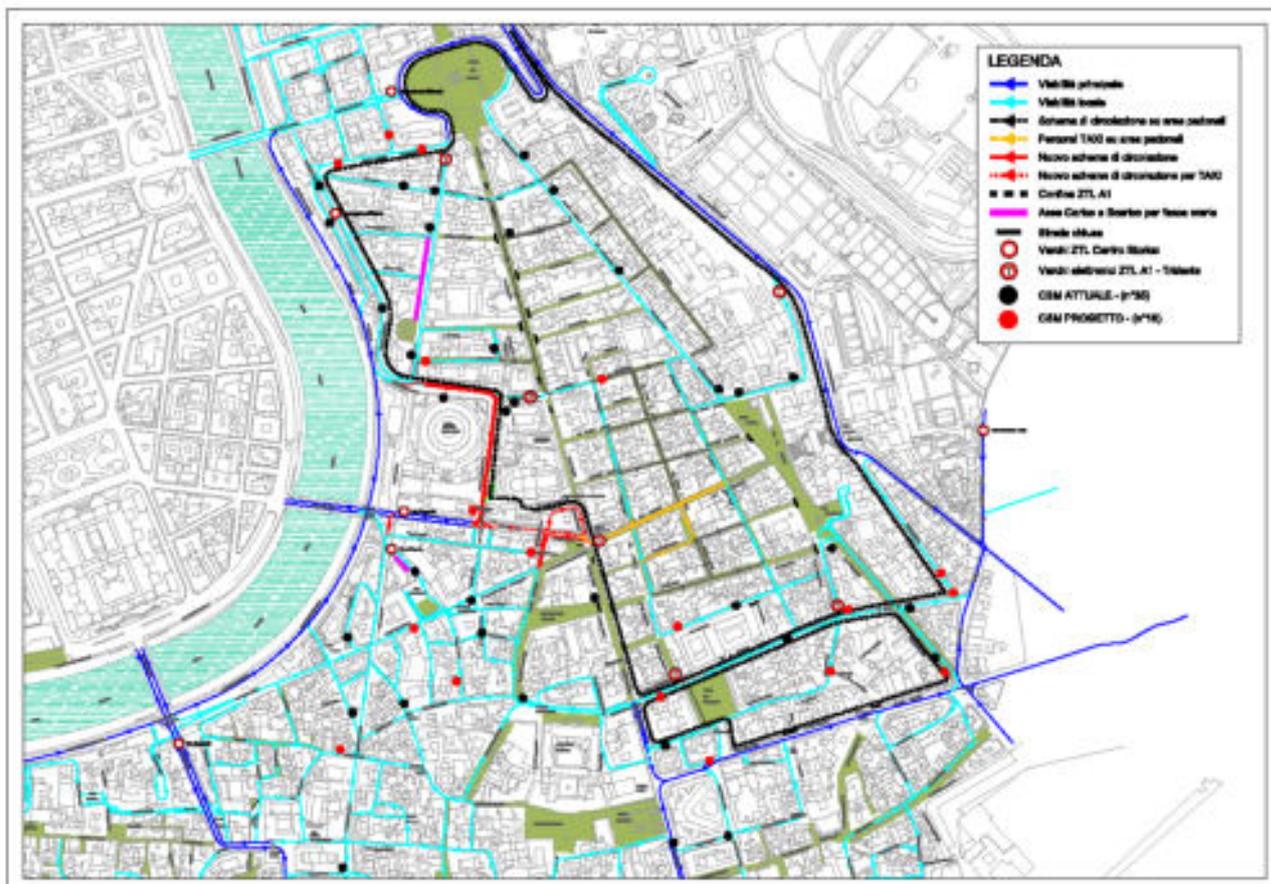


Figura 5-48 Riorganizzazione ZTL Tridente

5.7.3 Scenario di Piano

L'attuazione della strategia di razionalizzazione della logistica urbana si concretizza in quattro azioni (gestionale, comportamentale, normativa, infrastrutturale) caratterizzate da specifiche misure interconnesse.

Azione gestionale

a) Sviluppo di nuovi modelli di governance per una logistica urbana efficiente, efficace e sostenibile che consenta di ottimizzare il processo di raccolta e distribuzione delle merci in ambito urbano contribuendo alla riduzione del traffico e dell'inquinamento

Tavoli di lavoro con approccio “living lab”

Si raccomanda un modello di governance basato sull'istituzione di tavoli di lavoro permanenti, guidati da un referente scientifico, che coinvolgano le opportune categorie di stakeholders secondo un approccio “living lab”, così come già sperimentato attraverso progetti europei (i.e. www.citylab-project.eu). Al “living lab” sono invitati a partecipare i diversi soggetti, pubblici e privati, al fine di co-creare soluzioni efficaci e sostenibili.

Tale misura potrebbe favorire anche la collaborazione tra più operatori, attualmente in competizione, e il coordinamento delle operazioni, con ricadute collettive ingenti e positive.

Appare essenziale l'approfondimento quali-quantitativo dei fenomeni così da raccogliere dati (ancora troppo limitati), sviluppare modelli (e.g. *freight trip generation*) e implementare soluzioni, prima a scala ridotta, attraverso opportune sperimentazioni, da estendere successivamente su scala più ampia.

Azione comportamentale

b) introduzione di un sistema premiale per i veicoli meno impattanti dal punto di vista degli ingombri (furgoni <3,5 t, van sharing, cargo bike, ecc)

Sistemi premiali

Le “misure premiali” incoraggiano le imprese logistiche e gli altri soggetti interessati ad assumere comportamenti virtuosi, sfruttando spinte motivazionali basate su meccanismi sociali, ambientali e economici, spesso indiretti e limitando gli interventi coercitivi. Tali misure assumono la forma di:

- Incentivi per acquisto di veicoli a basso impatto ambientale
- Campagne di informazione e processi di gamification.

Incentivi per acquisto di veicoli a basso impatto ambientale. Saranno previsti sistemi premiali per gli operatori che adottano veicoli alternativi eco-sostenibili a basso impatto inquinante (si veda par. 3.2.5), con portata < 3,5 t. L'obiettivo è identificare e supportare con meccanismi premiali le imprese virtuose, offrendo loro: facilitazioni in termini di accessibilità, come l'uso di itinerari dedicati o infrastrutture riservate (corsie del trasporto pubblico) in fasce orarie da concordare, attraverso l'analisi preliminare degli itinerari preferenziali (attualmente oltre 120 km); facilitazioni di accesso nelle ZTL; corsi di formazione gratuiti per conducenti e altre figure professionali.

In cambio, le imprese si dovranno impegnare a rispettare i requisiti stabiliti e a condividere alcuni dati e informazioni attraverso apposite unità di bordo - on board unit (OBU), da utilizzare per una migliore pianificazione.

Sarà valutata l'estensione del sistema premiale anche per i veicoli ecologici con portata fino a 7,5 t. (GPL, metano, ibrido o bimodale) per evitare la polverizzazione dei carichi e conseguente aumento dei flussi veicolari merci.

Campagne di informazione e processi di gamification. Lo studio dei comportamenti e delle possibili reazioni è fondamentale per identificare le leve del cambiamento comportamentale. Allo scopo di favorire comportamenti (sempre più) virtuosi da parte della collettività si promuovono meccanismi di “gamification” che inducano ad un maggior rispetto delle regole, nonché ad una maggiore efficienza complessiva del sistema di distribuzione urbana delle merci. Si prevedono, inoltre, campagne di sensibilizzazione all'eco sostenibilità legata al trasporto delle merci promosse dall'Amministrazione.

Azione normativa

c) adozione di un sistema di regolamentazione complessivo ed integrato (merci e passeggeri) da attuarsi anche mediante politiche tariffarie per l'accesso dei mezzi di carico/scarico (accessi a pagamento, articolazione di sconti e/o abbonamenti) che premi un ultimo miglio ecosostenibile

Regolamentazione della permissistica relativa all'ampliamento della ZTL Merci all'attuale AF1 VAM

Si intende attuare il regime di rafforzamento crescente delle misure di regolamentazione per i veicoli più inquinanti, con il perimetro attuale della ZTL merci che sarà esteso al perimetro ZTL merci Anello Ferroviario 1 per gli autoveicoli a motore (VAM). Ciò al fine di raggiungere progressivamente un sistema di accesso attraverso bonus di mobilità. Le regole vigenti per la ZTL merci, in termini di discipline di accesso dei veicoli immatricolati come autocarri saranno applicate all'interno della ZTL AF1. Il sistema di accreditamento (permessi e/o bonus) basato sulle caratteristiche del veicolo (peso, dimensione, categoria emissiva) privilegerà i veicoli eco-sostenibili (gas, metano, elettrico-ibridi), ai quali saranno applicati dei meccanismi premiali (vedi azione comportamentale).

Il sistema di accreditamento (i cui elementi fondamentali sono fasce temporali, standard emissivi, tariffe di accesso, caratteristiche ICT veicoli, tipologia dei veicoli) risponderà a criteri di graduale restrizione nel corso degli anni per ottemperare alle indicazioni contenute nel documento preliminare per l'attuazione del Protocollo C-40 per Roma, che potrà imporre il “diesel ban” dal centro storico della città nello scenario di breve/medio termine del PUMS, nonché alle indicazioni della Commissione Europea, per “conseguire nelle principali città un sistema di logistica urbana a zero emissioni di CO2 entro il 2030”.

Gli introiti derivanti dal costo del sistema dei permessi e premiale d'ingresso potranno in parte essere utilizzati per finanziare le eventuali strutture a servizio del cargo-bike (vedi azione infrastrutturale).

Sistemi di consegna fuori orario

In tema di regolamentazione e in linea con quanto già avviene in altre città, sarà promosso e favorito il sistema di consegna al di fuori degli orari di punta (*Off Hour Delivery*). Tale sistema può essere

“assistito”, ovvero avvalendosi di personale che riceve la merce, o “non assistito”, attraverso tecnologie avanzate e procedure di sicurezza. Potrebbero quindi rendersi necessari incentivi a favore degli esercizi commerciali al fine di accettare tali sistemi di consegna. Inoltre, si potrebbe prevedere la consegna delle merci sfruttando anche la rete ferro-tramviaria passeggeri (tram e/o metro urbana, ferrovia extraurbana), che durante l'orario notturno è interrotta o svolge un servizio limitato.

Logistica inversa

Si intende sviluppare un sistema di regole che orienti il sistema distributivo ad adottare criteri di sostenibilità come l'integrazione della logistica diretta e inversa. La logica è di combinare la fase della consegna con quella del ritiro (ad esempio consegna della merce presso esercizi commerciali e contestuale ritiro di materiali di scarto, quali rifiuti “bianchi” ovvero puliti). In questo modo si ridurrebbe il numero dei viaggi e aumenterebbe il fattore di carico. Tale misura potrebbe essere utilizzata anche per migliorare ed efficientare il sistema di raccolta differenziata dei rifiuti.

Azione infrastrutturale

d) razionalizzazione delle aree per il carico scarico delle merci promuovendo e presidiando, anche attraverso l'ausilio di strumenti elettronici ed informatici, reti di aree (stalli) per il carico/scarico merci e introduzione infrastrutture a varia scala per lo stoccaggio delle merci

Piano di sviluppo delle piazzole di carico e scarico merci

Per rispondere alla carenza di spazi adeguati alla sosta dei veicoli commerciali, il piano di sviluppo delle piazzole di carico e scarico merci si pone come obiettivo la razionalizzazione della distribuzione e la riorganizzazione di tali aree, attraverso 4 fasi:

- Incremento dell'offerta di stalli
- Implementazione di sistemi tecnologici per la gestione e il controllo degli stalli
- Attivazione di sistemi di accreditamento dei veicoli
- Introduzione di punti di ricarica elettrica

Incremento dell'offerta di stalli: individuazione di assi stradali o piazzole dedicate, in cui vige attualmente il regime di sosta tariffata, che saranno destinati ad uso esclusivo dei veicoli commerciali per le operazioni di carico e scarico grazie all'introduzione di slot temporali (una fascia mattutina ed una pomeridiana, durante le quali le operazioni dovranno concludersi entro mezz'ora). Per il resto della giornata gli spazi torneranno a essere dedicati alla sosta dei veicoli privati (residenti e city users). Il Piano di sviluppo, inizialmente dedicato agli otto Municipi, in cui vige il regime di sosta tariffata, sarà progressivamente esteso alle aree semicentrali e periferiche. Per le aree di sosta ove non vige il regime di tariffazione, saranno individuati degli assi stradali, caratterizzati da “alta vocazione commerciale”, ove verrà applicato lo stesso modello di slot temporali.

Al termine della individuazione delle aree disponibili, orari prevalenti di carico/scarico, vincoli e quant'altro utile ad una corretta valutazione, gli spazi da adibire alle operazioni di carico e scarico potranno essere catalogati secondo le seguenti tipologie principali:

1. Piazzole C/S tradizionali (ad uso esclusivo o alternato)

2. Aree C/S merci non attrezzate
3. Aree C/S merci attrezzate e presidiate
4. Aree C/S merci temporanee, attrezzabili o meno.

Le tipologie 2 e 3 sono sostanzialmente delle aree di superficie maggiore ai 50 metri circa, spazi logistici di prossimità (SPL), ossia circa 5/6 piazzole tradizionali.

Nel caso delle piazzole attrezzate e presidiate si potranno ipotizzare dei servizi di supporto allo scarico/carico, come ad esempio il facchinaggio, oppure servizi di noleggio, mezzi ausiliari di movimentazione come muletti, transpallet, merci, etc.; nel quarto caso si tratterebbe di aree utilizzabili per attività di carico/scarico solo in maniera temporanea, limitatamente a certi orari o giorni. Elemento rilevante è la garanzia degli standard di sicurezza per gli operatori.

Implementazione di sistemi tecnologici per la gestione e il controllo degli stalli: introduzione di un sistema tecnologico per la prenotazione, previa registrazione/accreditamento da parte dell'operatore logistico ed il controllo degli spazi riservati, tramite appositi sensori per il rilevamento dell'occupazione degli stalli. Il sistema di monitoraggio e controllo permetterà, da un lato, di ottimizzare i tempi di consegna e garantire la disponibilità delle piazzole per operazioni di carico e scarico e, dall'altro, al personale di controllo di presidiare altre aree. Il sistema descritto può essere integrabile con il sistema tecnologico in via di implementazione per il controllo della sosta negli stalli di sosta breve e sosta oraria riservati ai bus turistici. La prenotazione dello stallo avverrà tramite applicazione su smartphone o attraverso unità di bordo (on board unit - OBU), quest'ultime in grado di rilevare le effettive percorrenze effettuate, le rotte seguite e la durata della permanenza in determinate aree della città. Gli utenti accreditati potranno prenotare le aree individuate nella fase 1, nel giorno e slot temporale desiderato e potranno usufruire di misure premiali che a titolo esemplificativo potranno individuarsi nel prolungamento dello slot temporale di sosta, nonché della finestra temporale di ingresso più ampia nel caso di consegne presso la ZTL merci. Altresì potrà essere valutato in determinati orari l'uso di specifiche corsie preferenziali del trasporto pubblico nonché percorsi dedicati per le merci.

Attivazione di sistemi di accreditamento dei veicoli: rispetto alla fase precedente saranno introdotte, all'interno degli slot temporali, differenziazioni orarie a seconda della categoria merceologica, in particolar modo per le aree a vocazione commerciale e ricettiva (alberghi e ristoranti), creando i presupposti per un futuro piano orario delle consegne

Introduzione di punti di ricarica elettrica: a complemento del Piano di sviluppo, in linea con quanto indicato dal Piano Capitolino della Mobilità Elettrica 2017-2020, approvato lo scorso ottobre 2017, gli stalli ad esclusivo uso per le operazioni di carico e scarico potranno essere dotati di punti di ricarica elettrica, alla luce delle azioni proposte nel presente Piano della logistica urbana, in particolar modo per l'attuazione del servizio di van sharing elettrico e cargo bike.

Nel I Municipio, la prima area coinvolta nel Piano di sviluppo riguarderà la zona all'interno delle Mura Aureliane, nella quale insistono attualmente 387 stalli: l'obiettivo è incrementare l'offerta degli stalli del 30%.

Negli altri Municipi in cui vige il regime della sosta tariffata, a seguito di specifiche indagini, l'incremento degli spazi adibiti alle operazioni di carico e scarico sarà definito in funzione della concentrazione di attività commerciali e ricettive (alberghi e ristoranti).

Un'ulteriore soluzione per salvaguardare gli spazi per le operazioni di carico e scarico, oltre al potenziamento dei controlli da parte dei soggetti deputati (Polizia Locale ed ausiliari), è rappresentata dalla videosorveglianza nei pressi delle piazzole di sosta, o ancora dalla predisposizione di dissuasori della sosta (i cosiddetti *bollards*), soprattutto presso le aree urbane semi-centrali, meno soggette a vincoli monumentali.

Sviluppo delle infrastrutture per lo stoccaggio delle merci

Gli interventi infrastrutturali, si prefiggono di garantire una maggiore accessibilità attraverso la:

- Creazione di centri di distribuzione urbana (CDU)
- Creazione di mini-piattaforme (mini-hub)
- Creazione di parcel lockers

Creazione di centri di distribuzione urbana (CDU). Si promuovono iniziative di carattere privato per la realizzazione e gestione di centri di distribuzione urbana (CDU) per creare facilitazioni operative, migliorare l'accessibilità delle merci nelle aree centrali e semicentrali e contestualmente ridurre gli impatti dei veicoli commerciali circolanti. Per quanto riguarda la localizzazione dei CDU - periferici o limitrofi all'anello ferroviario - o di eventuali hotel logistici - laddove si possa individuare una zona più centrale servita anche dalla rete ferrovia - è indispensabile che il soggetto privato fruisca di aree preposte (non solo quelle disponibili, ma soprattutto quelle strategiche) e realizzi l'infrastruttura necessaria per un sistema moderno ed efficiente, consentendo il raggiungimento della destinazione ultima con veicoli elettrici o comunque a minore impatto emissivo. L'Amministrazione potrà fornire supporto di massima nell'individuazione di potenziali aree anche di proprietà comunale, secondo una prima ricognizione effettuata per un primo progetto pilota di CDU. In seguito l'Amministrazione stessa, mediante procedura ad evidenza pubblica, potrà individuare un Gestore di qualificata competenza, per la gestione del centro di distribuzione.

Creazione di mini-piattaforme (mini-hub). Per garantire lo stoccaggio delle merci consegnate con mezzi tradizionali e soddisfare la consegna di ultimo miglio, saranno introdotte delle strutture denominate mini-piattaforme (o mini-hub), eventualmente anche amovibili. Tali strutture sono complementari ai sistemi alternativi di consegna come il cargo bike o il van sharing elettrico, la cui introduzione è esplicitamente indicata nel Decreto sull'individuazione delle linee guida per i Piani di mobilità sostenibile. I mini-hub, concepiti per la consegna dei colli nello stesso giorno di arrivo, saranno localizzati in 7 aree caratterizzate da un reticolo stradale poco adatto al passaggio e alle manovre dei veicoli commerciali, o da isole ambientali con mobilità locale e velocità ridotta.

Alcuni punti di scambio tra veicolo tradizionale e cargo bike saranno dotati di colonnine di ricarica, adibiti per entrambe le tipologie di mezzi (veicoli elettrici e cargo-bike), in ottemperanza a quanto indicato dal Piano Capitolino della Mobilità Elettrica 2017.

Per limitare l'aggravio di costi derivante da un'ulteriore rottura di carico oltre che da un'infrastruttura territoriale complessa, un'alternativa può essere costituita dai cosiddetti hub mobili, veicoli pesanti giunti durante la notte o negli orari di minor congestione, in sosta nelle aree

dedicate. Si garantirebbe così il rifornimento degli esercizi di prossimità sia in conto terzi, con trasporto e consegna effettuato da corrieri dell'ultimo miglio, sia in conto proprio, con ritiro merce da parte dei commercianti stessi.

Creazione di parcel lockers. Riducendo ulteriormente la scala dimensionale, si introdurranno i parcel lockers che consentono l'interscambio (consegna e ritiro) di pacchi di modeste dimensioni: essi possono essere automatizzati, il che comporta la realizzazione di un'infrastruttura anche in termini tecnologici oltre che fisici sul territorio, oppure ubicati presso *pick-up points* in esercizi commerciali pluri-servizi. In questo caso, al fine di rendere più efficiente la soluzione, è necessario valutare l'opportunità di una gestione pubblica o almeno condivisa tra più operatori.

Promozione di sistemi di consegna con cargo-bikes

Il servizio di distribuzione merci attraverso *cargo-bikes*, sia tradizionale che a pedalata assistita, è finalizzato a creare facilitazioni operative per migliorare la consegna di ultimo miglio nel centro storico e nelle aree semicentrali e contestualmente ridurre gli impatti dei veicoli commerciali circolanti. L'introduzione di tale servizio sarà strettamente collegata alla presenza di micro-piattaforme per lo stoccaggio temporaneo delle merci e preferibilmente di una rete ciclabile, per la consegna finale. Nelle aree precedentemente individuate (sezione: Creazione di mini-piattaforme), le consegne saranno esclusivamente effettuate tramite cargo-bike. Il servizio dovrà avvalersi di depositi per il ricovero, la manutenzione e la ricarica dei veicoli nel caso di cargo-bike elettriche.

Promozione del van-sharing elettrico

Si intende promuovere il servizio di distribuzione merci attraverso il van-sharing elettrico per operatori e cittadini. Tale misura è in linea con quanto indicato dal Piano Capitolino della Mobilità Elettrica 2017 e si collega al sistema premiale (azione comportamentale), all'introduzione di punti di ricarica elettrica e alla creazione di mini-piattaforme (azione infrastrutturale).

Promozione del crowdshipping

La possibilità di separare, sia fisicamente sia temporalmente, il momento della consegna e quello della ricezione, facilitata dalla creazione di parcel lockers, favorisce l'introduzione di un sistema di consegna innovativo denominato *crowdshipping*. Tale sistema, in linea con lo sviluppo dell'e-commerce, prevede la consegna della merce da parte della "folla" già in movimento (si pensi ai pendolari, sia studenti sia lavoratori, ma anche a coloro che si muovono per commissioni personali all'interno della città che possano trasportare documenti e piccoli pacchi in parcel lockers adibiti). Tale sistema integrato passeggeri-merci, soprattutto nel caso di modalità di trasporto sostenibili attive (a piedi, in bicicletta) o condivise (TPL, car sharing, bike sharing), permette di ridurre non solo il numero di spostamenti, ma anche i costi esterni derivanti. È fondamentale identificare il più efficace sistema di incentivi (azione comportamentale).

Raccordo tra Piani

Nell'ottica del coordinamento con le altre Strategie ed Azioni - intermodalità, mobilità collettiva, mobilità pedonale e ciclistica, rinnovo dei parchi veicolari e sicurezza stradale in particolare nonché con le misure trasversali di accessibilità universale, il Piano della Logistica Urbana prevede implicazioni importanti.

Ad esempio, la soluzione di integrare trasporto merci e persone con l'innovativo sistema di *crowdshipping* - laddove si ipotizzi di coinvolgere gli utenti del TPL e in particolare del servizio ferro-

tranviario/metropolitano - risponderebbe ai requisiti della Strategia 1, ovvero *l'integrazione tra i sistemi di trasporto, che comprendano anche sistemi di trasporto rapido di massa* (Strategia 1). Più nel dettaglio, poi, il *crowdshipping* costituirebbe lo stimolo per alcune delle azioni connesse a tale strategia, ovvero: *all'individuazione delle possibili forme di integrazione tra i sistemi di trasporto attraverso il corretto funzionamento dei nodi di interscambio esistenti* (1b); al miglioramento delle condizioni di trasporto di biciclette sui mezzi del TPL, sui treni e sui traghetti, adeguando opportunamente sia gli spazi (1c) sia *l'integrazione tariffaria* (1d); *all'utilizzo dell'ITS e di sistemi di infomobilità per favorire l'integrazione di sistemi di trasporto, per la fornitura di dati sulla rete prioritaria urbana e per lo sviluppo di servizi innovativi di mobilità* (1e).

La volontà di promuovere l'utilizzo di **cargo-bikes** come mezzi di trasporto merce alternativi, invece, risponde alle Strategie 3, 5 e 7.

Innanzitutto, induce alla necessità di sviluppare *sistemi di mobilità pedonale e ciclistica, al fine di considerare gli spostamenti ciclo-pedonali come parte integrante e fondamentale della mobilità urbana* (Strategia 3) e nello specifico, in termini di azioni, contribuisce al *miglioramento delle condizioni d'uso della bicicletta attraverso la realizzazione di itinerari ciclabili* (3b) verso i principali luoghi di interesse (3c), quali, possono essere, ad esempio i poli generatori di trasporto merci. Inoltre, tale soluzione, prevista nell'ultimo miglio delle zone centrali, nelle strade a più difficile percorrenza e in corrispondenza delle isole ambientali, si configura anche come una delle *soluzioni progettuali per ambiti specifici di particolare interesse e/o particolarmente problematici (quali le zone 30)* (3d), mentre i conducenti di *cargo-bikes* potranno a loro volta usufruire della *diffusione di servizi per i ciclisti, quali: servizi di riparazione e deposito, pompe pubbliche, la realizzazione di posteggi per le biciclette, custoditi ed attrezzati(...), presso le stazioni/fermate del TPL e parcheggi pubblici di scambio* (3e). Infine, diffusi e reciproci benefici potranno arrivare *dall'implementazione di azioni di promozione, sensibilizzazione e marketing* (3g) inerenti alla mobilità ciclistica.

La soluzione è altresì in linea con la Strategia 5 mirante al *Rinnovo del parco veicolare con l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante ed elevata efficienza energetica, in coerenza con il decreto legislativo n. 257/2016* e in particolare con le azioni di introduzione, diretta, *di veicoli a basso impatto inquinante per la distribuzione urbana delle merci e/o cargo bike* (5c) e, indiretta, *di sistemi premiali per cargo-bike e tricicli e quadricicli a basso impatto inquinante* (5g).

Promuovere la distribuzione delle merci in bicicletta, infine, è anche stimolo per la Strategia 7 inerente alla *diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità*, e in particolare all'azione che prevede la *realizzazione di corsie ciclabili protette* (7c).

Sempre allo scopo di ridurre l'impatto ambientale del trasporto urbano delle merci, il Piano della Logistica Urbana prevede misure di riduzione dei veicoli in circolazione, nonché delle emissioni degli stessi.

In questo senso il **van-sharing elettrico** corrisponde perfettamente alle strategie 4 e 5.

La prima, infatti, promuove *l'introduzione di sistemi di mobilità motorizzata condivisa, quali car-sharing, bike-sharing, van-sharing, car-pooling* (Strategia 4) attraverso azioni come: la *dotazione presso le stazioni metro/treno, principali fermate di autobus e nodi di scambio di parcheggi dedicati ai fini dello sviluppo della mobilità condivisa* (4a); *l'utilizzo di ITS e piattaforme software in grado di gestire il trasporto privato condiviso* (4b); la *promozione della mobilità condivisa presso aziende ed enti pubblici* (4c); *l'agevolazione transito e sosta per i veicoli con mobilità condivisa* (4e).

La seconda, invece, inerente al *Rinnovo del parco con l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante ed elevata efficienza energetica, in coerenza con il decreto legislativo n. 257/2016* (Strategia 5) con una serie di azioni per *favorire lo sviluppo della mobilità condivisa a basso impatto*

inquinante (5a) e in particolare, l'introduzione di veicoli a basso impatto inquinante per la distribuzione urbana delle merci (5c).

Relativamente a quest'ultima azione, che si riferisce non solo al *van-sharing* elettrico, ma a tutti i veicoli meno inquinanti da utilizzare per la distribuzione urbana delle merci, hanno estrema importanza anche le azioni della Strategia 5 che promuovono, dal punto di vista infrastrutturale, l'installazione di *colonnine per la ricarica elettrica e impianti per la distribuzione di combustibili alternativi a basso impatto inquinante (5e)* e dal punto di vista comportamentale, l'introduzione di *sistemi premiali per cargo bike e tricicli e quadricicli a basso impatto inquinante (5g)*; attraverso tali azioni, infatti, si stimola il rinnovo della flotta presso gli operatori privati della logistica e del trasporto verso una maggiore efficienza energetica, sempre in coerenza con la strategia 5.

Un'ultima nota va dedicata, infine, alla necessaria diffusione della cultura e della formazione su sicurezza e mobilità sostenibile al fine di favorire una maggiore consapevolezza e lo spostamento modale, soprattutto per le generazioni future (Strategia 7), tramite campagne di sensibilizzazione ed educazione stradale (7d) e campagne di informazione e coinvolgimento sulla mobilità sostenibile (7e) che coinvolgano, oltre alla cittadinanza, spesso poco consapevole del reale valore dell'efficienza ed efficacia logistica, anche gli operatori privati del trasporto.

Agenda delle Priorità

Le misure, descritte precedentemente e che verranno adottate nell'arco dei prossimi 10 anni, sono state valutate e suddivise in 3 orizzonti (breve, medio e lungo) utilizzando criteri di: rilevanza (sia collettiva, sia per le diverse parti in causa) e fattibilità (sia tecnica, sia di contesto, ovvero con un diverso grado di accettabilità).

La disomogeneità tra i diversi interventi, nel dettare naturalmente l'avvicendamento delle soluzioni proposte, implica che alcune misure vengano adottate congiuntamente o comunque in stretta sequenza cronologica, al fine di sfruttarne la sinergia.

ORIZZONTE BREVE	ORIZZONTE MEDIO	ORIZZONTE LUNGO
<ul style="list-style-type: none"> • Campagne di informazione e processi di gamification • Incentivi per acquisto veicoli a basso impatto ambientale • Incremento dell'offerta di stalli • Regolamentazione della permissistica relativa all'ampliamento della ZTL Merci all'attuale AF1 VAM • Tavoli di lavoro con approccio "living lab" 	<ul style="list-style-type: none"> • Attivazione di sistemi di accreditamento dei veicoli • Creazione di mini-piattaforme (mini-hub) • Creazione di parcel lockers • Implementazione di sistemi tecnologici per la gestione e il controllo degli stalli • Introduzione di punti di ricarica elettrica • Promozione del crowdshipping • Promozione di sistemi di consegna con cargo-bikes • Sistemi di consegna fuori orario 	<ul style="list-style-type: none"> • Creazione di centri di distribuzione urbana (CDU) • Logistica inversa • Promozione del van-sharing elettrico

Implementazione Scenario di Piano

L'implementazione delle misure che discendono dalle azioni darà luogo alla realizzazione dello **Scenario di Piano** che si avvarrà, dal punto di vista infrastrutturale, di tre delle quattro piattaforme logistiche multimodali, a supporto dell'area urbana, individuate dal Piano regionale delle merci della Regione Lazio e dal Nuovo Piano Regolatore Generale (NPRG).

Tali piattaforme, localizzate a ridosso del GRA in corrispondenza della rete viaria principale, lontano da zone residenziali e raccordate alla rete ferroviaria, sono concepite per l'approvvigionamento finalizzate al rifornimento, via ferro e strada, nonché alla distribuzione di merci in area urbana.

Le piattaforme proposte, escludendo Roma Smistamento in cui è operativo un terminal intermodale, sono da localizzarsi presso:

- Roma Ciampino
- Roma Massimina
- Roma Salone

Come già indicato nel volume 1 (par. 1.3.10) le infrastrutture sopra citate dovranno operare in maniera sinergica con le strutture intermodali dell'area metropolitana. Si dovrà realizzare quindi **una rete gerarchica** di strutture per lo stoccaggio delle merci, a servizio dell'area metropolitana che includa l'interporto di Santa Palomba, il suo terminale ferroviario (in corso di potenziamento) per container e funzione di "porto secco" e intermodalità import-export ed il Centro Agroalimentare di Roma (CAR) presso Guidonia Montecelio, struttura logica connessa con la rete viaria nazionale di collegamento e con corridoio di accesso alla città per la distribuzione di ultimo miglio.

Inoltre nell'ambito delle attività per l'individuazione delle aree per la distribuzione urbana delle merci, sono state individuati alcuni spazi potenzialmente funzionali alle operazioni di logistica in termini di dimensioni e localizzazione, di cui sarà verificata la fattibilità tecnica e possibile destinazione d'uso:

- Via Austria (Flaminio)
- Via Norvegia (Flamino)
- Largo Passamonti (Altezza Verano)
- Viale di Tor di Quinto (alt. Ex Gran Teatro)
- Viale Silvio Gigli (Saxa Rubra, adiacente alla stazione ferroviaria linea Roma-Civitacastellana-Viterbo)
- Via Antonino di San Giuliano (Farnesina)
- Lungotevere Dante (altezza ponte Marconi)
- Via della Vasca Navale ((altezza ponte Marconi)
- Via dei Mirri (altezza Portonaccio - proprietà comune di Roma)
- Via dei Mirri (altezza Portonaccio - deposito autobus dismesso di proprietà Cotral)
- Via Stampini (Piano di Zona Pineto)

Per quanto riguarda gli ambiti in cui sarà attivato il servizio di cargo-bike, si riporta di seguito, in modo indicativo, l'elenco delle aree e i corrispondenti punti di stoccaggio.

Monti

1. Piazza Esquilino
2. Largo Magnanapoli
3. Via Cavour

Pigneto

4. Piazza Pigneto
5. Piazzale Prenestino

Tritone

6. Largo Tritone
7. Via dei Pontefici
8. Passeggiata di Ripetta
9. Via San Claudio
10. Via di Ripetta altezza via Tomacelli

Pantheon/Navona

11. Piazza Cinque Lune
12. Piazza San Andrea della Valle
13. Largo Tassoni
14. Piazza Ponte S. Angelo

Ghetto

15. Largo Teatro Marcello
16. Via del Foro Olitorio

Ripa/Trastevere

17. Piazza Gioacchino Belli
18. Lungotevere Ripa
19. Largo Ascianghi

Giulia/Farnese

20. Lungotevere Tebaldi

La tavola 5.7.2 identifica le aree e i corrispondenti punti di stoccaggio per il servizio di cargo-bike e gli spazi individuati per l'eventuale localizzazione di centri di distribuzione urbana, che costituiscono le uniche misure proposte nello Scenario di Piano al momento rappresentabili graficamente.

Per quanto riguarda il Piano di sviluppo delle aree carico e scarico merci, il potenziamento e la dotazione di sistemi tecnologici e di ricarica riguarderà, in modo indicativo, 29 ambiti suddivisi per Municipio, in cui vige il regime di sosta tariffata e sono già localizzati stalli adibiti alle operazioni di carico e scarico.

Tabella 5-41 Offerta di sosta per veicoli merci per Municipi ed Ambiti area urbana di Roma

n°	Ambito	Municipio	n°	Ambito	Municipio
1	Appio Latino	IX	16	Ostiense	I
2	Aurelio	XIII	17	Ostiense	VIII
3	Borgo	IX	18	Parioli	II
4	Campitelli Ripa	IX	19	Pianciano	II
5	Castro Petrorio	I	20	Prati	I
6	Celio	I	21	Ripa	I
7	Centro Storico	I	22	Salario	II
8	Della Vittoria	I	23	San Saba	I
9	Esquilino	I	24	Testaccio	I
10	Europa (E.U.R)	IX	25	Tiburtino	IV
11	Flaminio	II	26	Trastevere	I
12	Ludovisi Sallustiano	I	27	Trieste	II
13	Montesacro	III	28	Triofale	XIV
14	Monti	I	29	Tuscolano	VIII
15	Nomentano	II			

5.7.4 Lo Scenario Tendenziale

Per quanto riguarda l'orizzonte temporale superiore ai 10 anni (Scenario PUMS Tendenziale), al netto di quanto già previsto negli scenari di Riferimento e di Piano, si fa riferimento alle seguenti misure:

- Creazione di una rete gerarchizzata di hub
- Utilizzo rete ferro-tranviaria per consegne notturne ad hub

Al momento si è scelto di non rappresentare graficamente tale Scenario.

STRATEGIA	AZIONE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SR)	Scenario di Piano Proposto (SPp)	Scenario di Piano (SP)
6. Razionalizzazione della logistica urbana al fine di contemperare le esigenze di approvvigionamento delle merci necessarie per accrescere la vitalità del tessuto economico e sociale dei centri urbani	Sviluppo di nuovi modelli di governance per una logistica urbana efficiente, efficace e sostenibile che consenta di ottimizzare il processo di raccolta e distribuzione delle merci in ambito urbano contribuendo alla riduzione del traffico e dell'inquinamento	Presenza di living lab/tavoli lavoro per la co-creazione di soluzioni per la logistica urbana	SI/NO	NO	NO	SI	SI
	Introduzione di un sistema premiale per i veicoli meno impattanti dal punto di vista degli ingombri (furgoni < 3,5 t); van sharing; cargo bike; ecc...	Implementazione sistema premiale	SI/NO	NO	NO	SI	SI
	Adozione di un sistema di regolamentazione complessivo e integrato (merci e passeggeri), da attuarsi anche mediante politiche tariffarie per l'accesso dei mezzi di carico/scarico (accessi a pagamento; articolazione di scontistiche e/o abbonamenti) che premi un ultimo miglio ecosostenibile	Attivazione sistema di regolamentazione	SI/NO	NO	NO	SI	SI
	Razionalizzazione delle aree per il carico/scarico merci monitorate anche attraverso l'ausilio di strumenti elettronici e informatici	Dotazione stalli sosta e sistemi di sorveglianza	% stalli videosorvegliati	0	3%	15%	15%

Tabella 5-42 Indicatori di valutazione della STRATEGIA 6 (cfr. Par. 5.7) con i valori di SA, SR, SPp e SP

Tavole

Tavola 5.7-1 Tavola Razionalizzazione della logistica urbana - Scenario di Riferimento

Tavola 5.7-2 Tavola Razionalizzazione della logistica urbana - Scenario di Piano

ASSESSORATO ALLA CITA' INNOVATIVA
Assessorato all'Urbanistica e Infrastrutture
Assessorato all'Urbanistica e Infrastrutture
Assessorato all'Urbanistica e Infrastrutture

GRUPPO DI LAVORO INTERDEPARTIMENTALE
DIREZIONE DEI SERVIZI MOBILITA' E TRASPORTI
DIREZIONE DEI SERVIZI MOBILITA' E TRASPORTI
DIREZIONE DEI SERVIZI MOBILITA' E TRASPORTI

SECRETARIA TECNICA
Responsabile: Ing. Stefano Basso

PERIODO PER LA REALIZZAZIONE DI INTERVENTI
ROMA METROPOLITANA IN SUPPORTO ALLE
PROCEDE PER ROMA DA SOSTENIBILE

Legenda
Scenario di Riferimento

- Area Funzionale
- L. 1.011.000
- Via di L. 1.011.000



PUMS
Piano Urbano della Mobilità Sostenibile



PUMS DI ROMA CAPITALE
PIANO URBANO DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE

REALIZZAZIONE DELLA LOGISTICA URBANA
SCENARIO DI RIFERIMENTO

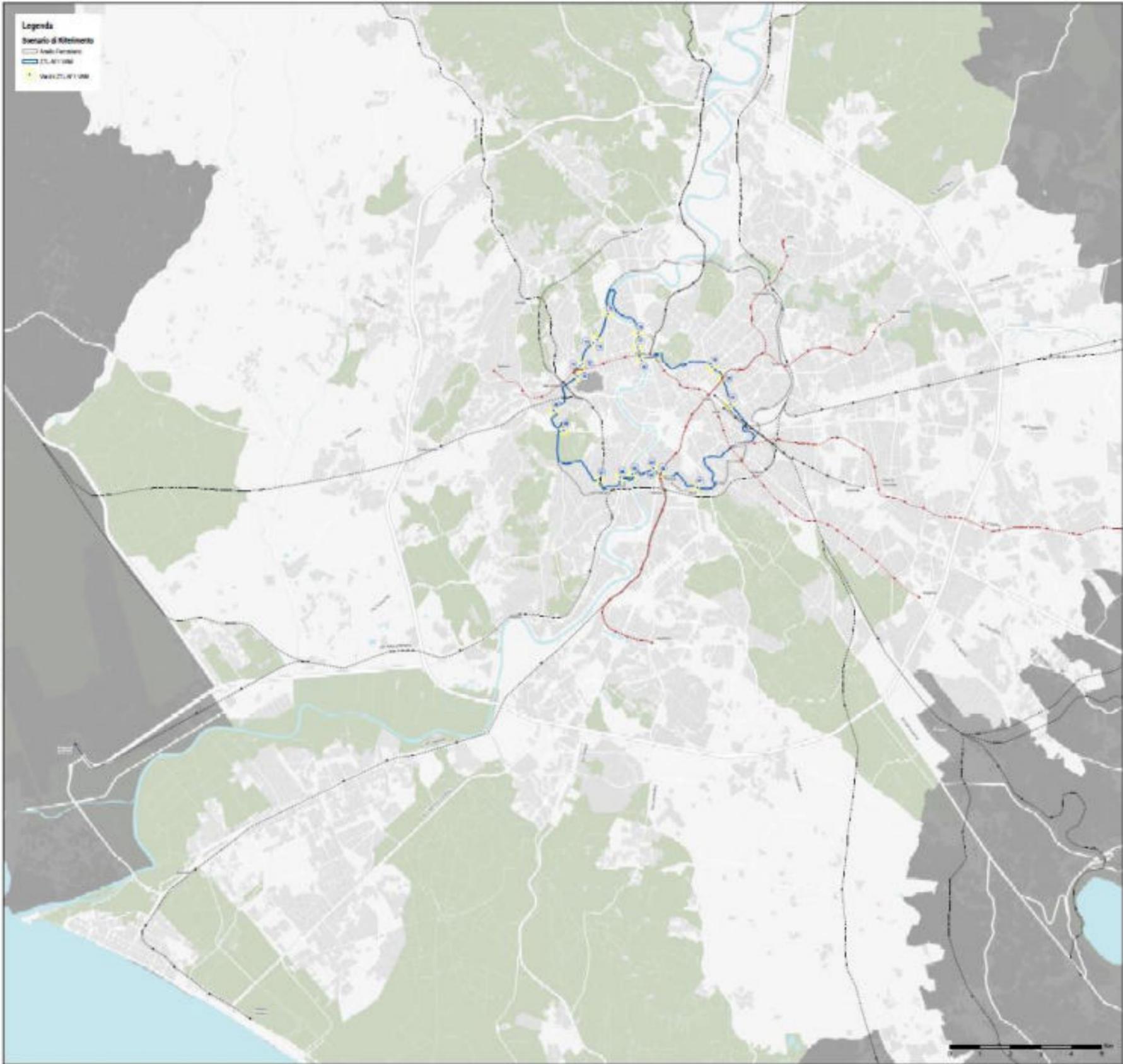
DIREZIONE INGEGNERIA
Direttore: Ing. Alessandro Costantini

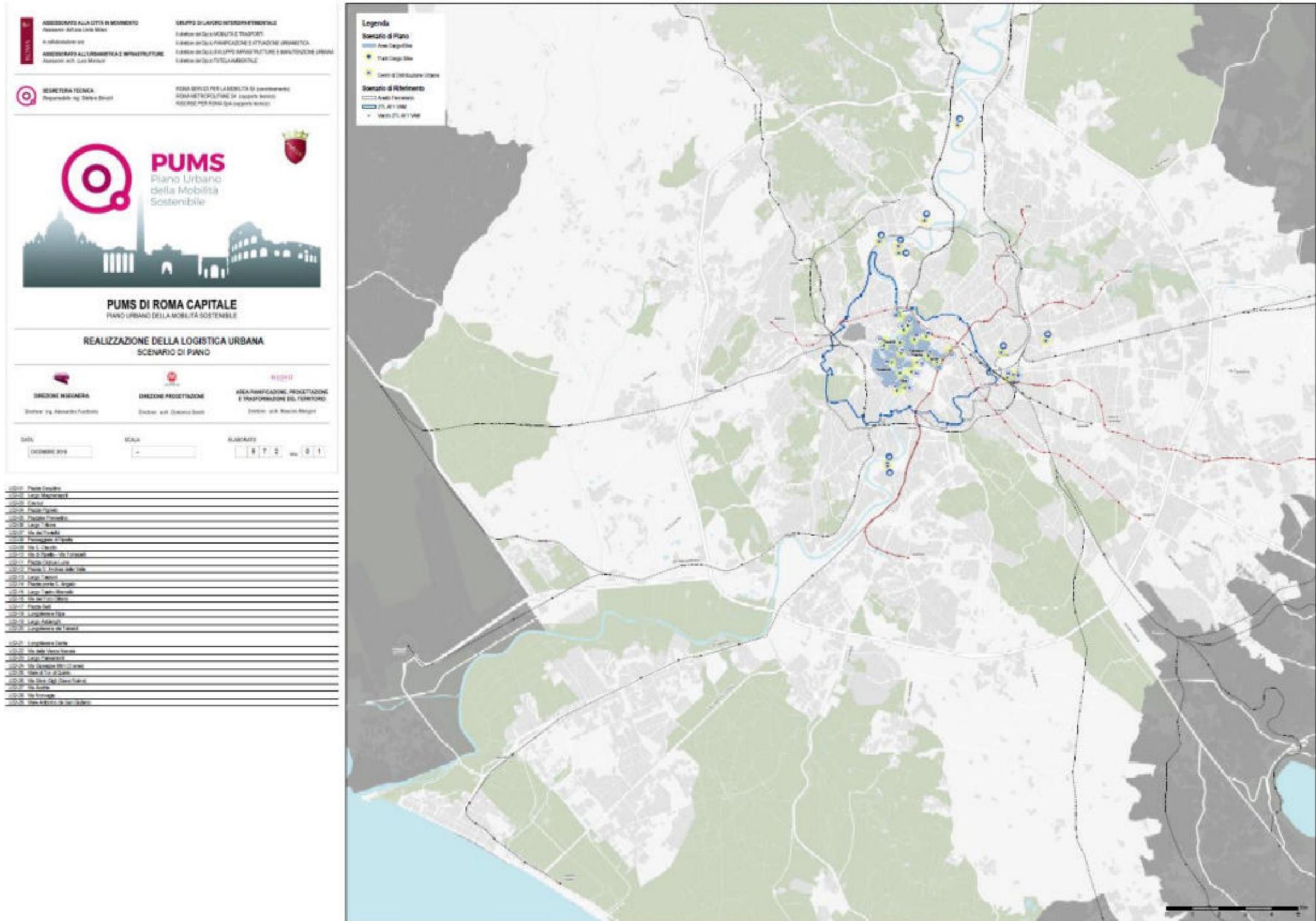
DIREZIONE PROGETTAZIONE
Direttore: Arch. Giacomo Basso

AREA PIANIFICAZIONE, PROGETTAZIONE E TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO
Direttore: Arch. Massimo Morganti

DATA: SCALA: ELABORATO:

1.011.001	Via Cavour
1.011.002	Via Cavour
1.011.003	Via Cavour
1.011.004	Via Cavour
1.011.005	Via Cavour
1.011.006	Via Cavour
1.011.007	Via Cavour
1.011.008	Via Cavour
1.011.009	Via Cavour
1.011.010	Via Cavour
1.011.011	Via Cavour
1.011.012	Via Cavour
1.011.013	Via Cavour
1.011.014	Via Cavour
1.011.015	Via Cavour
1.011.016	Via Cavour
1.011.017	Via Cavour
1.011.018	Via Cavour
1.011.019	Via Cavour
1.011.020	Via Cavour
1.011.021	Via Cavour
1.011.022	Via Cavour
1.011.023	Via Cavour
1.011.024	Via Cavour
1.011.025	Via Cavour
1.011.026	Via Cavour
1.011.027	Via Cavour
1.011.028	Via Cavour
1.011.029	Via Cavour
1.011.030	Via Cavour
1.011.031	Via Cavour
1.011.032	Via Cavour
1.011.033	Via Cavour
1.011.034	Via Cavour
1.011.035	Via Cavour
1.011.036	Via Cavour
1.011.037	Via Cavour
1.011.038	Via Cavour
1.011.039	Via Cavour
1.011.040	Via Cavour
1.011.041	Via Cavour
1.011.042	Via Cavour
1.011.043	Via Cavour
1.011.044	Via Cavour
1.011.045	Via Cavour
1.011.046	Via Cavour
1.011.047	Via Cavour
1.011.048	Via Cavour
1.011.049	Via Cavour
1.011.050	Via Cavour
1.011.051	Via Cavour
1.011.052	Via Cavour
1.011.053	Via Cavour
1.011.054	Via Cavour
1.011.055	Via Cavour
1.011.056	Via Cavour
1.011.057	Via Cavour
1.011.058	Via Cavour
1.011.059	Via Cavour
1.011.060	Via Cavour
1.011.061	Via Cavour
1.011.062	Via Cavour
1.011.063	Via Cavour
1.011.064	Via Cavour
1.011.065	Via Cavour
1.011.066	Via Cavour
1.011.067	Via Cavour
1.011.068	Via Cavour
1.011.069	Via Cavour
1.011.070	Via Cavour
1.011.071	Via Cavour
1.011.072	Via Cavour
1.011.073	Via Cavour
1.011.074	Via Cavour
1.011.075	Via Cavour
1.011.076	Via Cavour
1.011.077	Via Cavour
1.011.078	Via Cavour
1.011.079	Via Cavour
1.011.080	Via Cavour
1.011.081	Via Cavour
1.011.082	Via Cavour
1.011.083	Via Cavour
1.011.084	Via Cavour
1.011.085	Via Cavour
1.011.086	Via Cavour
1.011.087	Via Cavour
1.011.088	Via Cavour
1.011.089	Via Cavour
1.011.090	Via Cavour
1.011.091	Via Cavour
1.011.092	Via Cavour
1.011.093	Via Cavour
1.011.094	Via Cavour
1.011.095	Via Cavour
1.011.096	Via Cavour
1.011.097	Via Cavour
1.011.098	Via Cavour
1.011.099	Via Cavour
1.011.100	Via Cavour





ASSESSORATO ALLA CITTÀ IN MOVIMENTO
Assessorato: Arturo Loria Motta

ASSESSORATO ALL'URBANISTICA E INFRASTRUTTURE
Assessorato: Ach. Leo Molteni

GRUPPO DI LAVORO INTERDEPARTIMENTALE
Estrazione del Documento MOBILITÀ E TRASPORTI
Estrazione del Documento PARTICIPAZIONE E ATTIVAZIONE URBANISTICA
Estrazione del Documento SVILUPPO INFRASTRUTTURE E SOSTENIBILITÀ URBANA
Estrazione del Documento SOSTENIBILITÀ

SECRETARIA TECNICA
Responsabile: Ing. Daniela Biondi

ROMA SERVIZI PER LA MOBILITÀ (in collaborazione)
ROMA METROPOLITANA (in supporto tecnico)
RSCRS (in supporto tecnico)

PUMS
Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

PUMS DI ROMA CAPITALE
PIANO URBANO DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

REALIZZAZIONE DELLA LOGISTICA URBANA
SCENARIO DI PIANO

DIREZIONE INSEGNADA
Direttore: Ing. Alessandro Fucini

DIREZIONE PROGETTAZIONE
Direttore: Ing. Daniela Biondi

REALIZZAZIONE, PROGETTAZIONE E TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO
Direttore: Ing. Stefano Maggioli

DATA: DICEMBRE 2016

SCALA: -

GLICOFI: [Icone di navigazione]

0201	Tram Circum
0202	Linea Marmostella
0203	Linea
0204	Linea
0205	Linea
0206	Linea
0207	Linea
0208	Linea
0209	Linea
0210	Linea
0211	Linea
0212	Linea
0213	Linea
0214	Linea
0215	Linea
0216	Linea
0217	Linea
0218	Linea
0219	Linea
0220	Linea
0221	Linea
0222	Linea
0223	Linea
0224	Linea
0225	Linea
0226	Linea
0227	Linea
0228	Linea
0229	Linea
0230	Linea
0231	Linea
0232	Linea
0233	Linea
0234	Linea
0235	Linea
0236	Linea
0237	Linea
0238	Linea
0239	Linea
0240	Linea
0241	Linea
0242	Linea
0243	Linea
0244	Linea
0245	Linea
0246	Linea
0247	Linea
0248	Linea
0249	Linea
0250	Linea
0251	Linea
0252	Linea
0253	Linea
0254	Linea
0255	Linea
0256	Linea
0257	Linea
0258	Linea
0259	Linea
0260	Linea
0261	Linea
0262	Linea
0263	Linea
0264	Linea
0265	Linea
0266	Linea
0267	Linea
0268	Linea
0269	Linea
0270	Linea
0271	Linea
0272	Linea
0273	Linea
0274	Linea
0275	Linea
0276	Linea
0277	Linea
0278	Linea
0279	Linea
0280	Linea
0281	Linea
0282	Linea
0283	Linea
0284	Linea
0285	Linea
0286	Linea
0287	Linea
0288	Linea
0289	Linea
0290	Linea
0291	Linea
0292	Linea
0293	Linea
0294	Linea
0295	Linea
0296	Linea
0297	Linea
0298	Linea
0299	Linea
0300	Linea

5.8 Diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità



Con Deliberazione A.C. n.51 del 14 settembre 2017 è stato approvato **il Programma Straordinario per la Sicurezza Stradale “Vision Zero”** coerentemente con le ultime indicazioni della Commissione Europea.

L’articolazione delle azioni previste dal Programma Straordinario costituisce nel suo insieme sia lo “Scenario di riferimento” che lo “Scenario di Piano” del PUMS. L’approccio “Vision Zero” costituisce, invece, lo “Scenario tendenziale” del PUMS, collegato all’idea di “un futuro in cui nessuno rimarrà più ucciso o seriamente ferito a causa di un incidente stradale”.

Si parte, cioè, dalla convinzione che l’errore umano sia inevitabile ma che, tuttavia, tutti i soggetti che, a diverso titolo possono intervenire, debbano fare tutto quanto in loro potere per garantire che gli incidenti stradali non comportino morti o lesioni gravi.

Per il raggiungimento dell’obiettivo “Vision Zero” il Programma Straordinario individua **una “griglia” di azioni distinte in 7 settori di intervento**: 1. Rafforzamento della capacità di governo e gestione della sicurezza stradale (Governance); 2. Rafforzamento della capacità di prevenzione, presidio e controllo (Enforcement); 3. Sviluppo e diffusione di una “Cultura” della sicurezza stradale e della mobilità sostenibile (Cultura); 4. Interventi per la messa in sicurezza di tratte stradali ed intersezioni a maggior rischio (Sicurezza Strade); 5. Interventi, azioni e misure a salvaguardia delle utenze deboli (pedoni e ciclisti, bambini, anziani, persone con disabilità, utenti del TPL) e delle altre categorie maggiormente colpite dall’incidentalità stradale (giovani, utenti delle 2 ruote a motore) (Sicurezza Persone); 6. Interventi, azioni e misure per innalzare la sicurezza dei veicoli (Sicurezza Veicoli); 7. Ottimizzazione ed efficientamento dei Servizi di emergenza ed assistenza post-incidente.

All’interno della griglia, il Programma Straordinario individua **2 tipologie di azioni**:

- **azioni “trasversali”** volte ad innalzare complessivamente gli standard di sicurezza stradale sul territorio comunale, intervenendo in forma integrata per i diversi settori di intervento e/o in maniera diffusa sul territorio nell’ambito degli specifici settori di intervento;
- **azioni “specifiche”** volte a contrastare e rimuovere le specifiche criticità della rete infrastrutturale oppure intervenendo su componenti specifiche di incidentalità (es: riduzione delle velocità, rafforzamento dei controlli sugli attraversamenti pedonali, interventi per la ciclabilità, ecc).

Tra le azioni “trasversali”, risultano in generale:

- le azioni di **“Governance”**, volte a **rafforzare la capacità di governo e gestione della sicurezza stradale da parte dell’Amministrazione;**
- le azioni di **“Enforcement”** volte a **rafforzare le capacità di prevenzione, presidio e controllo da parte delle Forze dell’Ordine;**
- le azioni volte a **sviluppare e diffondere una “Cultura” della sicurezza stradale e della mobilità sostenibile.**

Tra le azioni “specifiche”, il Programma Straordinario individua:

- Azioni, misure e interventi volti a **innalzare i livelli di sicurezza delle infrastrutture;**
- Azioni, misure e interventi a **salvaguardia degli utenti vulnerabili** (pedoni e ciclisti, bambini, anziani, persone con disabilità, utenti del TPL) **e delle altre categorie più frequentemente colpite dall’incidentalità stradale** (giovani, utenti delle 2 ruote a motore). A tal fine, il Programma interseca azioni **“trasversali”** (di governance, enforcement, cultura) – con azioni **“specifiche”** (sicurezza strade e sicurezza veicoli) in riferimento alle specifiche componenti di incidentalità.
- Azioni, misure e interventi volti a **innalzare il livello di sicurezza dei veicoli;**
- Azioni, misure e interventi volti a **rafforzare ed efficientare i Servizi di emergenza e assistenza** (sanitaria, psicologica, legale e da parte del settore assicurativo) **post incidente** rivolti alle vittime e ai familiari delle vittime della strada.

5.8.1 Scenario di Riferimento e Scenario di Piano

Il Programma Straordinario “Vision Zero” si riferisce a una previsione quinquennale, fino al 2021, con il fine primario di **rafforzare e mettere a sistema il complesso delle strutture, degli strumenti e delle azioni necessarie** a migliorare le condizioni di sicurezza stradale e ridurre il numero e la gravità delle vittime della strada.

Nella sua impostazione metodologica, il Programma Straordinario definisce **un percorso sistematico e continuativo** che, per i vari settori di intervento, si reitera e si consolida nel corso degli anni, rimodulandosi ogni anno rispetto alle condizioni di priorità, ai risultati raggiunti nel corso dell’anno nonché alle specifiche disponibilità, risorse ed opportunità messe in campo.

In generale nel PUMS si conferma quanto previsto dal Programma Straordinario “Vision Zero”, con interventi ed investimenti che consentano da un lato, di **realizzare/completare il quadro delle azioni previste nel Programma;** dall’altro, di **garantire il carattere di sistematicità e continuità alle stesse azioni nel corso degli anni.**

Pertanto, nella prospettiva decennale del PUMS, il Programma Straordinario costituisce:

- **“Scenario di Riferimento”**, relativamente alle strutture, gli strumenti e le azioni già messe in campo e avviate dall’Amministrazione;

- **“Scenario di Piano”**, per tutte quelle azioni che risultano da avviare anche nel breve periodo e/o da implementare nel corso degli anni, e in ragione del carattere prioritario che esse assumono.

Tali priorità tengono conto sia di **quanto indicato dai Cittadini**, durante la fase di ascolto che ha anticipato l’elaborazione del PUMS, sia di **quanto proposto dalla “Consulta Cittadina Sicurezza Stradale, Mobilità Dolce e Sostenibilità”**, l’organismo formalmente istituito nel 2017 dall’Amministrazione, quale sede di concertazione tra tutti i Soggetti, gli Operatori e le Parti sociali e come Tavolo tecnico-operativo che opera ad indirizzo e supporto dell’Amministrazione. In particolare delle 107 proposte elaborate dalla Consulta nel biennio 2018-2019, di cui 39 “Prioritarie”, il PUMS nell’area “sicurezza stradale” raccoglie alcune proposte a carattere “trasversale” (di governance, enforcement oppure inerenti iniziative culturali) o anche proposte “specifiche” (riguardanti la sicurezza delle infrastrutture, dei veicoli e delle persone) che si riferiscono, piuttosto, ad azioni sistematiche e continuative, diffuse sul territorio, da strutturare nel corso degli anni, in attuazione del Programma Straordinario.

Gli **obiettivi “generali”** del PUMS, per l’area sicurezza stradale, coincidono con:

- Quanto indicato dalla **Commissione europea (“L’Europa in movimento.  Una mobilità sostenibile per l’Europa: sicura, interconnessa e pulita” - COM(2018) 293 final)**:
 - **Tra il 2020 e il 2030, ridurre il numero delle vittime della strada e il numero dei feriti gravi del 50%** (usando la nuova definizione comune di lesione grave concordata con tutti gli Stati membri).
 - L’obiettivo **a lungo termine** è quello di avvicinarsi quanto più possibile a zero vittime e lesioni gravi entro il 2050 (**“Vision Zero”**).
- Quanto fissato dall’**ONU nell’ “Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile”**:
 - Garantire **entro il 2030** *“sistemi di trasporto sicuri, accessibili e sostenibili per tutti, migliorare la sicurezza stradale, ampliando l’offerta dei mezzi di trasporto pubblici e garantendo la massima attenzione agli utenti vulnerabili (pedoni, ciclisti, motociclisti e persone con capacità di orientamento o mobilità ridotte).*

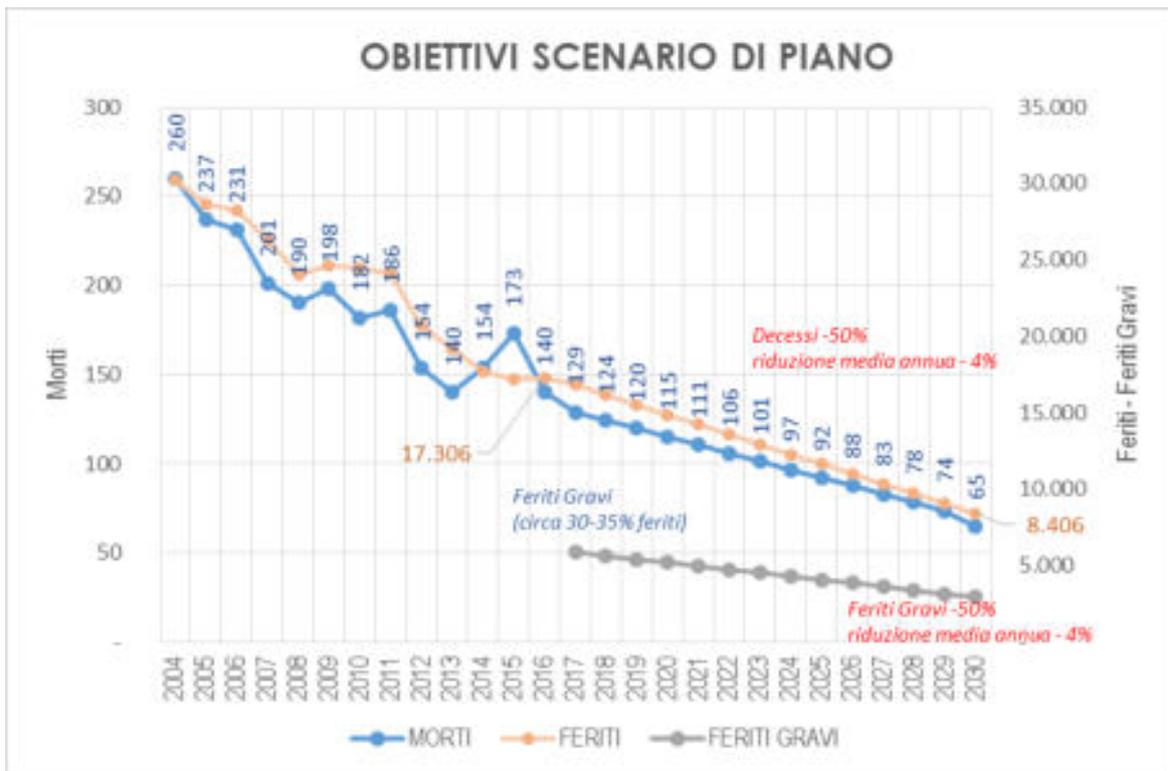


Figura 5-49 Obiettivi dello scenario di piano della sicurezza stradale

Nella tabella a seguire si riporta lo schema complessivo del Piano della Sicurezza Stradale del PUMS che illustra in sequenza lo “Scenario di Riferimento” e la sua implementazione nello “Scenario di Piano”.

SETTORE DI INTERVENTO	OGGETTIVO SPECIFICO	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO	
GOVERNANCE - Rafforzamento della capacità di governo e gestione della sicurezza stradale				
GOVERNO E GESTIONE DELLA SICUREZZA STRADALE	Rafforzamento delle capacità di programmazione, attraverso l'elaborazione di Piani e Programmi di sicurezza stradale (generali e settoriali) che, per il breve, medio e lungo periodo, possano fissare il sistema degli obiettivi (generali e intermedi); determinare il quadro delle politiche e delle azioni prioritarie; promuovere ed indirizzare i possibili canali di finanziamento; coordinare i vari operatori (pubblici e privati) entro un quadro coerente di azioni verso il raggiungimento degli obiettivi prefissati dal Programma stesso	<p>Piano Comunale della Sicurezza Stradale 2012-2020</p> <p>Piano Integrato di Azione per la riduzione delle Velocità notturne</p> <p>Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU)</p> <p>Programma Straordinario Sicurezza Stradale "VISION ZERO"</p>	Aggiornamento annuale del Programma Straordinario Sicurezza Stradale "VISION ZERO"	
STRUTTURE E STRUMENTI A SUPPORTO DEI PROCESSI DECISIONALI E ATTUATIVI	Sviluppo e/o implementazione di strutture, strumenti e procedure specificamente dedicati all'acquisizione, gestione ed elaborazione dei dati di incidentalità, al fine di garantire la massima conoscenza dei fenomeni; determinare le condizioni di rischio specifiche; determinare le criticità e le priorità di intervento; valutare i livelli di efficacia degli interventi, a supporto delle fasi di programmazione e progettazione, valutazione e monitoraggio degli interventi stessi	<p>Centro di Competenza sulla Sicurezza Stradale (CdCSS)</p> <ul style="list-style-type: none"> Raccolta e gestione, analisi e monitoraggio dei dati di incidentalità; Reportistica annuale sull'incidentalità stradale. Studi ed indagini mirate; Pianificazione e governo della sicurezza stradale; Progettazione di interventi; Sperimentazione di tecnologie innovative per le attività di rilievo, gestione e restituzione dati; Formazione dei Tecnici dell'Amministrazione e degli Agenti della Polizia Locale, al fine di accrescere la capacità di programmazione e progettazione dei Tecnici e quella di prevenzione e controllo da parte degli Agenti; Formazione e informazione nelle scuole, per la costruzione di una "cultura" della sicurezza stradale e della mobilità sostenibile, in tutto il ciclo scolastico; Attività di comunicazione e sensibilizzazione rivolta a tutta la Cittadinanza, attraverso campagne informative, convegni ed eventi dedicati alla sicurezza stradale Supporto ai processi partecipativi che coinvolgono i vari operatori, pubblici e privati, gli organismi associati, le rappresentanze di categoria e i Cittadini sulle specifiche aree di interesse 	<p>Rafforzamento del Centro di Competenza sulla Sicurezza Stradale (CdCSS)</p> <ul style="list-style-type: none"> Raccolta a gestione dei dati di incidentalità Elaborazioni ed analisi dei dati Mappatura delle tratte stradali e intersezioni a maggior rischio Mappatura dei punti a massimo rischio per componenti (Pedoni, Utenti 2 ruote a motore, Ciclisti) Mappatura dei punti con infrazioni ricorrenti (mancata precedenza, superamento limiti velocità, ecc.) Indagini sui comportamenti a rischio di specifiche categorie di utenti (es: 2 ruote a motore, giovani, ecc.) Banca dati risultati di attività RSI e Mappatura delle condizioni di rischio da RSI Monitoraggio interventi e indicatori di efficacia Reportistica di supporto ai processi decisionali ed attuativi Attività di ricerca e studio delle "Best Practice" <p>Implementazione del Sistema Informativo (SISS)</p> <ul style="list-style-type: none"> Ricordo con altre banche dati Procedure e strumenti di supporto alle decisioni (DSS) 	
		<p>Sistema Informativo Sicurezza Stradale (SISS)</p>	<p>Acquisizione in tempo reale dei dati forniti dalla Polizia Locale di Roma Capitale e integrazione con le altre banche dati di cui dispone RSM (dati di traffico, di velocità, dati territoriali, dati socio-economici, dati sanitari, ecc.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Creazione del Catasto delle Strade informatizzato come strumento base per definire lo stato della rete viaria principale di Roma Capitale Elaborazione ed attuazione del Piano di segnalamento e bonifica
RACCORDO E COORDINAMENTO TRA GLI UFFICI DELL'AMMINISTRAZIONE, CONCERTAZIONE TRA LE PARTI SOCIALI, PARTECIPAZIONE DEI CITTADINI	L'interseccionalità e la multidisciplinarietà della sicurezza stradale richiamano la necessità di strutture e procedure che agevolino il coordinamento delle competenze e delle risorse da mettere in campo, sia nell'ambito degli Uffici dell'Amministrazione che attraverso il coinvolgimento di tutti i soggetti e gli operatori del settore, garantendo al contempo la partecipazione di tutte le rappresentanze e parti sociali a supporto ed indirizzo delle politiche istituzionali	<p>Consulta Cittadina Sicurezza Stradale, Mobilità Dolce e Sostenibilità (Del AC n. 8 del 3 marzo 2017)</p>	<p>La Consulta si configura come sede permanente di confronto e collaborazione tra i vari settori istituzionali e i soggetti pubblici e privati operanti nel settore e come Tavolo tecnico-operativo, per individuare le azioni prioritarie, ottimizzare le risorse disponibili, valorizzare le singole e specifiche esperienze, sfruttare le eventuali sinergie che possono derivare dall'aggregazione delle diverse esperienze e competenze. Ogni anno, attraverso Gruppi di Lavoro, la Consulta elabora il documento di "Osservazioni e Proposte" che costituisce riferimento per l'Amministrazione per l'aggiornamento del "Programma Straordinario" e la definizione degli interventi prioritari.</p>	Rafforzamento della Consulta Cittadina Sicurezza Stradale, Mobilità Dolce e Sostenibilità, attraverso la dotazione di strumenti operativi e strumenti economici per aumentare l'efficacia delle rispettive funzioni
		<p>Istituzione di "Tavoli Interistituzionali":</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tavolo Interforze con il coinvolgimento di Prefettura, Carabinieri, Polizia di Stato, Polizia Locale di Roma Capitale, per la programmazione di azioni coordinate di prevenzione, presidio e controllo sul territorio comunale; Tavolo Interdipartimentale per raccordare i diversi Assessorati e Dipartimenti (mobilità, lavori pubblici, urbanistica, ambiente, cultura, scuola, tecnologie, ecc.), riconducendo le rispettive e specifiche competenze sugli obiettivi comuni di sicurezza stradale, mobilità dolce e sostenibilità; Tavolo di raccordo Municipi con il fine di supportare e indirizzare l'azione dei singoli Municipi, sia sul piano normativo-procedurale che su quello tecnico-progettuale, consentendo, in particolare, di sviluppare sinergie, rafforzare le capacità progettuali, uniformare e mettere in coerenza il quadro degli interventi 	<p>Creazione di una struttura dedicata, autonoma e sovraordinata per gli interventi di sicurezza stradale:</p> <ul style="list-style-type: none"> Coordinamento tra le diverse strutture ed uffici dell'Amministrazione; Ottimizzazione della filiera decisionale e attuativa; Efficientamento ed ottimizzazione delle attuali procedure amministrative ordinarie; Supporto e ottimizzazione delle attività delle strutture di Roma Capitale; Supporto e ottimizzazione dei processi partecipativi; Stimolo e ottimizzazione delle iniziative per il coinvolgimento dei Provat; Supporto e ottimizzazione delle attività dei Tavoli Interforze, di raccordo Municipi
CANALI E PROCEDURE DI FINANZIAMENTO DEDICATI	Rafforzamento della capacità di accesso e gestione dei diversi canali di finanziamento e di tutte le risorse che possono essere dedicate alla realizzazione di azioni, misure ed interventi per la sicurezza stradale; all'implementazione dei Piani e dei Programmi; al rafforzamento delle strutture e degli strumenti per il governo e la gestione degli interventi di sicurezza stradale	<p>Istituzione di un Gruppo di lavoro dedicato alla verifica e al monitoraggio dei Proventi delle contravvenzioni. Ci si riferisce in particolare al comma 4 dell'art. 208 del CdS che stabilisce che, annualmente, una quota pari almeno al 50% dei proventi delle contravvenzioni deve essere destinata: • in misura non inferiore a un quarto, a interventi di sostituzione, ammodernamento, potenziamento, messa a norma e manutenzione della segnaletica stradale; • in misura non inferiore a un quarto, al potenziamento delle attività di controllo e di accertamento delle violazioni in materia di circolazione stradale, anche attraverso l'acquisto di automezzi, mezzi e attrezzature; • ad altre finalità connesse al miglioramento delle condizioni di sicurezza stradale, alla manutenzione delle strade, all'installazione, ammodernamento, potenziamento, messa a norma e manutenzione delle barriere, alla sistemazione del manto stradale, alla redazione dei piani del traffico, a interventi per la sicurezza stradale degli utenti deboli (in particolare bambini, anziani, disabili, pedoni e ciclisti), allo svolgimento, da parte degli organi di Polizia Locale, nelle scuole di ogni ordine e grado, di corsi didattici finalizzati all'educazione stradale, e a interventi a favore della mobilità ciclistica.</p>	<p>Studio per la messa a punto delle procedure ed eventuale struttura dedicata per acquisire risorse economiche e finanziarie dal bilancio comunale o da altre fonti (Proventi ex art. 208 CdS); individuazione e indirizzamento di fondi pubblici, diversi da quelli a Bilancio di Roma Capitale: Fondi europei, Finanziamenti nazionali e regionali verso la Sicurezza Stradale; Stimolo e valorizzazione di investimenti privati</p> <p>Sistemi di finanziamento dedicati ai Municipi gestiti dall'Amministrazione Centrale, per interventi di sicurezza stradale. Introduzione di un sistema premiante per i Municipi più virtuosi</p>	

Tabella 5-43 Schema complessivo del Piano Sicurezza Stradale del PUMS - Scenario di Riferimento e scenario di Piano (1/4)

SETTORE DI INTERVENTO	OBIETTIVO SPECIFICO	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
INTRODUZIONE IN AMBITO URBANO DI PROCEDURE DI ISPEZIONE E VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA STRADALE (Dlgs 35/2011)	Definizione di procedure e criteri finalizzati a supportare i processi decisionali e le attività di programmazione, progettazione e gestione degli interventi, attraverso lo sviluppo di metodologie codificate di valutazione dei livelli di sicurezza delle infrastrutture della rete esistente (Road Safety Inspection) e dei progetti di viabilità (Road Safety Audit)	Attività di ispezioni di sicurezza condotte saltuariamente e sulla base di metodologia sperimentale	Stesura di linee guida per la definizione di criteri e procedure per effettuare attività di Road Safety Inspection (RSI) per valutare i livelli di sicurezza di infrastrutture esistenti e Road Safety Audit (RSA) per i progetti di infrastruttura stradale e attività di attività di formazione dei tecnici. Attività sistematiche di applicazione delle procedure di Road Safety Inspection, per la programmazione di interventi di messa in sicurezza delle infrastrutture esistenti e di Road Safety Audit per la valutazione dei progetti di messa in sicurezza infrastrutture esistenti e nuove infrastrutture
FORMAZIONE E AGGIORNAMENTO SISTEMATICO E CONTINUATIVO TECNICI DELL'AMMINISTRAZIONE E DEI PROGETTISTI	Rafforzamento delle competenze specialistiche e delle capacità di programmazione, progettazione, attuazione e gestione degli interventi da parte dei Tecnici dell'Amministrazione e degli Operatori che operano nel settore, attraverso attività sistematiche e continuative di formazione ed aggiornamento per i diversi ambiti di interesse (normativo, tecnico, amministrativo, gestionale, ecc.)	Attività di formazione e aggiornamento dei Tecnici dell'Amministrazione e degli operatori del settore (PROGETTO "CITTA' SICURE")	<ul style="list-style-type: none"> Organizzazione sistematica e continuativa di corsi di formazione indirizzati a Tecnici dei Dipartimenti e Municipi sugli apparati normativi e regolamentari e sulle specifiche tecniche per la progettazione degli interventi; Organizzazione di workshop e seminari di aggiornamento anche in riferimento alla illustrazione di "BestPractice" / soluzioni innovative e sperimentazioni; Elaborazione e diffusione di "Manuali" tecnici per la corretta progettazione degli interventi
ENFORCEMENT - Rafforzamento della capacità di prevenzione, presidio e controllo			
RAFFORZAMENTO DELLE CAPACITÀ DI PROGRAMMAZIONE/COORDINAMENTO DELLE ATTIVITA' DA PARTE DELLE FORZE DELL'ORDINE	Rafforzamento delle capacità di programmazione delle attività e degli Uffici; implementazione degli strumenti per il rilievo e la gestione dei dati di incidentalità; implementazione delle attività di prevenzione, presidio e controllo da parte degli agenti della PLRC; raccordo e coordinamento tra le differenti Forze dell'Ordine (Carabinieri, Polizia Stradale, Polizia Locale) su tematiche e attività specifiche	Avvio di iniziative coordinate tra l'Amministrazione e le Forze dell'ordine (Educazione delle Scuole; campagne di presidio; ecc.)	Programmi di azione coordinati tra l'Amministrazione e con le Forze dell'ordine
STRUMENTI E TECNOLOGIE INNOVATIVE A SUPPORTO DELLE ATTIVITA' DELLE FORZE DELL'ORDINE	Rafforzare le capacità di prevenzione, sanzionamento e controllo normalmente condotte dagli agenti della Polizia Locale di Roma Capitale; nonché le condizioni e gli strumenti di rilievo dei dati di incidentalità, che si pongono alla base delle successive fasi di programmazione delle attività di presidio, nonché di programmazione e progettazione degli interventi	Dotazione di strumenti e tecnologie innovative, a supporto delle attività di rilievo e gestione degli incidenti stradali condotte dagli agenti della Polizia Locale di Roma Capitale Dotazione di strumenti e tecnologie innovative, a supporto delle attività di prevenzione, sanzionamento e controllo normalmente condotte dagli agenti della Polizia Locale di Roma Capitale	Programmi di azione coordinati tra l'Amministrazione e con le Forze dell'ordine
FORMAZIONE E AGGIORNAMENTO SISTEMATICO E CONTINUATIVO DEGLI OPERATORI DELLE FORZE DELL'ORDINE	Rafforzamento delle capacità di programmazione, progettazione, attuazione e gestione delle attività di prevenzione, presidio e controllo da parte delle Forze dell'Ordine, attraverso attività sistematiche e continuative di formazione ed aggiornamento per i diversi ambiti di interesse (rilievo e gestione dei dati di incidentalità; attività nelle Scuole; campagne coordinate di presidio su temi specifici, ecc.)	Attività di formazione e aggiornamento rivolte agli Operatori delle Forze dell'Ordine (PROGETTO "CITTA' SICURE")	<ul style="list-style-type: none"> Organizzazione sistematica e continuativa di corsi di formazione indirizzati agli Operatori delle Forze dell'Ordine; Organizzazione di workshop e seminari di aggiornamento anche in riferimento alla illustrazione di "BestPractice" / soluzioni innovative e sperimentazioni
Sviluppo e diffusione di una "CULTURA" della sicurezza stradale e della mobilità sostenibile			
ATTIVITA' SISTEMATICA E CONTINUATIVA DI EDUCAZIONE STRADALE NELLE SCUOLE	L'offerta educativa viene reinterpretata quale "educazione permanente", articolata per fasce di età e cicli scolastici, in ragione degli specifici obiettivi conoscitivi/formativi: oltre la conoscenza delle regole del Codice della Strada e le abilità necessarie per muoversi sulla strada senza trasgredire le norme vigenti (educazione stradale); oltre la consapevolezza dei fattori di rischio e dei comportamenti di guida insicuri (educazione alla sicurezza stradale); prendendo in esame gli stili di vita, le scelte di mobilità e le implicazioni che tali scelte possono avere sul versante della sicurezza stradale, dell'impatto ambientale, della coesione sociale, etc. (formazione alla mobilità sicura e sostenibile). Obiettivi del Programma Straordinario sono quelli di strutturare l'attività di formazione nelle Scuole per i diversi cicli scolastici; potenziare l'offerta formativa, raccordando tutti gli Operatori che possono intervenire; consentire il massimo livello di diffusione di tali attività come attività sistematiche e continuative in tutte le Scuole di Roma	<ul style="list-style-type: none"> Attività di Educazione stradale nella Scuola dell'Infanzia e nella Scuola Primaria. Iniziativa DESIRE, altre iniziative condotte autonomamente dalla PL o da Enti ed Associazioni del Settore, anche attraverso la Consulta Cittadina; Attività di Educazione stradale nella Scuola Secondaria di I grado. Iniziative condotte autonomamente dalla PL o da Enti ed Associazioni del Settore, anche attraverso la Consulta Cittadina; Attività di Educazione stradale nella Scuola Secondaria di II grado. Iniziative PILOTA PER LA VITA, GUIDO SICURO, KEEP CALM AND SLOW DOWN, altre iniziative condotte autonomamente dalla PL o da Enti ed Associazioni del Settore, anche attraverso la Consulta Cittadina Avvio della Rete dei Mobility Manager Scolastici: Attività formative frontali, workshop e seminari volti a incrementare la figura del Mobility Manager (MM) la cui attuazione, prevista nell'ambito delle aziende, delle pubbliche amministrazioni (decreto Ronchi 1998-2000) e nelle scuole (legge 221 del 28 dicembre 2015) 	<p>Organizzazione sistematica e continuativa di:</p> <ul style="list-style-type: none"> Attività di Educazione stradale Attività e diffusione di una "cultura" della sicurezza stradale e della mobilità sostenibile in tutti i cicli scolastici, con il coinvolgimento del Corpo Docente, della Polizia Locale, delle Famiglie, anche attraverso il bacino di risorse presenti nella Consulta Cittadina; Organizzazione di Moduli formativi indirizzati al Corpo Docente / Genitori <p>Sviluppo della Rete dei Mobility Manager la cui attuazione, prevista nell'ambito delle aziende, delle pubbliche amministrazioni (decreto Ronchi 1998-2000) e nelle scuole (legge 221 del 28 dicembre 2015)</p> <p>Raccordo con le Scuole Guida e introduzione di Moduli dedicati alla Sicurezza Stradale e Mobilità Sostenibile</p>
ATTIVITA' SISTEMATICA E CONTINUATIVA DI FORMAZIONE ADULTI E NELLE AZIENDE E INIZIATIVE DI FORMAZIONE E INFORMAZIONE INDIRIZZATE A CATEGORIE SPECIFICHE	Accrescere i livelli di conoscenza e di consapevolezza della dimensione e delle caratteristiche dell'incidentalità stradale; innalzare la percezione del rischio soprattutto da parte delle componenti che risultano a maggior rischio (giovani, anziani, utenti delle 2 ruote a motore; utenti professionali, ecc.); sviluppare una "cultura" della mobilità "sicura" e "sostenibile", attraverso la rappresentazione dei benefici di tipo fisico, ambientale, sociale che si collegano a modelli attivi di spostamento, a piedi e in bicicletta; a modelli di mobilità alternativa (car sharing, car pooling); all'utilizzo del TPL. Un canale specifico riguarda la diffusione della figura dei Mobility Manager Aziendali e Scolastici previste per le Pubbliche Amministrazioni dal Decreto Ronchi 1998-2000 e per le Scuole dalla L. 221/2015. Ulteriore canale è quello della formazione per la "sicurezza sul lavoro" di cui alla L. 626/94 e Dlgs 81/08 all'interno della quale far confluire le tematiche specifiche di sicurezza stradale e mobilità sostenibile	<ul style="list-style-type: none"> "Workshop Permanente Cultura", promosso dalla Consulta: iniziative di formazione finalizzate a mettere in rete gli operatori, individuare strumenti, metodi e linguaggi comuni, nei diversi ambiti della formazione (educazione stradale nelle Scuole, aggiornamento dei Tecnici e degli operatori del settore, formazione in ambito aziendale e degli utenti professionali, campagne di informazione e sensibilizzazione dei Cittadini); Iniziativa di formazione e informazione su Mobility Manger Aziendale e Scolastico; Attività di informazione e sensibilizzazione su sistemi di mobilità condivisa (ride sharing, car pooling); Incontri di formazione e informazione presso i Municipi aperti Cittadini; Iniziativa di informazione e sensibilizzazione per la sicurezza stradale della popolazione anziana presso la rete dei Sindacati degli Anziani e altri luoghi (PROGETTO SICUREZZA "OVER 65"); Seminari tematici promossi dalla Consulta Cittadina; Corsi di Soccorso Attesa presso le Aziende. Formazione sui comportamenti da adottare in attesa dei soccorsi 	<p>Organizzazione sistematica e continuativa di:</p> <ul style="list-style-type: none"> Iniziativa di formazione e informazione sui temi della sicurezza stradale e della mobilità sostenibile presso i Municipi; Iniziativa indirizzata a specifiche categorie e componenti di incidentalità (trasporto bambini in auto, utenti 2 ruote a motore, popolazione "over 65", utenti professionali); Attività di formazione sui comportamenti da adottare in attesa dei soccorsi; Workshop finalizzati alla diffusione di una rete di formatori sui temi della sicurezza stradale, mobilità dolce e sostenibilità anche nell'ambito dei progetti di alternanza scuola lavoro; Seminari tematici e convegni sui temi di interesse specifico <p>Sviluppo della Rete dei Mobility Manager la cui attuazione, prevista nell'ambito delle aziende, delle pubbliche amministrazioni (decreto Ronchi 1998-2000) e nelle scuole (legge 221 del 28 dicembre 2015)</p>

Tabella 5-44 Schema complessivo del Piano Sicurezza Stradale del PUMS - Scenario di Riferimento e scenario di Piano (2/4)

SETTORE DI INTERVENTO	OBIETTIVO SPECIFICO	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
CAMPAGNE DI INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE RIVOLTE A TUTTA LA CITTADINANZA	Garantire massima rilevanza e diffusione ai temi della sicurezza stradale e della mobilità sostenibile, attraverso campagne informative e di sensibilizzazione periodiche, organizzazione di eventi e di giornate tematiche, a carattere generico indirizzate a tutti i Cittadini, oppure indirizzate a particolari categorie di utenti della strada (Ciclisti, Utenti 2RM, Pedoni) o tematizzate su specifiche condizioni di guida a rischio (mancato rispetto del CdS, superamento dei limiti di velocità, guida sotto effetto di alcool o sostanze stupefacenti, guida distratta, sosta selvaggia, ecc.)	<ul style="list-style-type: none"> • Giornate ed eventi ricorrenti sui temi della Sicurezza stradale (19 novembre giornata in ricordo delle vittime della strada dedicato alla sicurezza stradale, ROME4LIFE, ecc.); • Giornate ed eventi ricorrenti sui temi della mobilità sostenibile (VIA LIBERA, iniziativa di pedonalizzazione, una domenica al mese, di un anello di circa 15 km di strade, interamente dedicate a pedoni e ciclisti, ricche di eventi, iniziative e feste di quartiere.); • Campagne informative su canali social e altre piattaforme. Il Sito web dell'Agenzia come veicolo di comunicazione; la piattaforma "crowdsourcing" come ulteriore e importante canale di comunicazione con i Cittadini, così come la diffusione di eventi ed iniziative sui consueti canali social (Facebook, Twitter, ecc.); la piattaforma Moby e il circuito Telesia come ulteriori canali di diffusione delle attività dal Programma ; • Campagne informativa su Pannelli a messaggio variabile; Campagne attraverso i media 	<p>Organizzazione sistematica e continuativa di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iniziative e campagne informative e di sensibilizzazione sistematiche e continuative contro i comportamenti di guida a rischio attraverso i canali di comunicazione istituzionali e radio-TV. • Campagne "Pubblicità progresso" promossa dall'Amministrazione; • Campagne di sensibilizzazione indirizzate alle categorie di utenti a maggior rischio (giovani, bambini, anziani, ciclisti, utenti delle 2 ruote a motore) o componenti di incidentalità (velocità, incidentalità in ore notturne, distrazione, ecc.); • Giornate ed eventi ricorrenti sui temi della Sicurezza stradale (19 novembre giornata in ricordo delle vittime della strada dedicato alla sicurezza stradale, ROME4LIFE, ecc.); • Campagne informative su canali social e altre piattaforme, Campagne informativa su Pannelli a messaggio variabile; Campagne attraverso i media
CAMPAGNE COORDINATE CON LE FORZE DELL'ORDINE	Garantire massima rilevanza e diffusione delle attività di presidio e controllo condotte dalle Forze dell'Ordine, attraverso campagne informative e di comunicazione coordinate le stesse Forze dell'Ordine che rafforzano e valorizzano le attività specifiche		<p>Organizzazione sistematica e continuativa di campagne di presidio coordinate con le Forze dell'Ordine tematiche su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Precedenza su attraversamenti pedonali • Superamento dei limiti di velocità • Sosta selvaggia • Alcool e sostanze stupefacenti • Distrazione e cellulare alla guida • Utilizzo dei sistemi di protezione
Interventi per la messa in sicurezza di tratte stradali e intersezioni a maggior rischio			
MESSA IN SICUREZZA DELLE TRATTE STRADALI E DELLE INTERSEZIONI A MASSIMO RISCHIO	• Mettere in sicurezza le tratte stradali e le intersezioni caratterizzate da maggiori condizioni di rischio, in ragione del costo sociale (Numero e gravità delle vittime) e in base agli specifici risultati delle attività di RSI		
MESSA IN SICUREZZA DEI PERCORSI-CASA SCUOLA E DEGLI AMBITI DI PERTINENZA DELLE SCUOLE	• Mettere in sicurezza i percorsi casa-scuola e gli ambiti di pertinenza delle Scuole, in ragione del costo sociale (Numero e gravità delle vittime) e in base agli specifici risultati delle attività di RSI		Attraverso le strutture e gli strumenti di "Governance", ogni anno, vengono individuate e messe in sicurezza le tratte stradali e le intersezioni, i percorsi casa-scuola e gli ambiti di pertinenza delle scuole, gli itinerari pedonali e ciclabili, la rete di accesso al TPL, in ragione delle condizioni di rischio, valutate in termini di costo sociale (Numero e gravità delle vittime) e livelli di criticità, e in base risultati delle attività di RSI.
MESSA IN SICUREZZA DEGLI ATTRAVERSAMENTI PEDONALI E DEGLI ITINERARI CICLABILI E PEDONALI	• Mettere in sicurezza gli attraversamenti pedonali e gli itinerari pedonali e ciclabili che presentano maggiori condizioni di rischio, in termini di valutazione del costo sociale (Numero e gravità delle vittime) e in base ai risultati delle attività di RSI.		Numerosità ed entità degli interventi vengono valutati in riferimento agli obiettivi di riduzione di incidentalità prefissati e rispetto alle risorse economiche che il PUMS stesso mette in campo, insieme agli altri canali di finanziamento (Bilancio comunale, proventi ex art. 208, finanziamenti europei, nazionali o regionali)
MESSA IN SICUREZZA DELLA RETE DI ACCESSO AL TRASPORTO PUBBLICO	• Mettere in sicurezza l'accesso alle stazioni e le fermate del trasporto pubblico in particolare per la sicurezza delle utenze deboli, attraverso interventi volti a garantire la massima accessibilità al trasporto pubblico, modalità di spostamento in assoluto più sicura in ambito urbano l'eventuale ampliamento/adeguamento delle pedane di fermata del trasporto pubblico (bus) con la realizzazione di moli di fermata e riprofilature dei marciapiedi		
INTERVENTI DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA DELLA RETE STRADALE	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare e garantire la qualità delle rete infrastrutturale, su viabilità principale e su strade locali, attraverso la manutenzione programmata delle tratte stradali e dei punti specifici che presentano maggiori condizioni di rischio, in ragione del costo sociale (Numero e gravità delle vittime) e in base agli specifici risultati delle attività di RSI. • Ogni anno il Programma dovrà prevedere un numero di interventi tali da garantire un livello di qualità della rete infrastrutturale, in modo da ridurre il costo sociale e le condizioni di rischio in riferimento agli obiettivi prefissati 		<ul style="list-style-type: none"> • Monitoraggio sistematico delle pavimentazioni stradali e del livello di ammaloramento anche attraverso sistemi tecnologici (laserscan) • Elaborazione e attuazione di un Programma di manutenzione della rete stradale, grande viabilità e rete locale; • Verifica dello stato della segnaletica orizzontale e verticale e operazione di bonifica; • Verifica del sistema di smaltimento delle acque, Censimento, realizzazione interventi e monitoraggio
SPERIMENTAZIONE E DIFFUSIONE SOLUZIONI E TECNOLOGIE INNOVATIVE	Ampliare la diffusione di soluzioni e tecnologie innovative già diffuse in altri Paesi, attraverso l'implementazione degli investimenti in studi e ricerca; rafforzando il raccordo con Imprese ed Operatori del settore; verificando le specifiche condizioni di trasferibilità ed applicabilità, anche attraverso il ricorso a sperimentazioni, laddove non risultino previste dal CdS	Avvio di sperimentazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologie, segnaletica sperimentale e soluzioni innovative per la salvaguardia e la sicurezza dei percorsi; sistemi di sorveglianza video per il controllo dell'intero percorso; segnaletica sperimentale verticale, luminosa, in corrispondenza di attraversamenti o passaggi pedonali, o per definire e segnalare gli itinerari pedonali; segnaletica orizzontale con materiale bicomponente • Coordinamento con Imprese e Operatori del settore; organizzazione di seminari tematici; Riferimento a Best Practice
COORDINAMENTO CON PROGRAMMI DI PRESIDIO E CONTROLLO DELLE FORZE DELL'ORDINE	Garantire i massimi livelli di sicurezza della rete infrastrutturale, coordinando la realizzazione degli interventi su strada con azioni di presidio e controllo da parte delle Forze dell'Ordine	Avvio di azioni coordinate	Programmi di azione coordinati con l'Amministrazione e con le Forze dell'ordine per garantire i massimi livelli di sicurezza della rete infrastrutturale, coordinando la realizzazione degli interventi su strada con azioni di presidio e controllo da parte delle Forze dell'Ordine

Tabella 5-45 Schema complessivo del Piano Sicurezza Stradale del PUMS - Scenario di Riferimento e scenario di Piano (3/4)

SETTORE DI INTERVENTO	OBIETTIVO SPECIFICO	SCENARIO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO
Interventi, azioni e misure per innalzare la sicurezza dei veicoli;			
INCENTIVI	Sviluppare un sistema di incentivi ed opportunità per massimizzare la diffusione e l'utilizzo dei sistemi di protezione attiva e passiva dei veicoli o di altri sistemi di sicurezza; diffondere l'applicazione delle "scabole nere"; rinnovare il parco veicolare, ecc.		Campagne informative per massimizzare la diffusione e l'utilizzo dei sistemi di protezione attiva e passiva dei veicoli o di altri sistemi di sicurezza; diffondere l'applicazione delle "scabole nere"; rinnovare il parco veicolare, ecc.
PROGRAMMI COORDINATI DI PRESIDIO E CONTROLLO DELLE FORZE DELL'ORDINE	Garantire i massimi livelli di sicurezza, attraverso campagne di presidio coordinate con le Forze dell'Ordine; rafforzamento dei controlli su stato e idoneità dei veicoli, sistemi di sicurezza, uso dei sistemi di protezione, ecc. anche in collegamento con campagne informative mirate		<ul style="list-style-type: none"> • Campagne di presidio coordinate con le Forze dell'Ordine; rafforzamento dei controlli su stato e idoneità dei veicoli, sistemi di sicurezza, uso dei sistemi di protezione, ecc. anche in collegamento con campagne informative mirate; • Programmi di azione coordinati con l'Amministrazione e con le Forze dell'ordine
SPERIMENTAZIONE E DIFFUSIONE SOLUZIONI E TECNOLOGIE INNOVATIVE	Ampliare la diffusione di soluzioni e tecnologie innovative già diffuse in altri Paesi, attraverso l'implementazione degli investimenti in studi e ricerca; rafforzando il raccordo con Imprese ed Operatori del settore; verificando le specifiche condizioni di trasferibilità ed applicabilità, anche attraverso il ricorso a sperimentazioni, laddove non risultino previste dal CdS		<ul style="list-style-type: none"> • Sperimentazione di nuove tecnologie per migliorare la sicurezza degli utenti deboli con avvisi audio-visivi sia a bordo delle bici che di auto elettriche; • Per gli automobilisti - tag di identificazione a radio frequenza; • Raccordo con le Compagnie Assicuratrici per la massima diffusione delle "scabole nere"; • Analisi e miglioramenti nell'attuazione dei sistemi e dei processi correlati all'ECALL
Ottimizzazione ed efficientamento dei Servizi di emergenza ed assistenza post-incidente			
SERVIZI DI EMERGENZA ED ASSISTENZA POST INCIDENTE	Rafforzamento ed efficientamento dei servizi di emergenza e di assistenza (sanitaria, psicologica, legale e da parte del settore assicurativo) post incidente rivolti alle vittime e ai familiari delle vittime della strada		<p>Rafforzamento ed efficientamento dei servizi di emergenza e di assistenza (sanitaria, psicologica, legale e da parte del settore assicurativo) post incidente rivolti alle vittime e ai familiari delle vittime della strada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinamento con tutti gli Operatori del Settore; • Sviluppo di strutture dedicate; • Realizzazione di sistemi di supporto e sostegno specifici per le vittime e a loro familiari.

Tabella 5-46 Schema complessivo del Piano Sicurezza Stradale del PUMS - Scenario di Riferimento e scenario di Piano (4/4)

5.8.2 Scenario Tendenziale

In ragione dell'esigenza di dare attuazione in tempi ragionevoli alla maggior parte degli interventi previsti dal Programma Straordinario e da questo "depositati" nello "Scenario di Piano" del PUMS, lo "Scenario a Tendere" si traduce nella volontà di conseguire **la piena e concreta attuazione della "Vision Zero"**.

Ciò in coerenza con i più recenti intendimenti della Commissione europea (Bruxelles, 17.5.2018 COM(2018) 293 final - L'EUROPA IN MOVIMENTO^[1] Una mobilità sostenibile per l'Europa: sicura, interconnessa e pulita), dove si riconoscono tra i più importanti fattori alla base degli incidenti stradali: **l'eccesso di velocità, la guida in stato di ebbrezza o sotto l'influsso di sostanze stupefacenti e il mancato utilizzo di cinture di sicurezza o caschi, unitamente al crescente fenomeno della distrazione causata da dispositivi mobili.**

Occorre riservare **un'attenzione particolare agli utenti della strada vulnerabili**, specialmente ciclisti e pedoni, dato il notevole incremento della loro incidenza nel numero di decessi e lesioni gravi. La crescita prevista delle forme di mobilità sostenibile, come l'uso della bicicletta, sottolinea l'urgenza di specifiche misure finalizzate a migliorare la protezione di questi utenti della strada.

I progressi tecnologici, innanzitutto in termini di connettività e automazione, creano nuove opportunità per eliminare o compensare gli errori umani, e il passaggio ai veicoli senza conducente dovrebbe aumentare a lungo termine la sicurezza per i cittadini. Tuttavia, nella fase di transizione stanno emergendo nuovi rischi, alcuni relativi al funzionamento di veicoli altamente automatizzati nel traffico misto e alla complessa interazione tra conducente e veicolo (interfaccia uomo-macchina), nonché problemi di sicurezza informatica. Altre sfide saranno determinate dai cambiamenti demografici e dai diversi approcci alla mobilità personale.

Anche **le sinergie tra le misure di sicurezza e di sostenibilità** andranno sfruttate al meglio. Per esempio, la promozione dell'uso di modi di trasporto a emissioni zero deve andare di pari passo con l'aumento della sicurezza per pedoni e ciclisti. Nuove e più sicure forme di mobilità possono altresì accompagnare un miglioramento dell'accesso alla mobilità per tutti i componenti della società, in particolare per i disabili e gli anziani la cui quota è in costante aumento.

L'obiettivo a lungo termine dell'UE resta quello di avvicinarsi quanto più possibile a zero vittime sulle strade entro il 2050 ("Vision Zero"). Lo stesso vale per le lesioni gravi. Come obiettivo intermedio (adottato nel PUMS), l'UE assume la riduzione del numero delle vittime della strada del 50% tra il 2020 e il 2030 nonché la riduzione del numero dei feriti gravi del 50% nello stesso periodo.

Per contribuire al raggiungimento di tali obiettivi, la Commissione propone **un quadro comune in materia di sicurezza stradale per il periodo 2021-2030**, accompagnato da un Piano d'azione, da elaborare più dettagliatamente in cooperazione con gli Stati membri entro la metà del 2019. Tale quadro comune in materia di sicurezza stradale dovrà essere attuato mediante **l'applicazione dell'approccio "Safe System"**, raccomandato a livello globale dall'Organizzazione mondiale della sanità e adottato da un numero crescente di Stati membri, regioni e comuni dell'UE, per affrontare le cause degli incidenti in modo integrato, costruendo livelli di protezione tali da garantire la compensazione tra elementi, qualora uno venga meno.

Secondo tale approccio, decessi e lesioni gravi negli incidenti stradali non sono un prezzo inevitabile da pagare per la mobilità. Anche se gli incidenti continueranno a verificarsi, decessi e lesioni gravi possono essere largamente prevenuti. Il “Safe System” non esclude l’errore umano ma mira a garantire che questo non provochi decessi o lesioni gravi. Per esempio, una migliore costruzione dei veicoli, un’infrastruttura stradale più avanzata e velocità inferiori possono contribuire insieme a ridurre l’impatto degli incidenti.

La legislazione, anche a livello dell’UE, continuerà a svolgere un ruolo chiave nell’ambito di un approccio “Safe System” integrato. A marzo 2018 è entrata in vigore **la legislazione su “eCall**. Il sistema informa automaticamente i servizi di emergenza in caso di incidente grave e comunica la posizione del veicolo; è in grado di velocizzare i tempi di risposta all’emergenza fino al 40% nelle aree urbane e al 50% in quelle extraurbane. L’ “eCall” è già obbligatorio per le autovetture e i veicoli commerciali leggeri ma la Commissione sta attualmente esaminando la sua estensione ad altre categorie di veicoli.

Nell’ambito del “Terzo pacchetto Mobilità”, la Commissione adotta sostanzialmente **due proposte per promuovere ulteriormente l’obiettivo della sicurezza stradale**. Una ha l’intento di trasformare le norme di sicurezza dei veicoli dell’UE con l’inclusione, per esempio, delle ultime caratteristiche di sicurezza, e l’altra vuole migliorare la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali e ridurre il numero e la gravità degli incidenti.

SETTORE DI INTERVENTO	Indicatore/note	Unità di misura	Situazione Attuale	Scenario di Riferimento	Scenario di Piano
GOVERNANCE - Rafforzamento della capacità di governo e gestione della sicurezza stradale					
GOVERNO E GESTIONE DELLA SICUREZZA STRADALE	Raggiungimento degli obiettivi quantitativi di riduzione delle vittime	n. decessi; n. feriti gravi; € costo sociale	129 decessi e 17.306 feriti (di cui il 30-35% Feriti gravi)	- 20% decessi; - 20% Feriti Gravi	- 50% decessi; - 50% Feriti Gravi
STRUTTURE E STRUMENTI A SUPPORTO DEI PROCESSI DECISIONALI E ATTUATIVI	Qualità delle banche-dati disponibili; qualità degli strumenti DSS (attualmente media); Km di strada censiti; Investimenti per Studi e ricerche; n. indagini di settore	giudizio di qualità (alta, media, bassa)	Media	medio-alta	alta
RACCORDO E COORDINAMENTO DEGLI UFFICI DELL'AMMINISTRAZIONE E CON PARTI SOCIALI	raccordo e coordinamento tra le strutture; capacità di interazione; capacità di incidere nei processi decisionali (attualmente media)	giudizio di qualità (alta, media, bassa)	Media	medio-alta	alta
INTRODUZIONE IN AMBITO URBANO DI PROCEDURE DI ISPEZIONE E VALUTAZIONE ANNUALE DELLA SICUREZZA STRADALE (Dlgs 35/2011)	Km/anno strade sottoposte a RSI	Km / anno	n.d.	100	200
FORMAZIONE DEI TECNICI DELL'AMMINISTRAZIONE E DEI PROGETTISTI	% tecnici coinvolti nei corsi di aggiornamento/anno (attualmente 10%)	numero / anno	10%	20%	100%
ENFORCEMENT - Rafforzamento della capacità di prevenzione, presidio e controllo					
STRUMENTI E TECNOLOGIE INNOVATIVE PER LE FORZE DELL'ORDINE	Investimenti per tecnologie per le FdO	€ / anno	n.d.	€ 100.000	€ 1.000.000
FORMAZIONE OPERATORI DEDICATI DELLE FORZE DELL'ORDINE	% operatori coinvolti nei corsi di aggiornamento/anno	numero / anno	n.d.	10%	100%
Sviluppo e diffusione di una "CULTURA" della sicurezza stradale e della mobilità sostenibile					
EDUCAZIONE STRADALE NELLE SCUOLE	% alunni coinvolti/anno (attualmente 10%)	numero / anno	10%	50%	100%
FORMAZIONE ADULTI NELLE AZIENDE ED A CATEGORIE SPECIFICHE	n. iniziative/anno realizzate presso Aziende e Enti pubblici e privati	numero / anno	n.d.	100	200
CAMPAGNE DI INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE PER TUTTI	n. campagne/anno svolte per la Cittadinanza	numero / anno	n.d.	periodiche	attività continuativa
CAMPAGNE COORDINATE CON LE FORZE DELL'ORDINE	n. campagne/anno svolte con le FdO	numero / anno	n.d.	periodiche	attività continuativa

Tabella 5-47 Indicatori di valutazione Piano Sicurezza Stradale del PUMS con i valori di SA, SR e SP (1 di 2)

SETTORE DI INTERVENTO	Indicatore/note	Unità di misura	Situazione Attuale	Scenario di Riferimento	Scenario di Piano
Interventi per la messa in sicurezza di tratte stradali e Intersezioni a maggior rischio					
MESSA IN SICUREZZA TRATTE STRADALI E INTERSEZIONI A MASSIMO RISCHIO	€ Costo sociale	€ costo sociale	1,2MLD € /anno	- 20%	- 50%
MESSA IN SICUREZZA DEI PERCORSI-CASA SCUOLA CRITICI	n. di scuole interessate nei 10 anni (prioritarie tutte le scuole poste sulla viabilità principale, circa 500 Scuole.	numero / anno	n.d.	5 scuole/anno (10%)	50 scuole/anno (100%)
MESSA IN SICUREZZA DEGLI ATTRAVERSAMENTI E ITINERARI PEDONALI/CICLABILI A RISCHIO ELEVATO	n. attraversamenti pedonali: nei 10 anni 500 attraversamenti pedonali interessati (con CS>95.000 €/anno); Km di infrastrutture interessate: 500 km itinerari pedonali + 120 km itinerari ciclabili esistenti	Km / anno	n.d.	10 Km/anno (15%)	50 Km/anno (itinerari pedonali) + 12 km/anno itinerari ciclabili (100%)
MESSA IN SICUREZZA DEI PERCORSI CRITICI DELLA RETE DI ACCESSO AL TRASPORTO PUBBLICO	Km di infrastrutture interessate (dei 500 Km di itinerari pedonali, 300 km sono di accesso al TPL)	Km / anno	n.d.	5 Km/anno (15%)	30 km/anno (rete di accesso al TPL) (100%)
QUALITA' SPERIMENTAZIONE E DIFFUSIONE SOLUZIONI E TECNOLOGIE INNOVATIVE	Investimenti per studi e ricerche; Livelli di innovazione delle sperimentazioni; Livelli di trasferibilità	Km / anno	n.d.	media	alta
PROGRAMMI DI PRESIDIO E CONTROLLO DELLE FORZE DELL'ORDINE	n. campagne/anno svolte con le FdO	numero / anno	n.d.	periodiche	attività continuativa
Interventi, azioni e misure per innalzare la sicurezza dei veicoli					
PROGRAMMI COORDINATI DI PRESIDIO E CONTROLLO DELLE FORZE DELL'ORDINE	n. campagne/anno svolte con le FdO	numero / anno	n.d.	periodiche	attività continuativa
QUALITA' SPERIMENTAZIONE E DIFFUSIONE SOLUZIONI E TECNOLOGIE INNOVATIVE	Investimenti per studi e ricerche; Livelli di innovazione delle sperimentazioni; Livelli di trasferibilità	giudizio di qualità (alta, media, bassa)	bassa	media	alta
Ottimizzazione ed efficientamento dei Servizi di emergenza ed assistenza post-incidente					
QUALITA' SERVIZI DI EMERGENZA ED ASSISTENZA POST INCIDENTE	Diffusione eCall; n. strutture preposte; investimenti nel settore specifico	giudizio di qualità (alta, media, bassa)	bassa	media	alta

Tabella 5-48 Indicatori di valutazione Piano Sicurezza Stradale del PUMS con i valori di SA, SR e SP (2 di 2)

6 Simulazione e valutazione degli scenari

Le analisi riportate nel seguito sono state effettuate con l'ausilio del modello di simulazione multimodale, sviluppato internamente a Roma Servizi per la Mobilità la cui banca dati è costantemente aggiornata, attraverso cui è stato possibile implementare tutte le azioni e politiche di gestione di mobilità individuate dai singoli piani direttori e riportate nei capitoli precedenti, per valutarne l'efficacia trasportistica.

Gli scenari di Riferimento e Piano considerano gli sviluppi urbanistici individuati all'orizzonte temporale decennale descritte nel paragrafo 4.2.

6.1 Domanda di mobilità allo scenario di Riferimento

Scenario di Riferimento (SR)

La ripartizione modale stimata per lo scenario di Riferimento è il risultato congiunto della nuova rete infrastrutturale e dei servizi, degli interventi di gestione del traffico privato e, altresì, delle politiche di regolazione della mobilità già programmate dall'amministrazione Capitolina.

A seguito di osservazioni pervenute dalla fase partecipativa ed analisi successive dell'A.C. si è valutato di apportare modifiche alla domanda di mobilità ciclabile dello SR che, in relazione alle infrastrutture ciclabili inserite nello scenario, è stata rivista cautelativamente al ribasso rispetto a quanto esposto nel documento tecnico allegato alla DGC 46/19, passando dal 4,8% ivi previsto al 2,5% attuale, con una riduzione complessiva di circa 13.000 spostamenti su bici. Tale nuova stima ha avuto ovviamente leggere ripercussioni sulle altre modalità di trasporto.

I grafici seguenti, riportano in valore assoluto e per componente di spostamento, le quote di domanda relative allo Scenario di Riferimento così rivisto.

Dai grafici si evince comunque come le azioni messe in campo per lo scenario considerato, permettono uno spostamento di domanda di trasporto rispetto allo stato attuale, dal mezzo privato ad altre modalità più sostenibili.

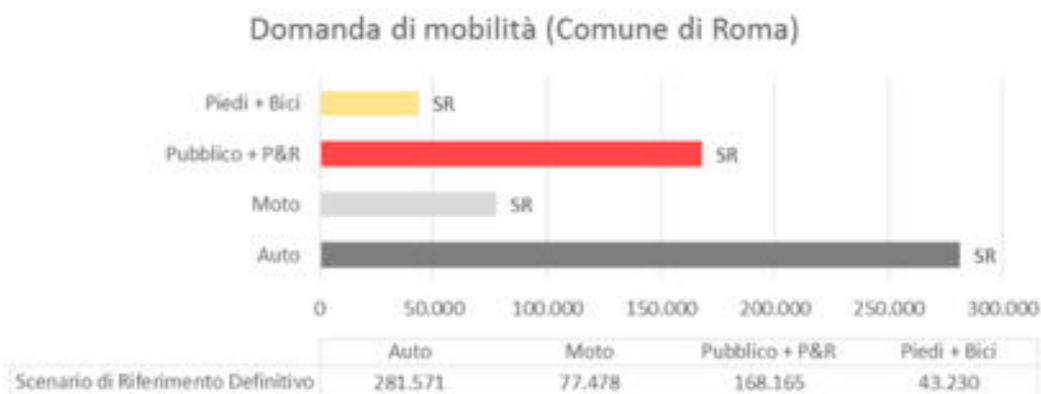


Figura 6-1 Scenario di Riferimento. Domanda mobilità: ora di punta della mattina

Scenario di Riferimento (Comune di Roma)

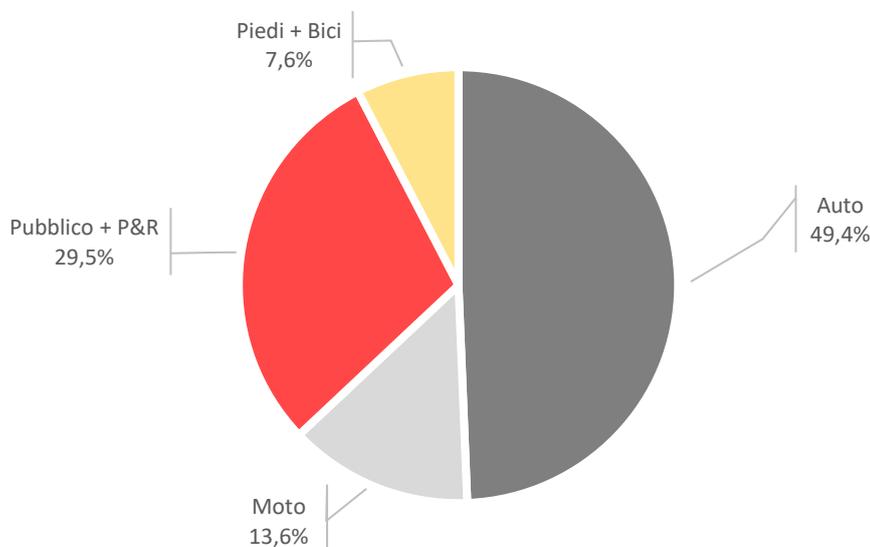


Figura 6-2 Ripartizione modale, ora di punta della mattina. Comune di Roma – Scenario di Riferimento

Confrontando i valori ottenuti con gli omologhi dello scenario attuale, si vede come la quota modale della componente del trasporto pubblico, nonostante interventi infrastrutturali sul TPL (e.g. il prolungamento della linea C a Fori Imperiali, potenziamento tecnologico delle due linee A e B) rimanga sostanzialmente stabile (-0.1%). Tale circostanza è da legarsi allo “sprawl” urbano, ovvero al decentramento delle residenze. Gli interventi dello SR non compensano pertanto interamente le dinamiche urbanistiche della città, non mostrandosi in grado di servire efficacemente la domanda.

Occorre inoltre considerare che la domanda totale di mobilità si ridurrà principalmente per effetto del cambio di abitudini/comportamenti della popolazione occupata in relazione alla diffusione di nuove abitudini lavorative (la possibilità di rimanere a casa nell’ambito delle nuove misure di Smart-Working). Con riferimento alla sola componente di domanda sistematica pendolare (casa-lavoro) si stima una riduzione di mobilità del 2%.

È invece atteso un incremento modale rispetto alla situazione attuale (SA) sulla componente attiva – pedonale-ciclistica – per effetto degli interventi sulla rete ciclabile e sulle aree che saranno destinate ad esclusiva circolazione pedonale. Si tratta in sostanza di interventi di riconnessione della maglia ciclabile e del potenziamento o nuove realizzazioni delle piste orientate in senso radiale.

Inoltre, per la mobilità dolce è previsto l’ampliamento delle dotazioni di aree pedonali che potranno favorire la progressiva riduzione dell’uso delle modalità di trasporto private motorizzate.

Dalle simulazioni effettuate si ritiene che questi interventi possano indurre, rispetto allo scenario attuale, un travaso modale quantificabile in circa 1,5 punti percentuali (considerando sia gli spostamenti pedonali che quelli ciclabili). Contestualmente diminuisce la componente privata con interessamento sia delle auto che dei veicoli a due ruote (motorizzati).

L'effetto congiunto delle nuove potenzialità di attrazione della componente pubblica e degli interventi di limitazione/interdizione della componente privata potrebbero ridurre le quote modali della mobilità privata complessivamente di circa il 5% rispetto alla ripartizione attuale.

6.2 Domanda di mobilità allo scenario di Piano

Scenario di Piano

Il presente scenario di piano (SP) è stato costruito modificando lo scenario Piano Proposta in accordo alle risultanze della fase di partecipazione, con l'aggiunta di interventi infrastrutturali ritenuti strategici da parte dell'amministrazione e della segreteria tecnica.

Ne consegue un miglioramento generalizzato a favore dei sistemi di mobilità collettiva, dovuto principalmente all'inserimento delle opere di trasporto rapido di massa (descritte nel dettaglio al paragrafo 5.3), tra le quali si evidenziano le infrastrutture seguenti, oltre all'integrazione di ulteriori piste ciclabili per un maggior effetto rete con il TPL:

- La linea metropolitana D,
- Il prolungamento della linea metropolitana C fino a Farnesina,
- Il prolungamento della linea metropolitana B1 fino al GRA,
- Il prolungamento della linea metropolitana A fino a Monte Mario FL3,
- La chiusura dell'anello ferroviario,
- La connessione della rete tranviaria tra Largo Corrado Ricci e Piazza Venezia.

La ripartizione modale in questa nuova configurazione cresce ulteriormente nella modalità TPL, coprendo una quota di domanda pari al 42,1% degli spostamenti. L'azione combinata di realizzazione di infrastrutture per il trasporto pubblico e politiche di mobilità, che disincentivano l'utilizzo del mezzo privato, fanno diminuire la quota di mobilità privata di circa il 10%. La mobilità dolce, in funzione della nuova rete ciclabile continua e connessa ai sistemi di trasporto pubblico, guadagna oltre 2,5 punti percentuali rispetto lo Scenario di Riferimento.

Domanda di mobilità (Comune di Roma)

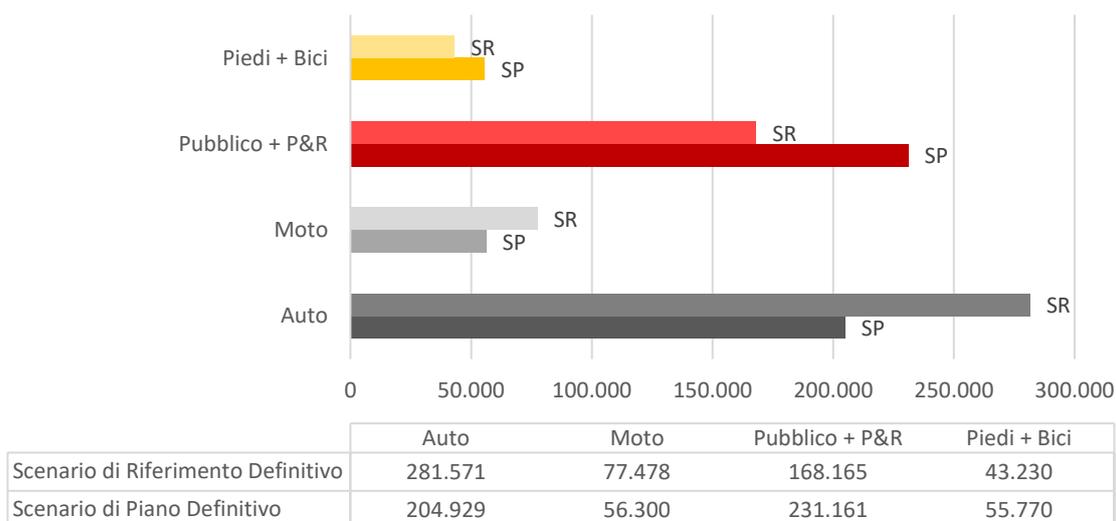


Figura 6-3 Scenario di Piano. Domanda mobilità: ora di punta della mattina.

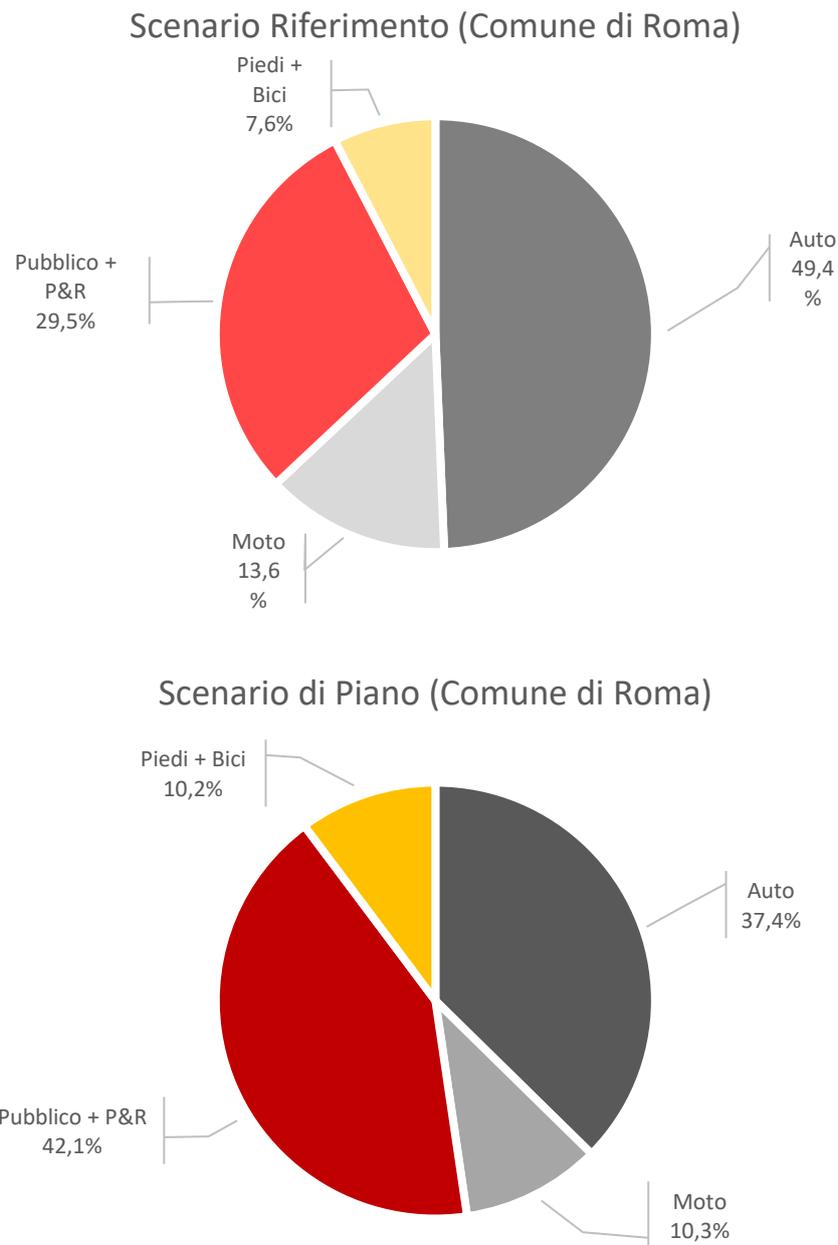


Figura 6-4 Ripartizione modale, ora di punta della mattina. Comune di Roma – Scenari di Riferimento e di Piano

Tavole

Tavola 6.2-1 Tavola complessiva di sovrapposizione reti - Scenario di Riferimento

Tavola 6.2-2 Tavola complessiva di sovrapposizione reti - Scenario di Piano


AMMINISTRAZIONE COMUNICAZIONE
 DIREZIONE REGIONALE
 DIREZIONE REGIONALE
 DIREZIONE REGIONALE


AMMINISTRAZIONE COMUNICAZIONE
 DIREZIONE REGIONALE
 DIREZIONE REGIONALE
 DIREZIONE REGIONALE


PUMS
 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile


PUMS DI ROMA CAPITALE
 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

SCENARIO DI RIFERIMENTO

 **TRASPORTO PUBBLICO**
 SISTEMA INTEGRATO DI TRASPORTO PUBBLICO

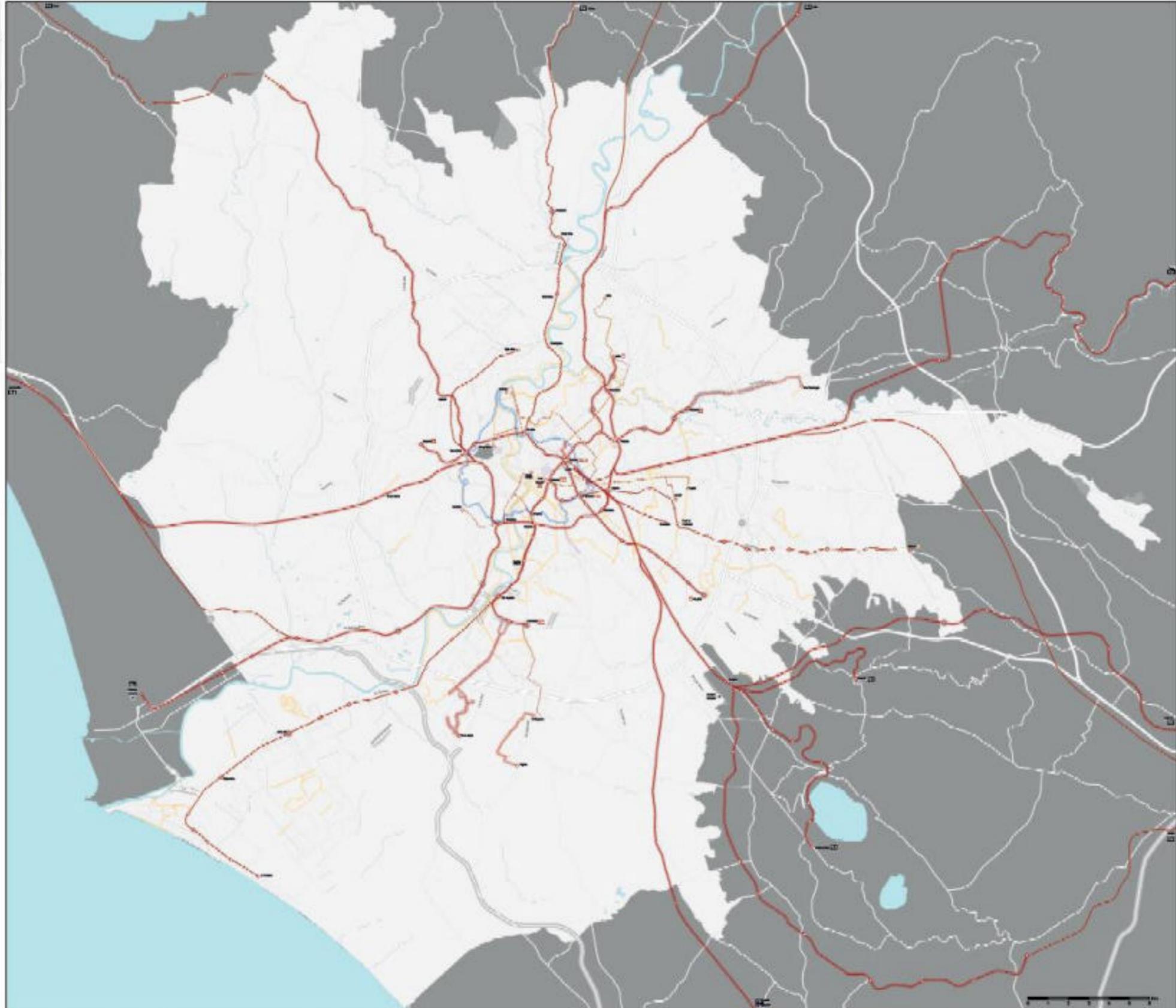
 **MODALITÀ CICLISTICHE**
 SISTEMA INTEGRATO DI TRASPORTO PUBBLICO

 **VEICOLI**
 SISTEMA INTEGRATO DI TRASPORTO PUBBLICO

DATA: 2018
 VERSIONE: 1.0
 SCALARE: 1:50.000

Legenda

- Scenario di Riferimento**
-  Rete TPL Ferro
 -  Rete TPL Metro
 -  Rete TPL Comicio
 -  Rete Varia
 -  Nodo o Parcheggio di Scambio
 -  Intervento Puntuale Rete Varia
 -  Rete Ciclabile
 -  Isola Ambientale
 -  ZTL AF1 VAM
- Rete Attuale**
-  Rete TPL Ferro
 -  Rete TPL Metro
 -  Rete TPL Tram
 -  Rete TPL Comicio
 -  Rete Varia
 -  Rete Ciclabile



AMMINISTRAZIONE
 COMUNE DI ROMA
 DIREZIONE REGIONALE DEL TERRITORIO, URBANISTICA E AMBIENTALE
 DIREZIONE REGIONALE DEL TERRITORIO, URBANISTICA E AMBIENTALE

AMBITO TERRITORIALE
 REGIONE LAZIO

PUMS
 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

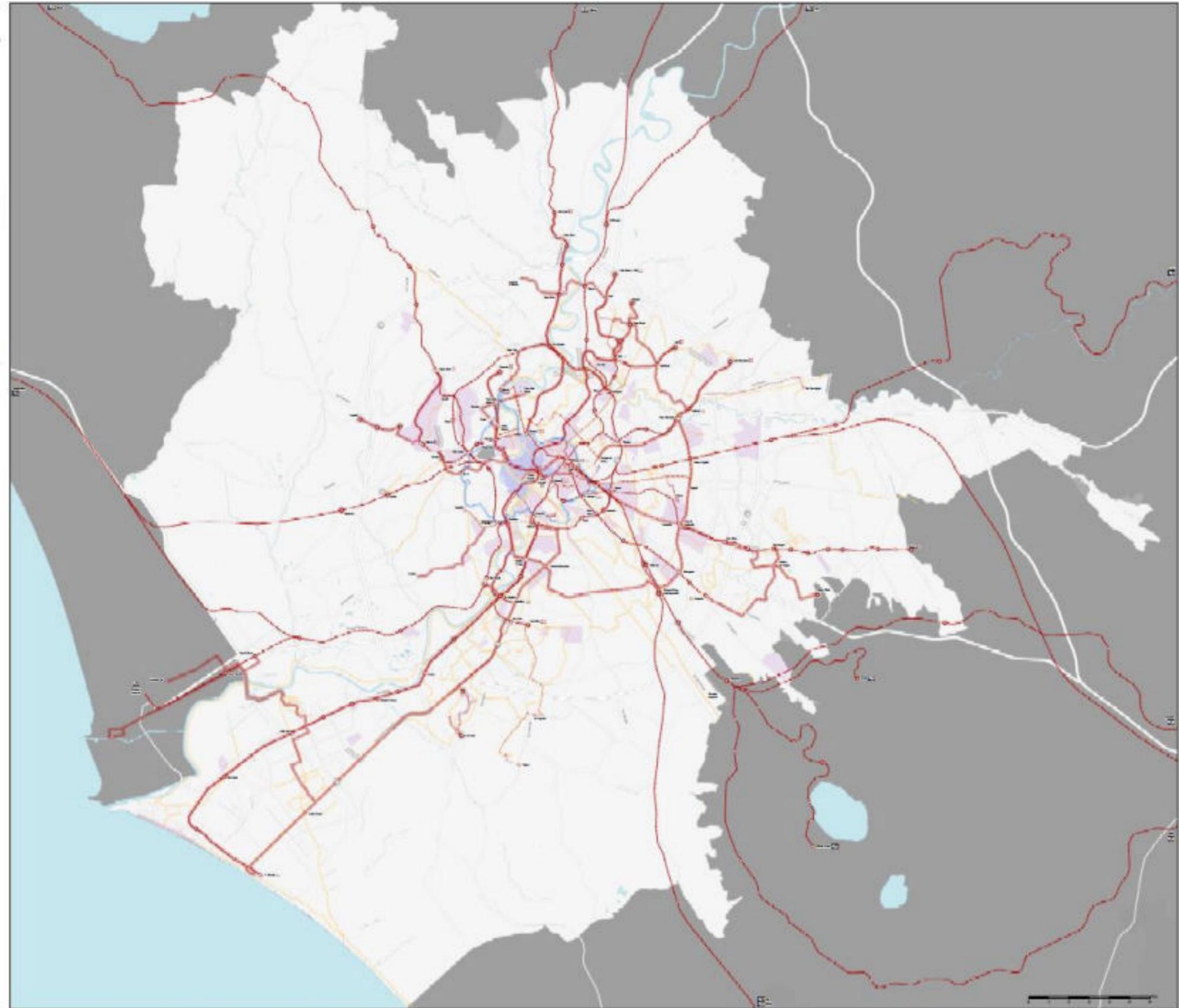
PUMS DI ROMA CAPITALE
 Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

SCENARIO DI PIANO - DEFINITIVO

2021
 2031
 2041

Legenda

- Scenario di Piano**
- Rete TPL Ferro
 - Rete TPL Metro
 - - - Rete TPL Tram
 - - - Rete TPL Sistema a Fune
 - - - Rete TPL Combinato
 - Rete Viana
 - Nodo o Parcheggio di Scambio
 - Intervento Puntuale Rete Viana
 - Rete Ciclabile
 - Isola Ambientale
 - Area Cargo-Bike
 - Punto Cargo-Bike
 - Centro di Distribuzione Urbana
- Scenario di Riferimento**
- Rete TPL Ferro
 - Rete TPL Metro
 - - - Rete TPL Combinato
 - Rete Viana
 - Nodo o Parcheggio di Scambio
 - Intervento Puntuale Rete Viana
 - Rete Ciclabile
 - Isola Ambientale
 - ZTL AF1 VMI
- Rete Attuale**
- - - Rete TPL Ferro
 - Rete TPL Metro
 - - - Rete TPL Tram
 - - - Rete TPL Combinato
 - Rete Viana
 - Rete Ciclabile



6.3 Risultati delle simulazioni per ogni scenario

6.3.1 Scenario di Riferimento

Le tabelle seguenti, anche in questo caso, sintetizzano i principali indicatori del trasporto pubblico e privato con riferimento all'ora di punta della mattina del giorno feriale medio.

Il tempo di spostamento è mediamente più competitivo per il trasporto privato. Tale dinamica è rilevata sia sul totale della rete (-29% del tempo di percorrenza con modo privato) che sul territorio comunale (-21%).

La rete di trasporto pubblico di rea metropolitana nell'ora di punta mattutina trasporta circa 472.000 utenti, ai quali corrispondono quasi 4,9 milioni di passeggeri*Km e 250.000 passeggeri*ora (19,6 km/h di velocità media).

Sulla rete stradale le percorrenze totali sono pari a quasi 7 milioni di veicoli*km con oltre 260.000 veicoli*h, per una velocità media di 26,7 km/h. Focalizzando l'attenzione sulla sola area del territorio comunale le percorrenze scendono a 3,2 milioni di veicoli*km, i veicoli*h 160.000 e la velocità è di 19,9 km/h.

COMUNE DI ROMA		168.165							
Dati sintetici dei servizi del TP		SALITI	DISCESI	Passeggeri per KM	Passeggeri per ora	Velocità media (km/h)	indicatori di rete complessivi	RETE COMPLETA	CONTRIBUTO SOLO ROMA
Servizi	AUTOBUS	205,921	205,921	817,213	51,013	16,0	Distanza media (km)	21.4	12.1
	BUS EXTRAURBAN	23,766	23,766	634,707	21,412	29,6			
	FERROME	94,287	94,287	2,306,637	52,290	44,1	Tempo medio (min)	65.7	50.3
	METROPOLITANE	127,917	127,917	867,866	28,336	30,6			
	TRAM	20,413	20,413	74,459	3,750	19,9			
SISTEMI INNOVATIVI									
TOTALE a bordo		472,304	472,304	4,700,881	156,800	30,0	Numero medio di trasbordi	1.1	0.9
Rete pedonale(*)				155,420	91,581				
TOTALE		472,304	472,304	4,856,301	248,381	19,6			

(*) Accesso alla rete pedonale, trasferimenti e tempi di attesa

Tabella 6-1 Tabella indicatori trasportistici – Scenario di Riferimento TPL

Indicatori sintetici per zona PGU		1	2	3	4	5	6	ROMA	PROV.	TOTALE PROV.	Indicatori di rete complessivi	RETE COMPLETA	CONTRIBUTO SOLO ROMA
RETE COMPLETA	Veicoli*km	158.599	324.025	683.733	870.032	2.552.013	183.179	4.771.582	2.202.144	6.973.726	Distanza media (km)	20,8	13,4
	Veicoli*h	12.871	21.912	39.438	47.212	88.186	10.123	219.742	41.574	261.316			
	Vel. media (km/h)	12,3	14,8	17,3	18,4	28,9	18,1	21,7	53,0	26,7	Tempo medio (min)	46,9	40,3
CONTRIBUTO SOLO ROMA	Veicoli*km	134.855	276.627	568.188	689.321	1.315.653	146.786	3.111.409	87.703	3.199.112			
	Veicoli*h	10.909	18.445	32.957	36.128	51.230	8.431	158.100	2.694	160.794			
	Vel. media (km/h)	12,4	15,0	17,2	18,5	25,7	17,4	19,7	32,6	19,9			

Tabella 6-2 Tabella indicatori trasportistici – Scenario di Riferimento Privato

SCENARIO DI RIFERIMENTO

TRASPORTO PUBBLICO

Ora di punta della mattina

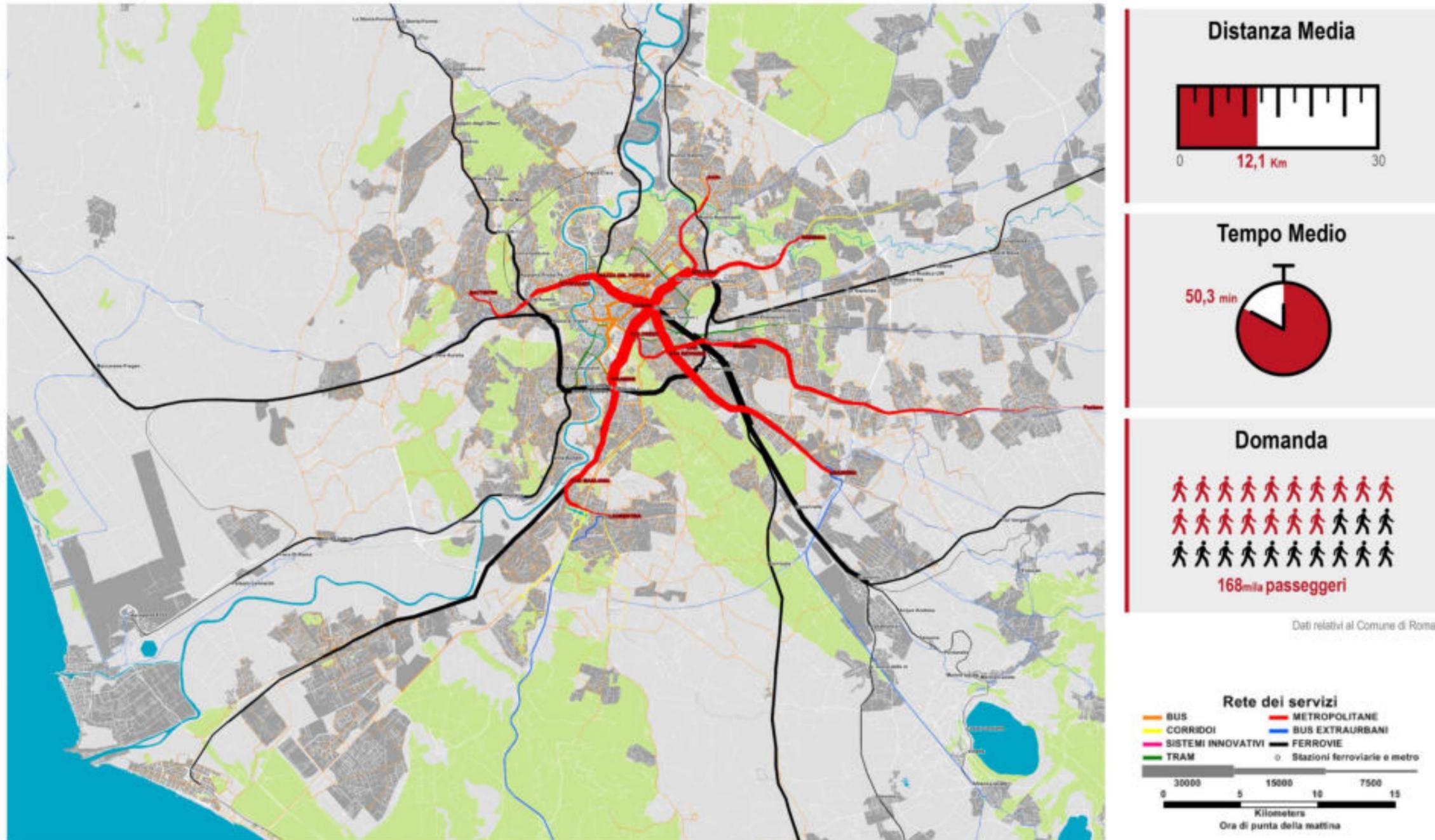
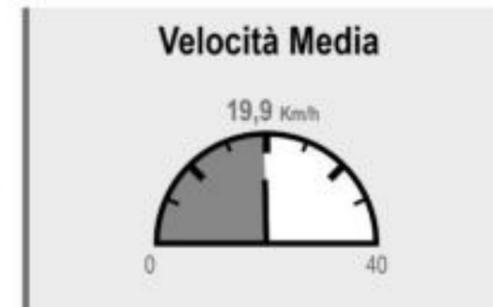
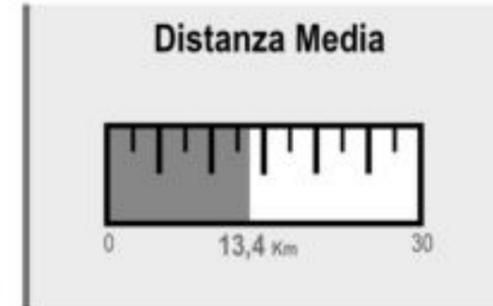


Figura 6-5 Flussi sulla rete del trasporto pubblico. Ora di punta della mattina. Scenario di Riferimento

SCENARIO DI RIFERIMENTO TRASPORTO PRIVATO

Ora di punta della mattina



Dati relativi al Comune di Roma

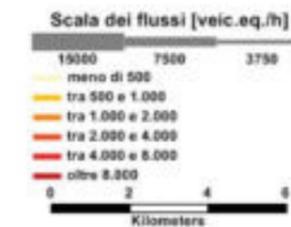


Figura 6-6 Flussi veicolari sulla rete stradale. Ora di punta della mattina. Scenario di Riferimento

6.3.2 Scenario di Piano

Lo Scenario di Piano differisce sostanzialmente per un incremento della percentuale di mobilità a favore del TPL a discapito del mezzo privato. In tabella seguente sono riportati i valori di ripartizione modale dei diversi scenari simulati. Si nota come la percentuale a favore del TPL aumenti di 2,3 punti percentuali dal 39,8% al 42,1%.

Tabella 6-3 Macro indicatori di ripartizione modale

MACROBIETTIVO	INDICATORI	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SR)	Scenario Proposto di Piano (DGC 46/19)	Scenario di Piano Definitivo (SP)
Riequilibrio modale della mobilità	% di spostamenti in autovettura	49,4	49,6	39,3	37,4
	% di spostamenti sulla rete integrata del TPL	29,6	29,2	39,8	42,1
	% di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo	14,8	13,7	10,8	10,3
	% di spostamenti in bicicletta	0,6	2,5	5,1	5,1
	% di spostamenti a piedi	5,6	5	5	5,1
	% di spostamenti modalità sharing	0,4	0,5	2(**)	2(**)

(*) car sharing/car pooling (1.5 %) già considerato nella % di spostamenti auto
bike sharing (0.5%) già considerato nella % di spostamenti bici

La rete di trasporto pubblico di area metropolitana trasporta un numero di passeggeri nell'ora di punta mattutina di circa 620.000 utenti, ai quali corrispondono oltre 5,7 milioni di passeggeri*Km e 280.000 passeggeri*ora, con una velocità media di 20,1 km/h. Con riferimento al solo comune di Roma (residenti romani che si spostano all'interno del Comune) si vede come la distanza media sia di circa 12 km compiuti in 45 minuti (16,3 km/h di velocità media).

Sulla rete stradale le percorrenze totali sono di 6 milioni di veicoli*km, il tempo totale speso da tutti gli utenti sulla rete è di 175.000 veicoli*h, con una velocità media di 34,4 km/h. Focalizzando l'attenzione sulla sola area del territorio comunale le percorrenze sono pari a 2,5 milioni di veicoli*km, i veicoli*h 95.000 veicoli*h e la velocità media di 26,2 km/h.

La distanza media di spostamento per il trasporto privato a rete completa risulta più elevata del 16% rispetto al trasporto pubblico. Se consideriamo la sola rete del comune di Roma la forbice aumenta di un punto percentuale arrivando al 17%.

COMUNE DI ROMA		231,161							
Dati sintetici dei servizi del TP		SALITI	DISCESI	Passeggeri per KM	Passeggeri per ora	Velocità media (km/h)	indicatori di rete complessivi	RETE COMPLETA	CONTRIBUTO SOLO ROMA
Servizi	AUTOBUS	224,363	224,892	890,754	50,352	17.7	Distanza media (km)	19.5	12.2
	BUS EXTRALURBANI	10,624	12,447	808,062	26,788	30.2			
	FERROVIE	163,142	160,790	2,087,222	46,866	44.5	Tempo medio (min)	57.9	44.9
	METROPOLITANE	157,139	157,139	1,479,780	47,181	31.4			
	TRAM	53,350	53,350	226,395	9,711	23.3			
	SISTEMI INNOVATIVI	10,298	10,298	17,787	863	20.6	Numero medio di trasbordi	1.1	1.0
TOTALE a bordo	618,916	618,916	5,510,000	181,761	30.3				
Rete pedonale(*)				191,106	101,223				
TOTALE		618,916	618,916	5,701,106	282,985	20.1			

(*) Accesso alla rete pedonale, trasferimenti e tempi di attesa

Tabella 6-4 Tabella indicatori trasportistici – Scenario di Piano TPL

Indicatori sintetici per zona PGU		1	2	3	4	5	6	ROMA	PROV.	TOTALE PROV.	Indicatori di rete complessivi	RETE COMPLETA	CONTRIBUTO SOLO ROMA
RETE COMPLETA	Veicoli*km	130.800	252.769	557.085	691.202	2.251.382	153.612	4.036.851	1.977.215	6.014.065	Distanza media (km)	23,0	14,5
	Veicoli*h	7.918	12.840	24.137	28.745	60.632	6.101	140.374	34.524	174.898			
	Vel. media (km/h)	16,5	19,7	23,1	24,0	37,1	25,2	28,8	57,3	34,4	Tempo medio (min)	40,2	33,2
CONTRIBUTO SOLO ROMA	Veicoli*km	108.313	209.295	448.019	508.325	1.049.639	120.422	2.444.012	52.148	2.496.160	Velocità Media (Km/h)	34,4	26,2
	Veicoli*h	6.543	10.512	19.619	21.251	31.140	4.923	93.988	1.260	95.248			
	Vel. media (km/h)	16,6	19,9	22,8	23,9	33,7	24,5	26,0	41,4	26,2			

Tabella 6-5 Tabella indicatori trasportistici – Scenario di Piano Privato

SCENARIO DI PIANO TRASPORTO PUBBLICO

Ora di punta della mattina

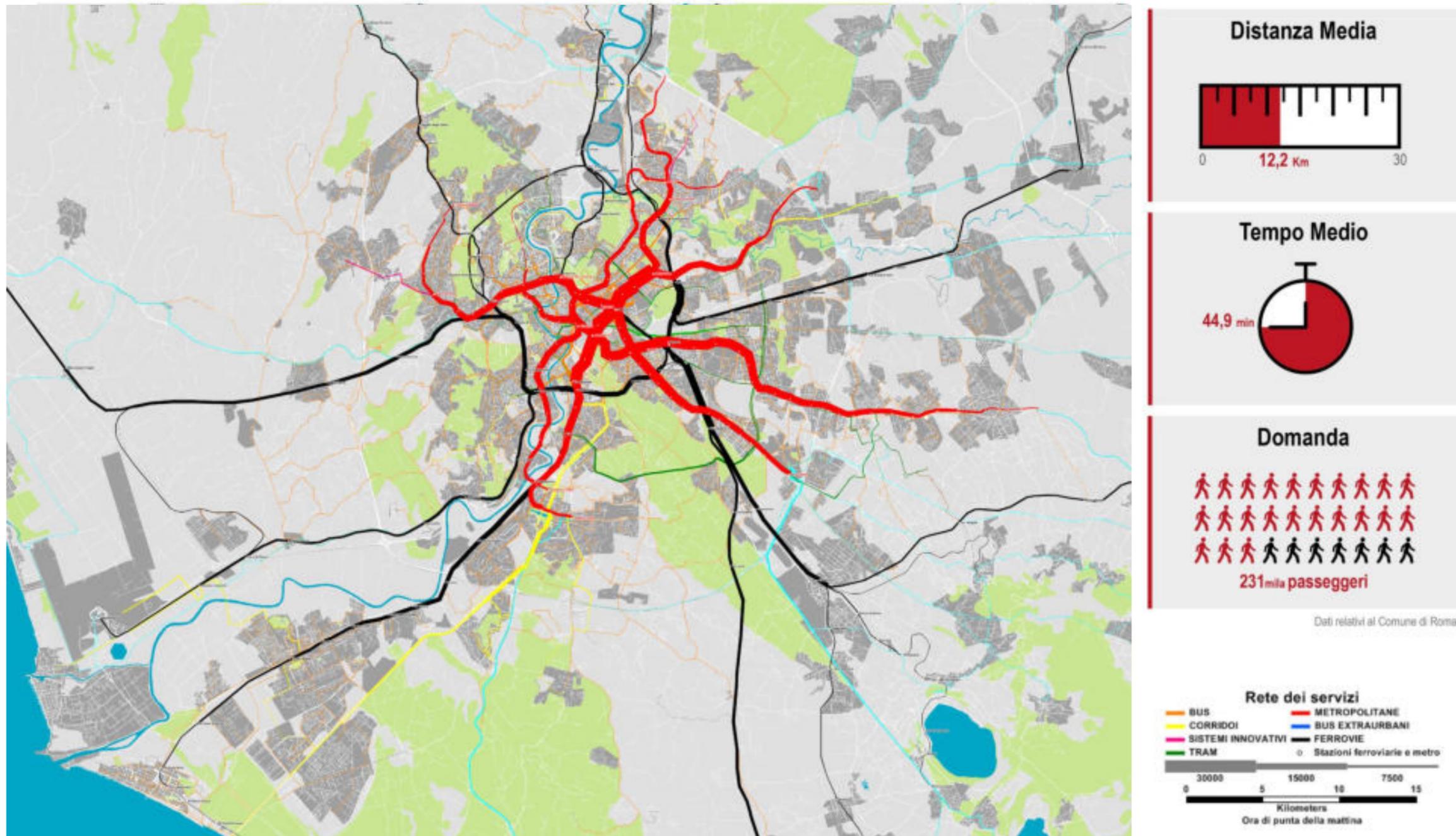


Figura 6-7 Flussi sulla rete del trasporto pubblico. Ora di punta della mattina. Scenario di Piano

SCENARIO DI PIANO TRASPORTO PRIVATO

Ora di punta della mattina

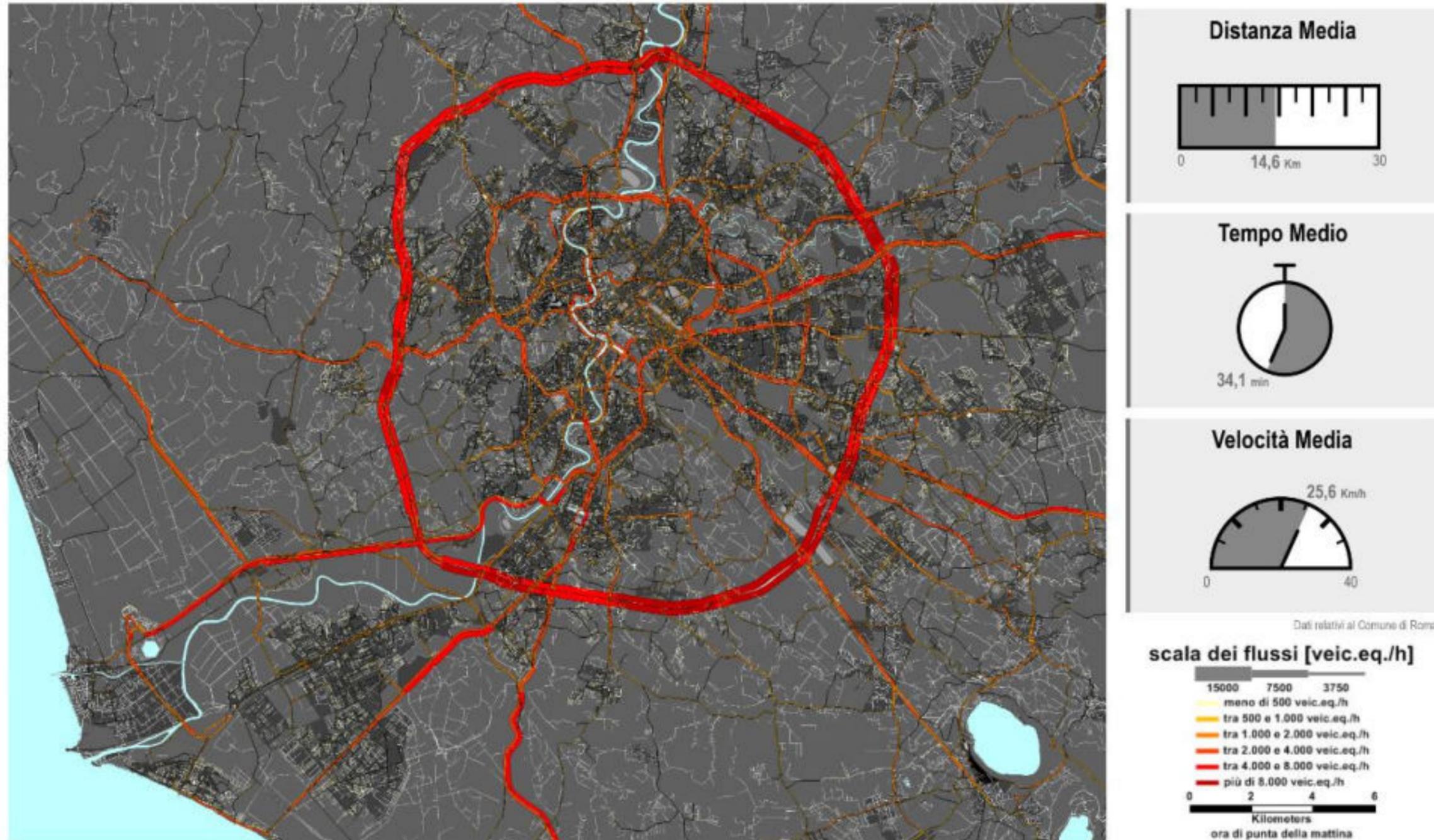


Figura 6-8 Flussi veicolari sulla rete stradale. Ora di punta della mattina. Scenario di Piano

6.3.3 Valutazioni Ambientali

Emissioni Ambientali

Le tabelle seguenti descrivono i risultati delle simulazioni in termini di emissioni alla sorgente dei principali inquinanti. Le simulazioni sono state effettuate sulla base delle ipotesi di cui alla road map del protocollo C-40 descritto al paragrafo 5.1.1. In particolare lo scenario di riferimento è stato simulato ponendosi all'orizzonte del 2027, lo scenario di piano all'orizzonte 2030.

Dalle analisi condotte, si osserva una riduzione degli inquinanti in tutte le zone (effetto congiunto delle azioni di miglioramento del trasporto pubblico e delle politiche di gestione della domanda di mobilità), con i miglioramenti più importanti concentrati nell'area del centro storico e dell'anello ferroviario, in cui si concentrano le azioni più impattanti previste dal protocollo C-40. Le riduzioni stimate per gli agenti inquinanti considerati variano, alla scala comunale, tra 18 e 23 punti percentuali. Nella zona del centro storico (ZTL) le riduzioni più importanti si registrano per gli inquinanti CO, NMVOC e PM (10 e 2.5) con percentuali ben superiori ai 30 punti percentuali; la CO in particolare si riduce quasi del 50%. Anche all'interno dell'anello ferroviario si stimano riduzioni significative nell'ordine del 30% per CO, PM (10 e 2.5) e del 35% per NMVOC.

ZONA	Scenario di Riferimento					
	Emissioni (Tonn/anno)					
	CO	NO _x	NMVOC	PM ₁₀	PM ₂₅	CO ₂
ZTL Centro Storico	920,74	116,89	152,04	10,15	6,04	118.965,19
Anello ferroviario	1.351,12	249,54	242,05	17,96	11,02	241.972,26
Fascia Verde	2.537,31	621,97	448,47	36,14	22,76	507.895,51
Intra Gra	8.798,93	1.894,10	1.489,35	131,04	107,64	725.223,46
Extra Gra	20.848,65	6.481,15	3.665,04	443,93	366,37	2.262.374,64
ROMA	34.456,74	9.363,65	5.996,95	639,23	513,83	3.856.431,06
ZONA	Densità Emissioni (Tonn/anno)/Kmq					
	CO	NO _x	NMVOC	PM ₁₀	PM ₂₅	CO ₂
ZTL Centro Storico	64,39	8,17	10,63	0,71	0,42	8319,24
Anello ferroviario	40,25	7,43	7,21	0,54	0,33	7207,99
Fascia Verde	22,28	5,46	3,94	0,32	0,20	4460,70
Intra Gra	44,78	9,64	7,58	0,67	0,55	3691,08
Extra Gra	22,50	6,99	3,95	0,48	0,40	2441,09
ROMA	26,81	7,29	4,67	0,50	0,40	3001,11

Tabella 6-6 Valori assoluti Emissioni e Densità delle Emissioni per lo Scenario di Riferimento

Scenario di Piano

ZONA	Emissioni (Tonn/anno)					
	CO	NO _x	NMVOG	PM ₁₀	PM ₂₅	CO ₂
ZTL Centro Storico	476,90	96,54	82,19	6,76	3,98	100.626,46
Anello ferroviario	955,98	202,93	155,94	12,93	7,74	188.019,90
Fascia Verde	2.044,49	464,59	332,89	30,88	19,12	400.750,31
Intra Gra	6.598,22	1.452,24	1.104,60	100,32	81,91	552.853,13
Extra Gra	16.799,55	5.433,29	2.891,46	368,04	301,83	1.898.653,88
ROMA	26.875,14	7.649,59	4.567,08	518,92	414,58	3.140.903,69

ZONA	Densità Emissioni (Tonn/anno)/Kmq					
	CO	NO _x	NMVOG	PM ₁₀	PM ₂₅	CO ₂
ZTL Centro Storico	33,35	6,75	5,75	0,47	0,28	7036,82
Anello ferroviario	28,48	6,04	4,65	0,39	0,23	5600,83
Fascia Verde	17,96	4,08	2,92	0,27	0,17	3519,68
Intra Gra	33,58	7,39	5,62	0,51	0,42	2813,79
Extra Gra	18,13	5,86	3,12	0,40	0,33	2048,63
ROMA	20,91	5,95	3,55	0,40	0,32	2444,28

Tabella 6-7 Valori assoluti Emissioni e Densità delle Emissioni per il presente Scenario di Piano

Confronto scenario Piano - Riferimento

ZONA	Emissioni (Tonn/anno)					
	CO	NO _x	NMVOG	PM ₁₀	PM ₂₅	CO ₂
ZTL Centro Storico	-443,84	-20,35	-69,85	-3,39	-2,06	-18.338,73
Anello ferroviario	-395,13	-46,61	-86,11	-5,04	-3,28	-53.952,35
Fascia Verde	-492,83	-157,38	-115,58	-5,27	-3,64	-107.145,20
Intra Gra	-2.200,71	-441,86	-384,75	-30,72	-25,73	-172.370,33
Extra Gra	-4.049,09	-1.047,86	-773,58	-75,89	-64,54	-363.720,77
ROMA	-7.581,60	-1.714,07	-1.429,87	-120,31	-99,25	-715.527,37

ZONA	Densità Emissioni (Tonn/anno)/Kmq					
	CO	NO _x	NMVOG	PM ₁₀	PM ₂₅	CO ₂
ZTL Centro Storico	-48,20%	-17,41%	-45,94%	-33,41%	-34,03%	-15,42%
Anello ferroviario	-29,24%	-18,68%	-35,58%	-28,03%	-29,78%	-22,30%
Fascia Verde	-19,42%	-25,30%	-25,77%	-14,57%	-15,99%	-21,10%
Intra Gra	-25,01%	-23,33%	-25,83%	-23,44%	-23,91%	-23,77%
Extra Gra	-19,42%	-16,17%	-21,11%	-17,10%	-17,62%	-16,08%
ROMA	-22,00%	-18,31%	-23,84%	-18,82%	-19,32%	-18,55%

Tabella 6-8 Confronto indicatori ambientali–Scenario di Piano|Riferimento

Di seguito si riporta l'ulteriore confronto effettuato tra gli scenari di Piano: Proposta e Definitivo. È evidente il netto miglioramento tra i due scenari di piano considerati da legarsi sia al miglioramento della rete integrata del trasporto pubblico che alle nuove ipotesi sull'orizzonte di riferimento scelto all'interno della Roadmap C-40:

- Riduzione di CO del 23,4%
- Riduzione di NO_x del 13,3%
- Riduzione di NMVOG del 23,8%
- Riduzione di PM₁₀ del 15,0%
- Riduzione di PM₂₅ del 17,1%
- Riduzione di CO₂ del 3,2%

Le riduzioni più considerevoli si riscontrano all'interno delle aree centrali rappresentate dalla ZTL Centro Storico e Anello ferroviario.

Emissioni Acustiche

Il contesto normativo si è evoluto a partire dalla **Legge 26 ottobre 1995 n. 447** “Legge quadro sull’inquinamento acustico” che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente esterno e dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico.

In particolare, il **D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142** “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, ha previsto inizialmente la classificazione delle infrastrutture stradali con la definizione di una fascia di pertinenza acustica a fianco delle infrastrutture di larghezza fissata con relativi limiti di immissione, divisi fra infrastrutture di nuova realizzazione od esistenti. Per quanto riguarda le infrastrutture esistenti si ha la tabella seguente.

TIPO DI STRADA (secondo Codice della Strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricevitori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 6-9 Limiti acustici infrastrutture stradali esistenti

Nel D.Lgs. n. 195 del 19 agosto 2005 (recepimento della direttiva europea 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 giugno 2002) viene strutturato un criterio comune a tutti i paesi europei, per la realizzazione di una mappatura acustica e di informativa al pubblico che va esplicitata per mezzo di “mappe” che permettano la rappresentazione dello stato attuale del rumore nei comuni analizzati e la chiara indicazione della situazione attesa. I risultati della Mappa Acustica Strategica elaborata in accordo a tale Direttiva per l’agglomerato di Roma consentono di stimare la popolazione esposta a diversi intervalli dei descrittori acustici individuati da tale normativa comunitaria.

A partire da essa si possono ricavare i dati relativi all’esposizione della popolazione al rumore generato dalle infrastrutture stradali su tutta la rete cittadina e valutare in base alle simulazioni di scenario la riduzione di tale impatto.

In particolare, lo stato attuale presenta una popolazione esposta a superamenti dell’indicatori Lden giorno pari al 36,5% su tutta la rete ed al 17,2% sulla sola rete principale. L’indicatore Lden notturno vede popolazione esposta a superamenti pari al 23,5% su tutta la rete ed al 17,4% sulla rete principale.

Gli scenari di riferimento portano ad una miglioria complessiva degli indicatori pari circa all’1%, mentre gli scenari della Proposta di Piano e quello qui presentato portano a miglioramenti sostanziali, con una riduzione della rete stradale con superamenti pari dal 35,5% dello SR al di sotto del 31% dell’SP per l’indicatore Lday più critico, con effetti più marcati nelle zone PGTU più centrali e ove la densità degli esposti è maggiore.

6.3.4 Indicatori finali di valutazione del raggiungimento degli obiettivi

In conformità al DM MIT sulle Linee Guida PUMS, si sono costruiti diversi set di indicatori per valutare sia l'esecuzione dell'azione o dell'intervento (indicatori di realizzazione), sia il perseguimento degli obiettivi propri del PUMS (indicatori di risultato) legati all'efficacia ed all'efficienza del funzionamento dell'intervento.

Come descritto nel precedente capitolo 2, si sono indicati i valori di ciascun obiettivo allo Stato Attuale (SA) e per lo Scenario di Riferimento (SR), poi con la proposta di Piano Urbano della Mobilità Sostenibile per ROMA approvata con la già citata Deliberazione di Giunta Capitolina n° 46 del 18 Marzo 2019 (DGC 46/19) si è simulato lo scenario proposto di Piano che era il risultato congiunto della nuova rete infrastrutturale e dei servizi, degli interventi di gestione del traffico privato e, altresì, delle politiche di regolazione della mobilità già programmate (SR) e previste nella proposta di Piano (SP) dall'amministrazione Capitolina.

A valle del percorso partecipativo incluso nella procedura VAS ed a seguito del processo di analisi ed eventuale recepimento delle istanze pervenute si è proceduto ad ulteriore valutazione del nuovo Scenario di Piano (SP) risultante, descritto al capitolo 5 e valutato con l'ausilio del medesimo modello di simulazione multimodale, sviluppato internamente a Roma Servizi per la Mobilità la cui banca dati è costantemente aggiornata. Sono state quindi implementate tutte le azioni e politiche di gestione di mobilità individuate dalle singole Strategie.

Dai risultati delle simulazioni effettuate ai grafici si evince come le azioni messe in campo per gli scenari considerati permettono uno spostamento di domanda di trasporto, rispetto allo stato attuale, dal mezzo privato ad altre modalità più sostenibili in grado di ottemperare e superare gli obiettivi richiesti.

Si sono così ottenuti i risultati riportati sia nei paragrafi precedenti e sintetizzati dalle tabelle seguenti in formato conforme al DM MIT, che risultano migliorative di quanto ottenuto dalla proposta di Piano PUMS per Roma Capitale approvata con la DGC 46/19.

Tabella 6-10 Indicatori di valutazione del PUMS di ROMA con i valori di SA, SR, da proposta di Piano approvato con DGC 46/19 e da Scenario di Piano

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SR)	Scenario proposta di Piano (SP) - DGC 46/19	Scenario di Piano (SP)
A) Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità	a.1. Miglioramento del TPL	Aumento dei passeggeri trasportati	N.passeggeri/anno/1000 abitanti	NA	-10000	90000	94000
	a.2. Riequilibrio modale della mobilità	% di spostamenti in autovettura	adimensionale (ora di punta)	49.4	49.4	39.3	37.4
		% di spostamenti sulla rete integrata del TPL	adimensionale (ora di punta)	29.6	29.5	39.8	42.1
		% di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo	adimensionale (ora di punta)	14.8	13.6	10.8	10.3
		% di spostamenti in bicicletta	adimensionale (ora di punta)	0.6	2.5	5.1	5.1
		% di spostamenti a piedi	adimensionale (ora di punta)	5.6	5	5	5.1
		% di spostamenti modalità sharing	adimensionale (ora di punta)	0.4(**)	0.5(**)	2(**)	2(**)
	a.3. Riduzione della congestione	Rapporto tra il tempo complessivo impiegato su rete congestionata ed il tempo complessivo "virtuale" impiegato in assenza di congestione	adimensionale	3.64	3.66	< 3	< 3
	a.4. Miglioramento della accessibilità di persone e merci	Indicatore misto usando $Acci = Ei(Pri)/Cap$ ovvero % di popolazione che vive entro un raggio di 400 m da una fermata di bus/tram, % di popolazione che vive entro un raggio di 800 m da una stazione di metro/treno, % di popolazione che vive entro un raggio di 400 m da una stazione di bike sharing o car sharing, sommatoria di esercizi commerciali entro 50 metri da una piazzola di scarico/carico merce ponderata con addetti dell'azienda	numero assoluto	93.1	93.2	> 93,5	> 94
	a.5. Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)	Numero di piani di sviluppo urbanistico in cui è presente almeno un sistema di trasporto rapido di massa	numero assoluto	1	NA	1	1
a.6. Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	Numero di piani settoriali relativi a progetti di mobilità in cui è presente anche il progetto di qualità urbana/ambientale/paesaggistica	numero assoluto	NA	NA	TUTTI	TUTTI	

(**) la quota di spostamenti sharing è compresa nella modalità auto

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SR)	Scenario proposta di Piano (SP) - DGC 46/19	Scenario di Piano (SP)
B. Sostenibilità energetica e ambientale	b.1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi	consumo carburante annuo	consumo carburante/abitanti	470	440	< 400	< 400
		Concentrazioni di NO2 (SA: <i>Valore max stazione - media annuale 2017</i>)	µg/m3/anno	62	NA	< 40	< 40
	b.2. Miglioramento della qualità dell'aria	Emissioni annue di Nox da traffico veicolare pro capite	Kg Nox/abitante/anno	4,70	4,50	3,87	3,69
		Emissioni di PM10 da traffico veicolare pro capite	kg PM10/abitante/anno	0,30	0,30	0,26	0,24
		Emissioni di PM2,5 da traffico veicolare pro capite	kg PM2,5/abitante/anno	0,24	0,23	0,20	0,19
		numero giorni di sfioramento limiti europei (SA: <i>Giornate sfioramento NO2 - Max centralina città di Roma nel 2017</i>)	Giorni NO2 Max centralina	14	NA	5	5
		Emissioni annue di CO2 da traffico veicolare pro capite	t CO2/abitante/anno	1,50	1,45	1,23	1,17
	b.3. Riduzione dell'inquinamento acustico	Livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare (SA: <i>Percentuale esposti sulle strade principali. Perc. maggiore fra Lnight > 55dB e Lden > 65dB</i>)	%residenti esposti a >55/65 dBA) (*)	36,5	35,5	<33	<31
(*)	Indicatore calcolato sugli esposti in tutta la rete stradale (in DGC 46/19 soltanto su rete principale)						

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SR)	Scenario proposta di Piano (SP) - DGC 46/19	Scenario di Piano (SP)
C) Sicurezza della mobilità stradale	c1. Riduzione dell'incidentalità stradale	Tasso di incidentalità stradale	incidenti / abitanti	1027,7	1011,7	< 850	< 850
	c2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	Indice di mortalità stradale	morti / incidenti	0,43	0,37	< 0,3	< 0,3
		Indice di lesività stradale	feriti / incidenti	51,79	49,31	< 47	< 47
	c3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	Tasso di mortalità per incidente stradale	morti / abitanti	4,42	3,76	< 2,6	< 2,6
		Tasso di lesività per incidente stradale	feriti / abitanti	532,20	498,88	< 400	< 400
	c4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli	morti / abitanti (fasce età predefinite)	5,55	4,49	< 2,5	< 2,5
Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli		feriti / abitanti (fasce età predefinite)	92,29	82,27	< 60	< 60	
D) Sostenibilità socio economica	d.1. Miglioramento della inclusione sociale	Livello di soddisfazione della mobilità delle categorie deboli	score da indagine	ND	ND	> 65	> 66
	d.2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza	Livello di soddisfazione della mobilità	score da indagine	46	50	> 65	> 72
	d.3. Aumento del tasso di occupazione	Tasso di occupazione	N. occupati/popolazione attiva	62,6	61,4	> 65	> 65
	d.4. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)	Riduzione dei costi medi annui di utilizzo dell'auto (Tassa di possesso, assicurazione, pedaggio, carburante, manutenzione ordinaria e straordinaria del veicolo) (Riduzione del costo/abitante dovuto alla riduzione e miglioramento parco veicolare)	euro procapite	NA	NA	> 10%	> 10%

OBIETTIVI SPECIFICI di ROMA	INDICATORI		UNITA'di MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SdR)	Scenario di Piano (SP) - DGC 46/19	Scenario di Piano (SP) - DGC 46/19
		Roma Comune	N abbonamenti TPL/1000 abitanti	159	160	> 180	> 180
	Utilizzazione scuolabus	Roma	% scolari iscritti allo scuolabus	3,56%	4,00%	> 5%	> 5%
	Velocità commerciale per bus, tram in zona urbana		Km/h	21,8	21,8	>24	>24

6.4 Realizzazione scenario di piano

La classificazione delle azioni di Piano in fasi successive attuative è stata proposta considerando l'insieme delle condizioni che consentono la più o meno rapida attuazione di ogni intervento, in funzione ad esempio degli studi preliminari necessari, della complessità ed avanzamento delle fasi di progettazione, della necessità ed entità delle risorse finanziarie da attivare e della complessità dell'iter amministrativo.

La suddivisione degli interventi in fasi attuative dovrà tener conto in particolare dei seguenti aspetti:

- Evoluzione delle politiche e delle misure promosse dal piano e della loro accettabilità da parte della comunità locale;
- Prevedibili dinamiche delle azioni sovraordinate, di scala nazionale e regionale;
- Complessità dell'intervento, complessità che attiene non solo agli interventi infrastrutturali, ma che guarda anche al processo decisionale delle misure solo apparentemente più "soft", che spesso chiamano in causa una pluralità di attori che afferiscono ai differenti livelli istituzionali.
- Livello di fabbisogno finanziario generato e delle fonti di finanziamento individuate, per tener conto da una parte dei vincoli di bilancio e di indebitamento e, dall'altra, dei plausibili tempi di maturazione delle fonti esterne o comunque legate a entrate straordinarie (ad esempio i finanziamenti da bandi MIT);
- Dimensione temporale dell'intervento, da mettere in relazione al suo grado di maturità, ponendo attenzione allo stato di elaborazione dell'azione/intervento (idea progettuale, studio di fattibilità, gradi della progettazione da preliminare ad esecutiva), al suo avanzamento nell'iter decisionale e alla presenza in strumenti di pianificazione di settore e sovraordinati vigenti.

A parità di condizioni e vincoli attuativi, la distribuzione degli interventi in fasi verrà definita prima dell'approvazione finale del PUMS considerando il grado di priorità degli stessi, in funzione, in primo luogo, della valutazione degli indicatori di efficienza della spesa pubblica di investimento ricavabile dall'analisi costi-benefici ed a valle del processo di VAS e di partecipazione in esso contenuto.

Le tre fasi attuative così individuate - **interventi prioritari, medio termine e completamento Piano** - non hanno dunque un significato direttamente riconducibile ad annualità di completamento degli interventi né, tantomeno, ad una ripartizione temporale della spesa effettivamente sostenuta per gli stessi.

Le fasi attuative definiscono invece un quadro sintetico di priorità di attuazione degli interventi e, conseguentemente, di avvio da parte dell'Amministrazione di tutti gli atti e i processi necessari per condurre all'attuazione degli stessi.

Le azioni che più direttamente incidono sul programma attuativo del PUMS sono sostanzialmente riferibili all'evoluzione dei servizi ferroviari, ed in particolare negli equilibri che sarà possibile trovare nell'utilizzo della capacità del nodo ed e i programmi di investimento di RFI

Un aspetto molto importante dipende poi dall'evoluzione del quadro normativo nazionale, con particolare riferimento a tre aspetti:

- Quello di una più ampia applicabilità degli strumenti di telecontrollo delle infrazioni, senza i quali risulterà assai più difficile raggiungere l'ambizioso obiettivo del Vision Zero;
- Il tema dell'incerto andamento dei trasferimenti finanziari in conto esercizio per il trasporto pubblico locale, il cui eventuale ridimensionamento non potrà non avere conseguenze negative sull'intera strategia del PUMS, nonché l'effettiva copertura finanziaria del Piano che dovrà essere supportata come attualmente previsto dal MIT nonché dalla Regione Lazio per quanto riguarda misure a supporto della riduzione delle emissioni inquinanti generate dalla mobilità.
- Lo sviluppo a livello nazionale della normativa a supporto della mobilità sostenibile e dello smart working, che potrà significativamente ridurre la congestione stradale e favorire un migliore utilizzo delle infrastrutture di trasporto in generale.

Sono tuttavia aspetti che consolidano e rafforzano le scelte del PUMS, orientate a rendere più efficiente l'intero sistema e a ridurre i costi di produzione del servizio.

6.4.1 Interventi prioritari

L'amministrazione ha intrapreso un processo tecnico-pianificatorio di ottimizzazione e razionalizzazione della rete di offerta del trasporto su gomma, anche in funzione dell'evoluzione della rete metropolitana delle città. Il processo è continuativo e permette di rispondere in maniera dinamica alle dinamiche di mobilità e all'integrazione delle diverse reti di offerta.

È peraltro essenziale dotare la città di Roma, nel medio-lungo periodo, di un **sistema di mobilità competitivo** con le altre capitali europee e mondiali, recuperando il gap infrastrutturale storico e aggravato dall'incongruente sviluppo insediativo. Questo **rappresenta un obiettivo strategico che deve essere messo in cantiere immediatamente**, declinandolo proprio attraverso il PUMS, la **nuova programmazione delle opere strategiche per Roma Capitale**. Il Piano ha infatti l'obbligo di definire le priorità di intervento in relazione alle risorse disponibili, quale opportunità per verificare l'efficacia, la sostenibilità dei costi e dei tempi di realizzazione degli interventi infrastrutturali stessi, valutandone le loro alternative nel breve periodo.

Il percorso progettuale intercorso tra gli studi per il nuovo PRG e l'inizio dei lavori per il PUMS ha permesso di definire chiaramente una serie di interventi la cui importanza è tanto evidente quanto condivisa. **La strategia principale è quella di potenziare la rete di trasporto pubblico con interventi mirati sul trasporto rapido di massa anche grazie a sovvenzioni ministeriali, per le quali l'amministrazione si è già attivata presentando istanze di finanziamento pubblico.**

L'esigenza nasce anche dalla volontà dell'Amministrazione Capitolina di avviare la progettazione di opere fondamentali per la città – o di opere parzialmente già in via di realizzazione - parallelamente allo svolgimento dei lavori del PUMS che quindi le recepisce in toto in accordo ai capisaldi seguenti:

- L'arrivo della linea C a Colosseo e project review della tratta T2;
- L'ammodernamento delle linee A e B della metropolitana e l'incremento dell'accessibilità attraverso nuovi collegamenti (sistemi ettometrici);
- Il sistema tramviario interno all'anello ferroviario attraverso la realizzazione dei primi due passanti (Prenestino – Venezia – Casaleto e Flaminio – San Pietro/Castel Sant'Angelo – Stazione Termini);
- Il collegamento tangenziale tra Saxa Rubra, Ponte Mammolo, Subaugusta e la Stazione Trastevere;
- Il completamento del sistema dei corridoi a sud: Laurentino fino al Campus Biomedico di Triglia e Tor d'È Cenci fino ad Ostia;
- La valorizzazione e il prolungamento della ferrovia ex concessa Roma-Giardinetti a servizio dell'area sud-est fuori dal Grande Raccordo Anulare tra Anagnina e Tor Vergata;
- I prolungamenti delle metropolitane esistenti anche con sistemi innovativi a servizio delle aree esterne (Casalotti, Polo Tecnologico di via Tiburtina, Casal Monastero, Bufalotta).

Pertanto, sono stati definiti 20 interventi strutturali quali **AZIONI di necessaria immediata attuazione** che sono indicati nel seguito come **"invarianti o Punti Fermi" nella redazione del PUMS.**

Si tratta di opere che non esauriscono il quadro degli interventi del Piano PUMS, ma costituiscono un complesso di priorità di breve e medio periodo che l'Amministrazione Capitolina considera acquisite nella definizione del nuovo modello di mobilità della città di Roma.

In dettaglio la lista dei "Punti fermi" del PUMS è quindi la seguente:

- Lavori di adeguamento, miglioramento dell'accessibilità, innovazione tecnologica e automazione delle linee metropolitane A e B della metropolitana;
- Prolungamento della linea metropolitana B da Rebibbia a Casal Monastero;
- Realizzazione della linea metropolitana C da San Giovanni a Colosseo e project review della tratta T2;
- Linea Roma-Giardinetti: ammodernamento dell'intero tracciato Termini-Laziali-Centocelle-Giardinetti;
- Connessione tra il nodo di Anagnina MA, la linea C, il Policlinico di Tor Vergata e l'università degli Studi di Roma "Tor Vergata";
- Corridoio tramviario piazzale del Verano - Stazione Tiburtina;
- Corridoio tramviario tangenziale Togliatti: tramvia Ponte Mammolo MB – Subaugusta MA;
- Corridoio tramviario tangenziale Sud: tramvia Stazione Trastevere - viale Marconi - Basilica di San Paolo - Parco dell'Appia Antica – Subaugusta MA;
- Corridoio tramviario Parco della Musica - Maxxi - Ponte della Musica – piazzale del Risorgimento;
- Corridoio tramviario piazzale del Risorgimento – via Vitelleschi – Corso Vittorio - Venezia – via Nazionale – Stazione Termini;
- Corridoio tramviario Esquilino: Piazza Vittorio – Lanza - Cavour - Fori Imperiali;
- Corridoio tangenziale Nord: filovia Ponte Mammolo MB – Fidene FL1 – Saxa Rubra Roma Nord – Policlinico Sant'Andrea;
- Estensione del Corridoio EUR Fermi - Tor dé Cenci Corridoio EUR Fermi lungo la via Cristoforo Colombo fino a Casal Palocco/Castel Porziano ed Ostia;
- Corridoio Tor Pagnotta 2 – Campus Biomedico di Triglia;
- Corridoio Rebibbia MB - Polo Tecnologico;
- Corridoio filoviario 90 express: elettrificazione tratta Porta Pia – Stazione Termini e potenziamento delle sottostazioni in relazione all'ampliamento del parco rotabile;
- Prolungamento diramazione B1 Jonio – Bufalotta con sistema tipo People Mover automatico;
- Cabinovia Battistini MA – Boccea GRA – Casalotti;
- Funivia Magliana Nuova – EUR Magliana MB;
- Interventi diffusi per l'aumento dell'accessibilità e dell'intermodalità: nodo di scambio Libia MB1 – stazione Nomentana, nodo di scambio Ponte Lungo - stazione Tuscolana e Piramide – Piazzale Ostiense.

Il Piano peraltro dedica particolare attenzione agli interventi da realizzarsi a cura di altri Enti, ma che hanno effetto importante sulla mobilità di Roma Capitale e della Città Metropolitana. In particolare:

- Realizzazione di nuove stazioni ferroviarie: Pigneto, Zama e Pineto sulla cintura ferroviaria; Selinunte e Statuario sulla linea Roma – Ciampino; Massimina sulla linea Roma – Grosseto
- Chiusura dell’Anello Ferroviario ed istituzione di servizio dedicato di “Ring”;
- Nuove stazioni sulla ferrovia Roma-Lido: Torrino, Giardino di Roma, Acilia Sud;
- Potenziamento della tratta ferroviaria Roma – Ciampino nella tratta compresa tra la stazione Roma Casilina e la stazione di Ciampino;
- Raddoppio della tratta Lunghezza Guidonia della linea regionale Roma – Tivoli;
- Adeguamento e potenziamento della ferrovia regionale Roma-Lido;
- Completamento del nuovo capolinea di piazzale Flaminio e adeguamento della sezione extraurbana della ferrovia regionale Roma-Civita Castellana-Viterbo.

Il documento sinottico dei “Punti fermi” del PUMS è stato adottato dalla Giunta capitolina n. 113 del 9 giugno 2017. Queste costituiscono un primo punto di partenza per gli scenari sviluppati nel presente PUMS e costituiscono parte delle azioni successivamente descritte.

Si è quindi sviluppato un primo nucleo di proposte prioritarie quale sottoinsieme dell’elenco dei Punti Fermi sopra definiti, da sottoporre a richiesta di finanziamento nell’ambito dell’Avviso di presentazione istanze per accesso alle risorse per il trasporto rapido di massa emesso dal MIT - Ministero Infrastrutture e Trasporti ai sensi della legge 27.12.2017, n. 205 “Legge di bilancio 2018”, all’art.1, comma 1072.

Esso ha disposto il rifinanziamento del Fondo di cui alla Legge 11.12.2016, n. 232, art. 1, comma 140, nell’ambito del quale è previsto uno stanziamento per interventi nel trasporto rapido di massa ad impianti fissi ed entro il 31.12.2018 le Amministrazioni che possiedono i requisiti indicati nell’allegato all’avviso stesso ed interessate a fare istanza per l’assegnazione dei contributi dovranno far pervenire le proposte di intervento alla Direzione Generale per i Sistemi di trasporto ad impianti fissi e il trasporto pubblico locale del medesimo Ente.

Le proposte, in conformità a quanto previsto nell’allegato all’avviso, contengono la documentazione da produrre a corredo dell’istanza e quindi sono corredate dei relativi progetti di fattibilità, del piano economico-finanziario, della relazione di coerenza con gli obiettivi del documento “Connettere l’Italia: fabbisogni e progetti di infrastrutture”, dell’analisi costi-efficacia, del cronoprogramma delle attività connesse all’attuazione dell’intervento, della presenza dell’eventuale cofinanziamento a fondo perduto o con finanza di progetto.

Esse sono relativi agli interventi dettagliati in tabella, in cui ne è riportato titolo, tipologia intervento e correlazione con lista degli interventi prioritari sopra definiti, oltre alla richiesta di fornitura di nuovi tram, necessari sia per le esigenze delle nuove tranvie che per ammodernamento delle esistenti.

N°	Titolo proposta	Tipologia	N° Inviante PUMS ROMA	Oggetto Intervento
1	TRANVIA TOGLIATTI	Collegamento tranviario	7	Corridoio tramviario tangenziale Togliatti: tranvia Ponte Mammolo MB – Subaugusta MA
2	TRANVIA TIBURTINA	Collegamento tranviario	6	Corridoio tramviario piazzale del Verano - Stazione Tiburtina
3	TRANVIA CAVOUR	Collegamento tranviario	11	Corridoio tranviario Esquilino: Piazza Vittorio – Lanza - Cavour - Fori Imperiali
4	LINEA TERMINI - GIARDINETTI - TOR VERGATA	Collegamento tranviario	4 e 5	Linea Roma-Giardinetti: ammodernamento dell'intero tracciato Termini-Laziali-Centocelle-Giardinetti e connessione tra la linea C, il Policlinico di Tor Vergata e l'università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
5	FUNIVIA CASALOTTI	Collegamento a fune	18	Cabinovia Battistini MA – Boccea GRA – Casalotti
6	FUNIVIA MAGLIANA	Collegamento a fune	19	Funivia Magliana Nuova – EUR Magliana MB
7	ACQUISIZIONE NUOVO MATERIALE ROTABILE PER LA RETE TRANVIARIA DI ROMA	Fornitura	-	Acquisizione nuovo materiale rotabile per la rete tranviaria di Roma con fornitura di tram bidirezionali

Tabella 6-11 Tabella istanze per interventi infrastrutturali sottoposte al MIT nel bando del 31/12/18

A valle della selezione delle istanze da parte del MIT e del relativo piano di riparto, la successiva scadenza per proposte di intervento verrà dedicata alla richiesta di finanziamento di ulteriori interventi prioritari, in accordo alla lista sopra definita ed in linea con il cronoprogramma PUMS.

6.4.2 Cronoprogramma degli interventi

Il cronoprogramma PUMS degli interventi di Piano per il trasporto collettivo è stato definito in via preliminare nei tre intervalli temporali di realizzazione del PUMS e mostrato nelle tabelle seguenti che include quanto emerso dal confronto partecipativo di cui allo Scenario PUMS definitivo.

BREVE TERMINE < 5 anni	Istanze MIT
Sistema a fune Battistini-Casalotti	2018
Sistema a fune stazione Villa Bonelli-Magliana-Eur Magliana	2018
Collegamento Tranviario Verano-Stazione Tiburtina	2018
Collegamento Tranviario Piazza Vittorio-Largo Corrado Ricci Fori Imperiali/Piazza Venezia	2018 2019
Linea Roma-Giardinetti da Termini a Tor Vergata	2018
Tangenziale Tranviaria Est Subaugusta-Viale Palmiro Togliatti-Ponte Mammolo	2018
Collegamento Tranviario Stazione Termini-Piazza Venezia-Piazza Risorgimento	2019
Potenziamento ed adeguamento della linea ferroviaria Roma Lido e trasformazione in Metro E	
Potenziamento ed adeguamento della linea ferroviaria Roma Nord e trasformazione in Metro F	
Stazione Torrino e Giardini di Roma sulla Roma-Lido	
Miglioramento della funzionalità del nodo Stazione Ostiense-Piramide MB-Porta S.Paolo	
Nodo di scambio Ponte Lungo Metro A- Stazione Tuscolana FL	
Nodo di scambio Libia Metro B1-Stazione Nomentana FL	

Tabella 6-12- Cronoprogramma di massima degli interventi definitivi di Piano per il TPL – Breve termine

MEDIO TERMINE tra 5 e 7 anni
Prolungamento della linea C della metropolitana da Colosseo a Clodio/Mazzini
Prolungamento della linea B della metropolitana da Rebibbia a Casal Monastero
Prolungamento della linea ferroviaria di cintura da Vigna Clara al nodo di Tor di Quinto
Nuove stazioni ferroviarie: Massimina, Selinunte, Statuario, Zama, Pineto
Sistema a fune Clodio-Monte Mario-Ponte della Musica e connessione ettometrica Belsito-Medaglie d'oro
Sistema a fune Jonio-Bufalotta
Tangenziale Tranviaria Est Subaugusta-Viale Palmiro Togliatti-Ponte Mammolo
Collegamento Tranviario Via Barletta-Viale Angelico-Piazzale Clodio
Collegamento Tranviario Viale Angelico-Ponte della Musica-Auditorium-Parco della Musica
Collegamento Tranviario Largo Tassoni-Piazza Pio XI-Cornelia
Tangenziale Nord Ponte Mammolo-Fidene-Ospedale S.Andrea
Corridoio Ojetti-Jonio-Val d'Ala
Corridoio Trastevere-Portuense-Corviale
Corridoio Colombo-Casal Palocco/Castel Porziano-Ostia
Collegamento Fiera di Roma-Parco Leonardo-Fiumicino Città-Nuovo Porto Commerciale

Tabella 6-13 Cronoprogramma di massima degli interventi definitivi di Piano per il TPL – Medio termine

COMPLETAMENTO PUMS (entro 10 anni)
Corridoio Tranviario Stazione Tiburtina-Ponte Mammolo
Collegamento Tranviario Piazza Mancini-Via Flaminia-Corso Francia-Stazione Vigna Clara
Tangenziale Tranviaria Sud Marconi-Parco Appia Antica-Subaugusta
Corridoio Casal Palocco/Castel Porziano-Acilia Sud-Dragona-Fiumicino Aeroporto
Chiusura Anello Ferroviario con adozione nuovo modello di esercizio
Realizzazione della linea D della metropolitana - Jonio - Centro Storico - Grotta-perfetta
Prolungamento della linea A Tratta Battistini - stazione Monte Mario (FL3)
Prolungamento metro B1 Tratta Tufello, Serpentara, Fidene, Colle Salario con attestazione extra GRA - svincolo A1
Prolungamento Metro C - Tratta nord fino a Farnesina
Sistema tranviario di collegamento Anagnina (metro A) - Torre Angela (metro C)
Prolungamento Roma-Giardinetti verso Banca d'Italia e nodo scambio con A1

Tabella 6-14 Cronoprogramma di massima degli interventi definitivi di Piano per il TPL – Completamento di piano

In riferimento al collegamento tranviario Piazza Vittorio-Largo Corrado Ricci- Fori Imperiali/Piazza Venezia” ed in attuazione del programma di consiliatura, è in atto la ripresa e attuazione del piano del grande parco dei Fori Appia che dal Campidoglio colleghi il Parco dell’Appia antica, unendo un vasto triangolo paesaggistico-archeologico che dal centro storico, passando per l’Appia Antica, arrivi ai Castelli Romani. Un grande parco archeologico che comprende l’intera area dei Fori, tra il Campidoglio e il Colosseo e si protende verso la campagna romana, lungo il tracciato della via Appia. In questo ambito si da atto che allo stato è in corso di discussione la rimodulazione del finanziamento dell’opera tranvia Piazza Vittorio Venezia.

L’assetto futuro di Via dei Fori Imperiali dovrà essere oggetto di un tavolo di lavoro che dovrà portare ad una diversa configurazione dell’asse pur assicurando alternative ai collegamenti garantiti dalla stessa tranvia nello Scenario di Piano PUMS.

6.4.3 Stima dei costi di realizzazione

Di seguito è riportato il costo complessivo del Piano PUMS. Da esso risulta evidente come la necessità di opere infrastrutturali per la mobilità collettiva sia assolutamente predominante, con un impegno di costo superiore ai tre quarti dell'intero piano.

Tale caratterizzazione del piano va ricondotta alle carenze dello stato attuale evidenziate nel volume 1 e che hanno portato all'assoluta preponderanza del modo privato nella mobilità cittadina. La modifica dello shift modale impone un Piano PUMS il cui costo complessivo può essere quindi stimato in tale prima analisi dell'ordine dei 11,8 miliardi di euro.

Successivamente è quindi riportata un'analisi dei singoli costi delle opere PUMS per la mobilità collettiva mentre la valutazione di dettaglio delle altre opere non è inclusa, ma si possono considerare per esse costi parametrici, quali quelli indicati per la ciclabilità dell'ordine dei 300.000 €/km viste le complessità viarie di Roma Capitale, per gli ITS, per la mobilità pedonale, per l'aumento costi operativi TPL e per il rinnovo flotte pubbliche.

Costi indicativi Piano PUMS			
<i>Rif Vol</i> 2	Intervento	Costo (Milioni €)	%
par 5.1	Politiche di regolazione ed ITS (10 MI€/anno)	100	0,8%
par 5.2	Infrastrutture viarie e sistema parcheggi di scambio	600	5,1%
"	Piano degli Hub intermodali (stima)	50	0,4%
par 5.3	Realizzazione nuove infrastrutture e servizi TPL	9.360	79,2%
par 5.4	Piano della Mobilità ciclistica (336,5 km piste ciclabili) ed infrastrutture di supporto	124	1,0%
"	Piano della Mobilità Pedonale (77 aree ambientali e riqualificazioni)	300	2,5%
par 5.5	Politiche di Mobility Management e smart working	50	0,4%
par 5.6	Rinnovo flotte (80% flotta ATAC + parziale AMA) ibrida/elettrica	800	6,8%
"	Sostegno all'elettrico (incentivi e realizzazioni)	80	0,7%
par 5.7	Piano della logistica urbana (stima 4,8 MI€/anno medi)	48	0,4%
par 5.8	Piano della Sicurezza della mobilità (stima 30 MI€/anno)	300	2,5%
	TOTALE Complessivo	11.812	100%

Tabella 6-15 Tabella stima costi PIANO PUMS

Interventi Mobilità Collettiva: Scenario di Piano		Importo parametrico (€)
M2-01	Prolungamento della linea B della metropolitana da Rebibbia a Casal Monastero	€ 741.650.000,00
M2-02	Prolungamento della linea C della metropolitana da Fori Imperiali/Colosseo a Farnesina	€ 1.372.100.000,00
M2-03	Potenziamento ed adeguamento della linea ferroviaria Roma Lido e trasformazione in linea E della rete metropolitana	€ 266.307.000,00
M2-04	Potenziamento ed adeguamento della linea ferroviaria Roma Nord e trasformazione in linea F della rete metropolitana	€ 172.050.000,00
M2-05	Prolungamento della linea B1 della metropolitana da Jonio allo Scambiatore A1 Nord	€ 925.200.000,00
M2-06	Prolungamento della linea A della metropolitana da Battistini a Monte Mario FS	€ 879.890.000,00
M2-07	Realizzazione della linea D della metropolitana Ogetti - Centro Storico - EUR Agricoltura	€ 3.261.600.000,00
M2-08	Stazione Torrino e Giardino di Roma sulla Roma-Lido	€ 10.500.000,00
M2-09	Chiusura della linea ferroviaria di cintura (anello metropolitano)	<i>esterni all'AC</i>
M2-10	Nuove stazioni ferroviarie: Massimina, Selinunte, Statuario, Zama, Pineto	<i>esterni all'AC</i>
M2-11	Sistema a fune Battistini-Casalotti	€ 109.590.000,00
M2-12	Sistema a fune stazione Villa Bonelli-Magliana-Eur Magliana	€ 29.950.000,00
M2-13	Sistema a fune Clodio-Monte Mario-Ponte della Musica e connessione ettometrica Belsito-Medaglie d'Oro	€ 32.300.000,00
M2-14	Sistema a fune Jonio-Bufalotta	€ 150.800.000,00
M2-15	Metrotranvia Anagnina-Tor Vergata-Torre Angela	€ 224.500.000,00
M2-16	Collegamento Tranviario Piazza Mancini-Via Flaminia-Corso Francia-Stazione Vigna Clara	€ 43.865.000,00
M2-17	Collegamento Tranviario Verano-Stazione Tiburtina	€ 23.500.000,00
M2-18	Collegamento Tranviario Piazza Vittorio-Largo Corrado Ricci/Fori Imperiali	€ 19.900.000,00
M2-19	Collegamento Tranviario Fori Imperiali-Piazza Venezia	€ 10.695.000,00
M2-20	Collegamento Tranviario Stazione Termini-Piazza Venezia-Piazza Risorgimento	€ 70.060.000,00
M2-21	Collegamento Tranviario Via Barletta-Viale Angelico-Piazzale Clodio	€ 10.540.000,00
M2-22	Collegamento Tranviario Viale Angelico-Ponte della Musica-Auditorium-Parco della Musica	€ 55.645.000,00
M2-23	Collegamento Tranviario Largo Tassoni-Piazza Pio XI-Cornelia	€ 69.130.000,00
M2-24	Prolungamento della linea Laziali-Giardinetti a Termini	€ 7.285.000,00
M2-25	Connessione metropolitana linea C Giardinetti-Tor Vergata-Scambiatore A1 Sud	€ 76.820.000,00
M2-26	Corridoio Tranviario Stazione Tiburtina-Ponte Mammolo	€ 50.065.000,00
M2-27	Tangenziale Tranviaria Est Subaugusta-Viale Palmiro Togliatti-Ponte Mammolo	€ 184.250.000,00
M2-28	Tangenziale Tranviaria Sud Marconi-Parco Appia Antica-Subaugusta	€ 214.215.000,00
M2-29	Tangenziale Nord Ponte Mammolo-Fidene-Ospedale S.Andrea	€ 78.000.000,00
M2-30	Corridoio Trastevere-Portuense-Corviale	€ 23.550.000,00
M2-31	Corridoio Colombo-Casal Palocco/Castel Porziano-Ostia	€ 130.500.000,00
M2-32	Corridoio Casal Palocco/Castel Porziano-Acilia Sud-Dragona-Fiumicino Aeroporto	€ 92.690.000,00
M2-33	Collegamento Fiera di Roma-Parco Leonardo-Fiumicino Città-Nuovo Porto Commerciale	€ 11.700.000,00
M2-34	Miglioramento della funzionalità del nodo Stazione Ostiense-Piramide MB-Porta S.Paolo	€ 3.223.000,00
M2-35	Nodo di scambio Ponte Lungo Metro A- Stazione Tuscolana FL	€ 4.095.000,00
M2-36	Nodo di scambio Libia Metro B1-Stazione Nomentana FL	€ 4.641.000,00
TOTALE COMPLESSIVO		€ 9.360.806.000,00

Tabella 6-16 Tabella stima costi opere trasporto pubblico

In base ai costi ed al cronoprogramma di attuazione, nel grafico seguente si riporta anche il cronoprogramma finanziario degli interventi di mobilità collettiva, che evidenzia una ripartizione annuale degli investimenti centrata sul medio periodo, tipico di siffatti piani il cui avvio risulta quanto mai complesso.

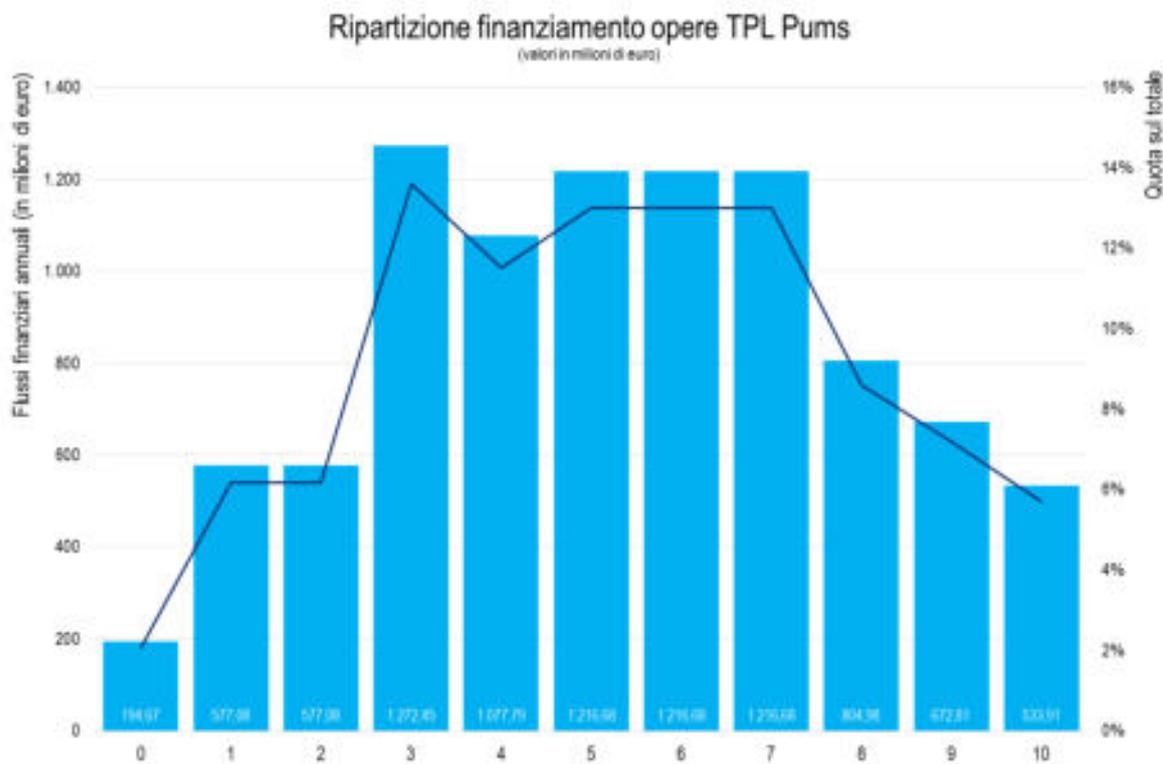


Figura 6-9 Ripartizione annuale finanziamento opere PUMS

6.4.4 Copertura economica dei costi

Seppure i recenti sviluppi normativi diano disponibilità per gli enti locali sia degli avanzi di amministrazione e delle risorse presenti nel fondo pluriennale vincolato, la situazione di Roma capitale non permetterà comunque di far fronte agli oneri per la realizzazione del PUMS così come delineato nel capitolo 5, che viceversa dovrà affrontare nuovi costi derivanti dall'aumento costi operativi TPL dovuti alle nuove realizzazioni e relativi nuovi servizi, stimabili in prima analisi pari ad un ulteriore 5% circa annuo dei costi delle infrastrutture TPL e quindi in un aggravio di oltre 400 milioni di euro a fine Piano.

Va evitato di circoscrivere il bilancio economico del PUMS alle sole variabili immediatamente monetizzabili (investimenti e spesa corrente, ricavi etc.) il che sarebbe particolarmente fuorviante in un caso come quello di Roma Capitale in cui adottare questo approccio significherebbe affossare il Piano prima ancora di averlo approvato, atteso che lo Scenario PUMS (2030) presenta un costo di investimento complessivo superiore a 10 MLD di euro e implica un incremento di spesa corrente importante per il suo funzionamento.

Meccanismi innovativi di finanziamento

Le linee emergenti per i meccanismi di finanziamento innovativo rappresentano uno strumento utile ed efficiente per le autorità locali e altre parti interessate per applicare innovazioni.

Il progetto CIVITAS SUITS (Supporting Urban Integrated Transport Systems – vedi www.civitas.eu), finanziato dalla Commissione europea è stato avviato per condividere le migliori pratiche e sviluppare strumenti decisionali per finanziare e implementare trasporti e mobilità sostenibile in ambito urbano a supporto dei PUMS in tutta Europa e vede la partecipazione di Roma Servizi per la Mobilità.

SUITS sta finalizzando lo sviluppo di linee guida per il finanziamento di progetti di trasporto e mobilità sostenibile attraverso migliori pratiche trasferibili, nuovi modelli di finanziamento e opportunità di business nel campo dei trasporti.

In particolare, le linee guida per il finanziamento innovativo hanno quale obiettivo la presentazione dei meccanismi di finanziamento esistenti e gli approcci al finanziamento della mobilità sostenibile, inclusi gli oneri di gestione nonché meccanismi e strategie di finanziamento innovativi scalabili e trasferibili, analizzando le migliori pratiche internazionali

I risultati chiave delle linee guida per il finanziamento innovativo sono una raccolta di documenti del meccanismo di finanziamento innovativo, una matrice di meccanismi di finanziamento.

In generale, i "finanziamenti innovativi" si riferiscono a meccanismi di finanziamento creativi e che mobilitano, governano o distribuiscono fondi in modi che vanno oltre i processi di finanziamento tradizionali, includendo anche le pratiche di finanziamento non precedentemente applicato al trasporto e alla mobilità sostenibile

CIVITAS SUITS ha valutato in particolare i seguenti meccanismi di finanziamento innovativi:

- Congestion e/o Pollution charge;
- Obbligazioni municipali green;
- Crowdsourcing;
- Stamp Duty Land Tax (SDLT);
- Finanziamento attraverso lotterie;
- Raccolta volontaria;
- Tariffazione della sosta in forma innovativa;
- Tributo per l'infrastruttura comune (CIL);
- Pubblicità, sponsorizzazione e diritti di denominazione;
- Collaborazione con altre città, consorzi di ricerca e aziende private;
- Vendita di competenza e conoscenza tecnica;
- Vendita di terreni e proprietà;
- Donazioni come parte degli acquisti dei consumatori;
- Sovvenzioni da fondazioni e trust privati

Di seguito è riportata una breve descrizione per quelli di nuova introduzione.

- *Obbligazioni municipali 'green'*: le obbligazioni ecologiche differiscono dalle altre obbligazioni perché possono essere utilizzate solo per finanziare progetti che mirano alla mitigazione e alla resilienza dei cambiamenti climatici, che comprende iniziative e progetti di mobilità sostenibile. Le obbligazioni sono titoli di debito emessi da governi nazionali, autorità locali, enti regionali e altre agenzie governative per finanziare operazioni quotidiane e nuovi progetti.
- *Crowdsourcing civico* noto anche come "abbonamento pubblico", è incentrato su quattro concetti principali: crowdsourcing (raggiungendo collettivamente un obiettivo del progetto), crowdfunding (microfinanza dalla folla), internet (piattaforme online dove i progetti sono pubblicizzati e fondi sono sollevati) e l'attenzione all'impatto civico e sociale. I progetti sono esposti su una piattaforma online in cui vengono anche monitorati e raccolti i fondi. Sempre più spesso, le autorità locali stanno facendo un maggiore uso delle piattaforme di crowdfunding civico per sostenere e co-finanziare/abbinare i fondi ai cittadini nelle loro iniziative per sviluppare, finanziare e fornire progetti di miglioramento locale o di servizio alla comunità.
- *Stamp Duty Land Tax (SDLT)*: Gli investimenti pubblici nel trasporto pubblico o nelle infrastrutture possono aumentare i valori dei terreni adiacenti, generando così un profitto per i proprietari terrieri privati. Gli aumenti risultanti nel valore della terra (che altrimenti avvantaggiano i proprietari terrieri privati a costo zero) possono essere "acquisiti" convertendoli in entrate pubbliche attraverso vari meccanismi. L'imposta di registro sulla terra è uno di questi metodi per acquisire questo aumento dei valori del terreno.
- *Finanziamento tramite lotterie*: i ricavi generati dalle lotterie, tra cui il lotto, i terminali elettronici e i giochi istantanei, possono essere destinati a progetti di mobilità sostenibile.
- *Raccolta volontaria*: è un accordo o una partnership tra sviluppatori o proprietari di immobili e un'autorità locale, in cui i costruttori o i proprietari di immobili offrono un contributo volontario ai costi di un progetto di infrastruttura pubblica.
- *Tributo per l'infrastruttura comune (CIL)*: viene applicata ai costruttori di nuovi edifici nell'area locale per finanziare l'incremento dell'infrastrutturazione esistente (strade e altri mezzi di trasporto; scuole e altra educazione; servizi medici; sport/ricreazione e spazi aperti) generando, a sua volta, un aumento di valore delle nuove costruzioni.
- *Pubblicità, sponsorizzazione e diritti di denominazione* generalmente rientrano in tre categorie: pubblicità sui beni pubblici, pubblicazione e media digitali; sponsorizzazione; vendita o concessione di diritti di denominazione per strutture e beni pubblici.
- *Collaborazione con altre città, consorzi di ricerca e aziende private*: i consorzi di ricerca e le società private sono interessati a lavorare con le città in quanto offre loro l'opportunità di testare e promuovere le loro idee e nuovi prodotti. A loro volta, le città possono beneficiare di finanziamenti aggiuntivi, programmi per lo sviluppo di capacità e investimenti nelle loro infrastrutture.
- *Vendita di competenza e conoscenza tecnica*: le autorità di trasporto locali o la pubblica amministrazione possono vendere la propria esperienza e le proprie conoscenze tecniche in materia di trasporti e mobilità, nonché per quanto riguarda altri aspetti del loro funzionamento, al fine di ottenere entrate. Il trasferimento di esperienza e conoscenze tecniche potrebbe consistere nell'identificazione, documentazione e diffusione di processi, pratiche e competenze nell'area di interesse, che può includere ma non è limitata a trasporto e mobilità, gestione delle risorse, approvvigionamento, modelli per risparmio di costi e ricavi, strumenti legali innovativi, ecc.

- *Donazioni come parte degli acquisti dei consumatori*: l'obiettivo di questo meccanismo di finanziamento è di sfruttare una piccola quantità di entrate extra da ciascun acquisto del consumatore coperto dal sistema. Per fare questo, quando un acquirente acquista qualcosa, può accettare di donare una piccola somma aggiuntiva di denaro che andrebbe incontro ad una determinata causa.
- *Sovvenzioni da fondazioni e trust privati* per progetti specifici di particolare interesse a contenuto anche sociale o filantropico.

Tali meccanismi potranno essere utilizzati a complemento di specifiche misure una volta valutato l'impatto a livello locale e con tutti gli stakeholder.

CIVITAS SUITS sta altresì elaborando linee guida per lo sviluppo di progetti bancabili e nuovi modelli di business per la mobilità urbana per creare un progetto finanziabile fornendo suggerimenti sull'analisi di fattibilità del progetto ed ha fornito anche la seguente tabella di lettura sulla tipologia di interventi per la mobilità sostenibile attuabile con tali meccanismi.

Le forme innovative di partnership nel settore dei trasporti e della mobilità dedicano attenzione al partenariato pubblico-privato (PPP) come la forma più strategica di alleanza in questo settore e la sua possibile collaborazione con altre forme di organizzazioni, oltre a presentare altri modelli di business innovativi e come sviluppare un progetto finanziabile.

In generale, i nuovi servizi di mobilità possono avere un enorme potenziale per lo sviluppo economico delle città, non solo attraverso contributi diretti, ma anche quale un catalizzatore per l'innovazione in ambiti oltre i trasporti, come le tecnologie, la comunicazione, gli appalti ed il coinvolgimento con il mondo del lavoro con i servizi smart. I concetti che sono al centro dei nuovi servizi di mobilità dovranno servire d'ispirazione a migliorare la politica dei trasporti in generale e il trasporto pubblico, in particolare creando nuovi modelli di business e partnership.

		Financing Mechanism																	
		Congestion Charge	Municipal Green Bonds	Crowdfunding	Stamp Duty Land Tax	Lottery Funding	Voluntary Contributions	HGV Charging Schemes	Workplace Parking Levy	Community Infrastructure Levy	Advertising Sponsorship and Naming Rights	Collaborating with Other Cities, Research Consortia and Academe	Citizen Cooperatives	Emissions Trading	Flexing Obligations/ Developer Contributions	Tax Increment Financing	Sales Tax	Sell Funds	Selling Expertise and Technical
Sustainable Transport or Modal Mix Measure	Park and Ride	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Electric and hybrid buses	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
	Bus Priorities	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Integrating Urban Freight	✓	✓			✓		✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓
	cycle parking and storage	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Cycle lanes	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Cycle Signage	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Bike Sharing System	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Pedestrian Crossings	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓
	Pedestrian Footpaths	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓
	Pedestrian Signage	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓
	Car Sharing Scheme	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Car Pooling Scheme	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Public Electric Vehicle Charging Services	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Working Management systems	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓
	Traffic Light Ball	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Cable Cars	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Green Zones	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	✓
	Trip Planning systems (i.e. Mobile Travel Planning Apps)	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓
	Personalised Travel Planning	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓
	Improving Availability of Travel Information	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Improving Trains, Buses, Train Stations	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Improving Accessibility to Transport for Disabled	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓
	Safety, Security and Awareness Schemes	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓			✓		✓	✓	✓
CCTV for Public Transport	✓	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	
Street Lighting	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓		✓	✓	✓	

Tabella 6-17 CIVITAS SUITS - Tabella di lettura sulla tipologia di interventi per la mobilità sostenibile attuabile meccanismi innovativi di finanziamento

Impatto positivo all'implementazione del PUMS può quindi avvenire tramite le politiche di regolazione già previste nel PUMS di Roma quali l'implementazione della Pollution Charge e incrementi sulle politiche di tariffazione della sosta.

Esse possono dare un contributo all'equità nella distribuzione di vantaggi sociali legati all'uso degli autoveicoli. La possibilità di ingresso e parcheggio del proprio veicolo nella zona desiderata è un interesse (se non un valore) che riguarda tutti i proprietari di automezzi. Con la regolazione e soprattutto con la tariffazione della sosta si impone a chi beneficia del relativo vantaggio di versare un tributo alla collettività locale in funzione dell'impatto ambientale da essi generato ed in modo di ottenere un avvicendamento degli automezzi nelle aree predisposte per la sosta in città.

Gli utili di gestione di tali politiche di regolazione potranno essere destinate alla realizzazione delle opere di mobilità sostenibile previste dal PUMS quali:

- Politiche per la sicurezza della mobilità;
- Realizzazione di interventi di efficientamento delle rete di superficie del trasporto pubblico quali realizzazione di nuove corsie preferenziali, di priorità semaforica al TPL e di accessibilità al TPL;
- Rinnovo parziale delle flotte pubbliche con mezzi a basso o nullo impatto ambientale;
- Gestione e manutenzione delle infrastrutture esistenti e loro ammodernamento nonché delle nuove infrastrutture realizzate con il PUMS.
- Interventi per la mobilità condivisa, elettrica e per azioni di Mobility Management.

L'A.C. potrà valutare altresì l'utilizzo e la valorizzazione di immobili e terreni di sua proprietà per opere complementari alle nuove infrastrutture di trasporto pubblico, quali ad esempio i depositi del nuovo materiale rotabile e per strutture da destinare all'implementazione di interventi per la logistica delle merci.

Per quanto riguarda il rilancio degli investimenti, esso dovrà avvenire tramite la piena attuazione delle città metropolitane e dei finanziamenti ad esse riconducibili nonché ad un intervento su base continuativa a livello regionale e tramite i fondi di Coesione e Sviluppo.

Ci si attende inoltre che la prossima programmazione europea sia in grado di tener conto dei risultati sia delle attività di ricerca europea (Azioni CIVITAS che ha visto Roma protagonista in più progetti fra cui si segnalano MIRACLES e SUITS, ELTIS ed il programma di lancio dei SUMP da cui discendono i PUMS italiani), delle azioni introdotte dalla Commissione Europea nel programma 2014-20 con sempre maggiore attenzione alla qualità dell'ambiente urbano e della sua mobilità che è culminata nel primo Programma destinato interamente alla città denominato PON METRO nonché degli effetti del Patto di Amsterdam e dell'Action Plan on Urban Mobility che dovrebbe tramutarsi in maggiori disponibilità di risorse per le città nella programmazione 2021-27. A livello comunitario va infine evidenziato come andrebbero sviluppate linee guida di possibile applicazione del cosiddetto Piano Juncker al caso dei PUMS per le città, con coinvolgimento quale attore attivo della BEI

Infine, i meccanismi di finanziamento per i sistemi di trasporto rapido di massa messi in campo dal MIT proprio per lo sviluppo dei PUMS dovrebbero garantire un gettito coerente al fabbisogno per

l'implementazione della nuova rete di Trasporto Pubblico, che costituisce la voce di gran lunga più rilevante del Piano PUMS di Roma.

Peraltro, alcune delle opere relative al trasporto pubblico e specificatamente quelle relative agli upgrade ferroviari dovranno come detto rientrare nel contratto di programma tra lo Stato/Regione e RFI.

Le potenzialità di queste misure sono evidenti anche se non mancano le criticità, riconducibili ad una mancata individuazione del flusso continuo di risorse per l'intera durata del Piano, ad oggi purtroppo legato ad una eccessiva variabilità, a partire proprio dai fondi MIT con bandi competitivi e non con investimenti certi per ciascuna area metropolitana e città coinvolte nel processo di attuazione dei PUMS. Tala mancanza di risorse certe per il PUMS può costituire proprio il limite dello strumento e della sua reale efficacia.

7 Monitoraggio e valutazione ex post del piano

7.1 Piano di monitoraggio

Le simulazioni effettuate sul funzionamento dello scenario del PUMS rassicurano sulla capacità dell'impianto proposto di conseguire gli obiettivi prefissati in termini di reinternalizzazione dei costi esterni del trasporto, inclusi quelli connessi alle emissioni inquinanti, essendo in linea con i target fissati per il lungo periodo a livello internazionale e regionale.

Al monitoraggio del Piano è assegnato il ruolo di “sentinella” con la funzione di segnalare eventuali apprezzabili scostamenti tra le previsioni e il reale andamento degli indicatori. Questo aspetto è di fondamentale importanza in quanto la monetizzazione dei benefici in termini di riduzione dell'incidentalità, della mortalità e delle malattie croniche riconducibili l'inquinamento, dei perdite di tempo dovute alla congestione del traffico, solo per citare alcune degli aspetti, consente di approcciare correttamente il tema del bilancio economico del PUMS e della sua sostenibilità.

Questa capacità di misurare e comunicare il valore “economico” dei risultati conseguiti ha anche un straordinario valore educativo e costituisce una potente spinta motivazionale per i cittadini che dovranno modificare in maniera spesso radicale i propri comportamenti e modelli di mobilità in accordo alle misure del Piano stesso e della sua vis regolatoria.

7.2 Indicatori di monitoraggio

7.2.1 Inquadramento normativo

Il decreto n° 397 del 4 agosto 2017 – *Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile* – evidenzia, nell'Art.4 comma 2, la necessità di predisporre un piano di monitoraggio che offra la possibilità di valutare, a cadenza biennale, il livello di raggiungimento degli obiettivi di efficacia/efficienza fissati dal piano. Nello stesso art.4 comma 2 il decreto indica la necessità di misurare eventuali scostamenti e, qualora necessario, di proporre le conseguenti misure correttive.

Lo stesso Decreto ha fissato una serie di obiettivi (Tabella 1 – *Macroobiettivi* e Tabella 2 – *Obiettivi specifici*) misurabili sul campo e/o derivabili tramite opportuni criteri di calcolo che, in accoglimento dello spirito del decreto (favorire la più ampia partecipazione), devono essere condivisi con gli attori istituzionali che partecipano al processo di redazione dei PUMS (Regioni Comuni, Enti universitari, associazioni).

A tale scopo è stato istituito dal MIT in data 5/8/2018, come previsto dal suddetto Decreto 397, un tavolo tecnico che, fra i vari compiti, persegue l'obiettivo di proporre eventuali modifiche al Decreto (Art. 3, comma 1, punto B) e, in particolare, proponendosi di *Verificare l'attendibilità degli indicatori e proporre eventuali modifiche*.

Occorre sottolineare che a tutt'oggi, gli obiettivi di cui alle tabelle citate del decreto (la prima in particolare) costituiscono, nell'ambito di questo tavolo tecnico, oggetto di discussione-condivisione con tutti i soggetti coinvolti.

Nel dettaglio gli obiettivi sono stati classificati in due famiglie: Macroobiettivi generali (ai quali devono tragguardare tutte le città chiamate alla redazione del PUMS) e Obiettivi specifici, ovvero una lista di obiettivi dalla quale ciascuna città può scegliere quelli che ritiene più attinenti alle strategie di piano adottate nel PUMS.

I *Macroobiettivi* generali sono stati inquadrati in quattro aree tematiche:

- A) Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità;
- B) Sostenibilità energetica e ambientale
- C) Sicurezza della mobilità stradale;
- D) Sostenibilità socio-economica

Per quel che riguarda gli Obiettivi specifici Roma ha riposto la sua attenzione sulla prima famiglia: *Migliorare l'attrattività del trasporto collettivo*

Ai Macroobiettivi generali/Obiettivi specifici il Decreto ha associato degli indicatori che saranno misurati sia tramite rilevamento diretto sul campo (misure dirette), sia tramite calcolo di grandezze derivate (misure derivate) a partire da quelle misurate direttamente sul campo.

Nel paragrafo che segue si riportano i criteri di misurazione/calcolo degli indicatori fissati dal decreto e, tuttora, oggetto di discussione/condivisione nell'ambito del Tavolo tecnico.

7.2.2 Criteri di misurazione/calcolo degli indicatori

In relazione alle modalità di acquisizione dei dati necessari alla costruzione degli indicatori, questi possono classificarsi in due famiglie:

- Indicatori ricavabili tramite rilievi/indagini dirette sul campo;
- Indicatori desumibili da fonti dati esterne consultabili (e scaricabili a titolo gratuito) nei portali di enti che istituzionalmente provvedono alla raccolta e pubblicazione di dati in forma aggregata e/o puntuale (ISTAT, uffici statistici di regioni/province/comuni, Associazioni/enti ecc.);

Nell'ambito dei lavori del Tavolo tecnico si è deciso di evitare il ricorso ai dati (e ai relativi indicatori) ricavabili per simulazioni di traffico in quanto si è convenuto che, per procedure e per strumenti utilizzabili (software), è difficile, se non impossibile, raggiungere una standardizzazione dei criteri di calcolo degli indicatori sottesi.

Nella tabella di seguito riportata è evidenziata con differente colorazione la classificazione degli indicatori in base alle modalità di acquisizione/calcolo degli indicatori. Sono state riconosciute quattro modalità di costruzione degli indicatori tenendo conto che i dati sono di due tipi, acquisizione diretta e derivata.

Le quattro modalità di acquisizione/calcolo degli indicatori sono quattro:

- Indagine CATI;
- Rilievo diretto da rete di monitoraggio;

- Per accesso a banche dati;
- Per acquisizione documentale

a) Indagine CATI

Per gli indicatori contrassegnati con colorazione rossa (nella colonna fonte dati della tabella che segue) si propone di acquisire il dato con indagine CATI (Computer-Assisted Telephone Interviewing) tramite campioni di piccole dimensioni che siano compatibili con i vincoli di sostenibilità economica e con l'esigenza di reiterare il rilevamento a cadenza biennale.

A tale scopo RSM ha predisposto una metodologia di indagine nella quale sono stati proposti i criteri di rilevazione, una prima struttura del questionario e il dimensionamento dei campioni da somministrare nelle 45 città con popolazione superiore ai 100mila ab. che, secondo decreto, sono chiamate a redigere il PUMS (cfr. *Relazione metodologica per l'approntamento di un'indagine campionaria finalizzata ad acquisire le informazioni utili alla ricostruzione di alcuni degli indicatori previsti dal tavolo tecnico*).

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	Tipo dato	Fonti Dati	
A) Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità	a.1. Miglioramento del TPL	DV/RD		
	a.2. Riequilibrio modale della mobilità	RD		
	a.3. Riduzione della congestione	DV		
	a.4. Miglioramento della accessibilità di persone e merci	DV		
	a.5. Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)	-		
	a.6. Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	-		
B) Sostenibilità energetica e ambientale	b.1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi	DV		
	b.2. Miglioramento della qualità dell'aria	DV		
	b.3. Riduzione dell'inquinamento acustico	DV		
C) Sicurezza della mobilità stradale	c1. Riduzione dell'incidentalità stradale	DV		
	c2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	DV		
	c3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	DV		
	c4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	DV		
D) Sostenibilità socio economica	d.1. Miglioramento della inclusione sociale	RD		
	d.2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza	RD		
	d.3. Aumento del tasso di occupazione	DV/RD		
	d.4. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)	DV		
OBIETTIVI SPECIFICI di ROMA	INDICATORI		Fonti Dati	
Migliorare l'attrattività del trasporto collettivo	Utilizzazione del TPL	DV		
	Utilizzazione scuolabus	DV		
	Velocità commerciale per bus, tram in zona urbana	RD		

LEGENDA

RD: Rilievo Diretto

DV: Grandezza derivata/riprodotta con simulazione

	Indagine CATI
	Rilievi diretti sul campo tramite rete di monitoraggio
	Accesso a banche dati
	Acquisizione documentale
	Da ricostruzione modellistica e/o con uso di GIS

Tabella 7-1 Modalità di acquisizione dei dati necessari alla costruzione degli indicatori

La metodologia d'indagine dovrà essere standardizzata (e resa univoca per tutti i comuni chiamati a redigere il PUMS), sia in riferimento alla formazione dei campioni, sia in riferimento alle modalità d'indagine (giornate, fasce orarie d'intervista ecc.), sia in merito alla forma e ai contenuti dei quesiti che verranno sottoposti all'attenzione degli intervistati.

L'obiettivo principale dell'indagine è la ricostruzione del *macroobiettivo a.2. riequilibrio modale della mobilità*. È il *macroobiettivo* rispetto al quale saranno dimensionati i campioni di indagine avendo

preventivamente fissato il margine di errore statistico ammissibile per la stima di una proporzione obiettivo.

La ripartizione modale è espressa come frazione tra gli spostamenti effettuati da coloro che utilizzano una modalità m (con $1 < m < M$, con M il numero di modalità disponibili) e gli spostamenti totali effettuati con tutte le modalità.

Poiché si ipotizza l'impiego di un campione stratificato per fascia di età (3 strati) ed eventualmente per zona geografica (solo per le città metropolitane per distinguere il comune dalla sua cintura metropolitana), ciascun intervistato sarà contraddistinto da un proprio coefficiente di espansione (peso w_{hi} , $1 < h < H$ con H il numero di strati).

Pertanto il coefficiente di ripartizione modale della modalità m_i sarà dato da (in un giorno tipo):

$$p_m = \frac{\sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{S_{hi}} w_{hi} \cdot f_i \cdot I_{mi}}{\sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{S_{hi}} w_{hi} \cdot f_i}$$

Con

- p_m : Coefficiente di ripartizione modale relativo alla modalità m – *esima*;
- w_{hi} : Peso attribuito al i – *esimo* spostamento (coincidente con il peso dell'intervistato);
- S_{hi} : numero totale di spostamenti effettuati dai residenti ricadenti nello strato h ;
- f_i : Frequenza giornaliera dello spostamento;
- I_{mi} : Indicatore binario di appartenenza dello spostamento alla modalità m (1 nel caso lo spostamento sia stato effettuato con modalità m , 0 altrimenti).

Gli intervalli di confidenza risentiranno del fatto che il campionamento sarà di tipo cluster - stratificato, in quanto ciascun intervistato costituirà un piccolo cluster (in grado di effettuare anche più spostamenti nel corso della giornata) appartenente allo strato h .

Nella tabella seguente sono riportate le modalità di spostamento a cui far riferimento nell'indagine. Occorre evidenziare che l'indagine si pone quale obiettivo la ricostruzione degli spostamenti effettuati dall'intervistato nel corso della giornata precedente.

Poiché ciascun spostamento può essere articolato in più viaggi, ciascuno dei quali effettuato con una singola modalità, è possibile ricostruire il quadro della ripartizione modale per catene di spostamento, approccio che consente di risalire al peso delle forme di intermodalità (ad esempio ferro-gomma, Tpl-privato, bicicletta-Tpl ecc.).

Inoltre occorre porre attenzione alla definizione degli spostamenti a piedi separando quegli spostamenti che risultano accessori per uno spostamento principale (ad esempio accesso al parcheggio e/o alle fermate del TPL) dagli spostamenti a piedi ai quali è associato una precisa motivazione (spostamento a piedi per recarsi al luogo di lavoro).

1	<i>pedi</i>
2	<i>bicicletta</i>
3	<i>ciclomotore/motociclo (come conducente)</i>
4	<i>ciclomotore/motociclo (come passeggero)</i>
5	<i>autovettura (come conducente)</i>
6	<i>autovettura (come passeggero)</i>
7	<i>bus urbano</i>
8	<i>bus extraurbano</i>
9	<i>tram (di superficie urbana su ferro)</i>
10	<i>metropolitana (sotterranea urbana su ferro)</i>
11	<i>treno (Trenitalia)</i>
12	<i>treno (No Trenitalia)</i>
13	<i>taxi</i>
14	<i>bus aziendale</i>
15	<i>bike sharing</i>
16	<i>car sharing</i>
17	<i>car pooling (come conducente)</i>
18	<i>car pooling (come passeggero)</i>
19	<i>altro</i>

Tabella 7-2 Elenco delle modalità di spostamento di riferimento per l'indagine

Con l'occasione l'indagine potrebbe offrire l'opportunità di ricavare altre informazioni, utili per ricostruire altri indicatori che si prevede possano essere ricavati da altre fonti (tassi di occupazione, soddisfazione della cittadinanza) e per caratterizzare alcuni aspetti, legati alla mobilità sostenibile, ma non considerati nel corso dei lavori.

Nel primo caso ci si riferisce al macro obiettivo *a.1.* – Miglioramento del TPL – che viene misurato attraverso l'indicatore *Aumento dei passeggeri trasportati* e che potrebbe essere desunto per via campionaria, anche con l'obiettivo di giungere ad una stima della mobilità su TPL da mettere a confronto con i valori desumibili dalle statistiche ufficiali (tenendo conto, ovviamente, che si tratta di mobilità generata dai soli residenti).

Si propone anche di inserire alcune domande riguardanti la soddisfazione della cittadinanza (macroobiettivo *d.2.*). In questo modo sarà possibile, nell'ambito del questionario condiviso, uniformare i criteri di misura dei livelli di soddisfazione, gli item da considerare e la batteria delle domande da sottoporre all'attenzione dell'intervistato.

È una proposta che potrebbe integrare/sostituire l'eventuale domanda che si vorrebbe inserire all'interno delle rilevazioni dell'Osservatorio nazionale direttamente alle aziende operanti nel trasporto.

Altra misura ricavabile per indagine è quella relativa al macro-obiettivo *d.3. – Aumento del Tasso di occupazione* – che potrebbe essere ricavata nel corso dell'intervista quale dato che concorre a caratterizzare l'anagrafica dell'intervistato.

Nell'acquisizione dei dati anagrafici sarà possibile rivolgere una domanda riguardante lo status occupazionale dell'intervistato. Dalle opzioni disponibili (dalla 1 alla 4 della tabella successiva) sarà possibile risalire al tasso di occupazione della popolazione residente intervistata.

1	<i>Lavoro stabile a tempo indeterminato</i>
1.1	<i>tempo pieno</i>
1.2	<i>part time (orizzontale/verticale)</i>
1.3	<i>in regime di telelavoro</i>
1.4	<i>in regime di smartworking</i>
2	<i>Lavoro stabile a tempo determinato</i>
2.1	<i>tempo pieno</i>
2.2	<i>part time (orizzontale/verticale)</i>
2.3	<i>in regime di telelavoro</i>
2.4	<i>in regime di smartworking</i>
3	<i>Lavoro precario</i>
4	<i>Lavoro autonomo (artigiano/professionista)</i>
5	<i>In cerca di occupazione</i>
6	<i>Non occupato in formazione professionale</i>
7	<i>Non occupato</i>

Tabella 7-3 *Categorie di occupazione professionale*

Anche in questo caso il tasso di occupazione sarà dato dalla relazione:

$$\bar{t}_{occ} = \frac{\sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^n w_{hi} \cdot I C_i}{\sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^n w_{hi}}$$

Con

- \bar{t}_{occ} : Tasso medio di occupazione della popolazione;
- w_{hi} : Peso attribuito al *i* – *esimo* intervistato;
- *n*: numero totale di intervistati ricadenti nello strato *h*;

- Ic_i : Indicatore binario di appartenenza dell'intervistato alle categorie di status occupato (1 se categoria occupato risulta compreso nell'intervallo 1-4 nella tabella precedente, 0 altrimenti).

Altre interessanti informazioni, ricavabili per via campionaria - sempre ammesso che non costituisca evento raro - e che si legano strettamente al tema della mobilità sostenibile sono quelle inerenti alle forme di lavoro innovativo - il cosiddetto lavoro agile nelle sue diverse forme - la cui diffusione potrebbe fortemente condizionare le abitudini di mobilità della popolazione sotto osservazione.

Per quel che riguarda in particolare la batteria di domande inerenti alla definizione dei due macrobiettivi *d.1* e *d.2* (compresi nell'area D *Sostenibilità socio-economica*) la proposta si concretizza nel dedicare una sezione di questo questionario al rilevamento della soddisfazione del cittadino-cliente.

Occorre sottolineare che il rilevamento della soddisfazione dei cittadini-utenti in merito alle diverse componenti/strategie espresse dal PUMS, richiede la preventiva definizione delle aree di indagine (l'albero della qualità) dei fattori che concorrono a determinare la soddisfazione del cittadino-utente, l'algoritmo di calcolo dell'indicatore di Soddisfazione complessivo (ICS) e di quelli specifici (ISP) e, conseguentemente, la batteria di domande da inserire nel questionario.

Per un maggior dettaglio dei contenuti della proposta (compresi i criteri di dimensionamento dei campioni) si rimanda alla citata nota.

Occorre qui sottolineare che gli universi di riferimento sono costituiti dalla popolazione residente nelle aree metropolitane dei 14 grandi comuni classificati come tali e nelle aree comunali dei 31 comuni di popolazione superiore ai 100mila ab.

Entrando nel dettaglio dei criteri di acquisizione/calcolo degli indicatori è utile ricordare che le quote di ripartizione modale sono costituite dalla **stima delle proporzioni di utilizzo delle diverse modalità di trasporto** che sono accompagnate, note le dimensioni campionarie, dai relativi intervalli di confidenza. Analogamente viene stimato il tasso di occupazione (come proporzione di un certo status di occupazione in rapporto al totale della popolazione).

Per contro il totale dei passeggeri trasportati può essere desunto dal montante campionario (espanso all'universo) degli spostamenti dichiarati dagli intervistati, mentre per quel che riguarda le domande relative ai due macrobiettivi di sostenibilità sociale (*d1* e *d2*) si tratta di ricavare le informazioni necessarie per ricostruire gli *score* di soddisfazione (generale e delle categorie deboli).

b) Rilievo diretto da reti di monitoraggio/misura

Il ricorso alle reti di monitoraggio si rende necessario per il calcolo dei due seguenti indicatori:

- a.3 – riduzione della congestione;
- b.2 – numero giorni di sfornamento dei limiti di NO_2 imposti dalla normativa europea.
- Obiettivo specifico per Roma: Velocità commerciale per bus, tram in zona urbana;

Per quel che riguarda la **riduzione della congestione (a.3)**, si farà riferimento, quale dato *raw*, alle velocità veicolari *fcd* (*floating car data*) restituite dai dispositivi installati, a fini assicurativi, su una quota parte dei veicoli privati in circolazione.

Si tratta pur sempre di dati campionari che riguardano una parte dei veicoli in circolazione ma dai quali si possono desumere, per inferenza e con un buon livello di confidenza, i livelli di velocità media nelle diverse condizioni di carico della rete.

La riduzione della congestione è pari al rapporto tra la velocità media di rete (o di parte di essa) nelle fasce orarie più congestionate e la velocità media della rete nelle fasce orarie di morbida, presumibilmente quelle notturne.

Ai fini del calcolo si propone di far riferimento ad una giornata specifica (ad esempio il secondo mercoledì del mese di ottobre) e alle due seguenti fasce orarie di riferimento:

- Fascia oraria di punta (congestionata): 07.00-09.00;
- Fascia oraria di morbida (rete scarica): 02.00-04.00

Nel caso in cui la giornata indicata presenti condizioni anomale di circolazione (per effetto di particolari e conclamate condizioni meteo-climatiche e/o per scioperi/cortei ecc.) la scelta cadrà sui successivi mercoledì dello stesso mese (terzo o quarto).

Si propone di adottare la seguente relazione di calcolo:

$$r_{cong} = \frac{\frac{1}{N_c} \sum_{j \in R} \sum_{i \in \Delta t_c} v_{ij}}{\frac{1}{N_m} \sum_{j \in R} \sum_{i \in \Delta t_m} v_{ij}}$$

Con:

- r_{cong} : indicatore *riduzione di congestione*;
- R : Insieme delle strade/tronchi costituenti la rete di riferimento per il calcolo dell'indicatore;
- N : Numerosità campionaria dei veicoli (sulla rete R) di cui è stata identificata la velocità nella fascia oraria congestionata c (07.00-09.00) e nella fascia oraria di morbida m (02.00-04.00);
- Δt : Intervallo temporale di riferimento;
- v_{ij} : velocità del singolo veicolo i -esimo intercettato sulla strada j -esima nell'intervallo temporale di riferimento.

L'indicatore è adimensionale ed il valore atteso è maggiore di 1. Quanto più l'indicatore si avvicina ad 1 tanto più si realizza la condizione di scarsa/assenza di congestione.

Per il secondo indicatore – **la velocità commerciale di bus tram in zona urbana** – misurabile tramite sistema di monitoraggio, si farà riferimento ai dati restituiti dal sistema *AVM* (*Automatic Vehicle*

Monitoring) che identifica a cadenza prefissate lo stato cinematico di tutti i veicoli facenti parte della flotta TPL.

Per analogia al caso precedente le velocità commerciali del TPL saranno calcolate in due fasce orarie tipiche della giornata (mattutina e pomeridiana) in un delle giornate tipo del mese di ottobre (possibilmente la stessa giornata di riferimento per il calcolo della riduzione della congestione).

Le due fasce orarie di riferimento sono:

- Fascia oraria mattutina: 07.00-09.00 (*mt*);
- Fascia oraria pomeridiana: 17.00-19.00 (*pm*).

Ai fini del calcolo dell'indicatore l'universo di riferimento è costituito dalla totalità delle corse effettuate nelle due fasce orarie di riferimento (fa fede l'orario di partenza dai capilinea) su tutte le linee della rete, nel caso di Roma (ATAC + Roma TPL).

Dalla tabella dati delle corse saranno estratti i tempi corsa compresi fra i due capilinea (al netto dei tempi di sosta ai capilinea) delle sole corse ordinarie con esclusione delle corse non ordinarie (limitate, deviate ecc.);

Noti i tempi di percorrenza delle corse (in ore) e le relative percorrenze (in km) la velocità media di rete nelle due fasce orarie considerate è data da:

$$\bar{v}_L = \frac{\sum_{\Delta t \in T} \sum_{l \in L} \sum_{i \in \Delta t} s_{\Delta t l i}}{\sum_{\Delta t \in T} \sum_{l \in L} \sum_{i \in \Delta t} t_{\Delta t l i}}$$

Con:

- \bar{v}_L : velocità media generale di rete nelle due fasce orarie indicate;
- Δt : fascia bi-oraria *mt* (mattutina) e *pm* (pomeridiana). La sommatoria è estesa alle due fasce bi-orarie
- $s_{\Delta t l i}$: Percorrenza chilometrica corsa ordinaria *i* di fascia oraria Δt sulla linea *l*;
- $t_{\Delta t l i}$: Tempo di percorrenza (capolinea-capolinea) corsa ordinaria *i* di fascia oraria Δt sulla linea *l*;

Infine si ricorrerà alla rete di monitoraggio della ARPA Lazio per l'individuazione, tramite misure di concentrazione degli inquinanti, di due indicatori ambientali: *concentrazione di NO₂* (b.1) e *numero di giorni di sfioramento delle concentrazioni ammissibili di NO₂* (b.2).

Si farà riferimento alle centraline della rete ARPA dislocate all'interno del Raccordo Anulare di Roma. Si tratta di 10 centraline di monitoraggio, delle quali 4 classificate come *traffico urbano* e 6 come *background urbano*.

	Descrizione	Tipo
1	Arenula	Background Urbano
2	Preneste	Background Urbano
3	Francia	Traffico Urbana
4	Magna Grecia	Traffico Urbana
5	Cinecitta	Background Urbano
6	Villa Ada	Background Urbano
7	Fermi	Traffico Urbana
8	Bufalotta	Background Urbano
9	Cipro	Background Urbano
10	Tiburtina	Traffico Urbana

Tabella 7-4 Rete di monitoraggio intra GRA per la misurazione delle concentrazioni di NO₂

c) Indicatori ricostruiti per accesso alle banche dati e/o con procedura di simulazione

Tutti gli indicatori che fanno parte delle due aree tematiche *B* e *C*, ovvero la *sostenibilità energetica e ambientale* e la *sicurezza stradale*, sono calcolati previo accesso a specifiche banche dati. Gli indicatori ambientali, in particolare (Area B), necessitano di un'ulteriore fase di lavorazione dei dati, tramite l'impiego di strumento modellistico, per estrarre le due famiglie di indicatori, le emissioni e il consumo di carburante per quel che attiene la qualità dell'aria (*macrobiettivi b1 e b2*) e l'esposizione al rumore da traffico veicolare per quel che riguarda la riduzione dell'inquinamento acustico (*macrobiiettivo b3*).

Inoltre diversi altri indicatori possono essere ricavati tramite accesso alle banche dati:

- Miglioramento del TPL (a.1);
- Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci (a.4);
- Aumento del tasso di occupazione (d.3);
- Riduzione dei costi della mobilità privata connessi alla necessità di usare il veicolo privato (d.4);
- Utilizzazione del TPL (obiettivo specifico di Roma);
- Utilizzazione scuolabus (obiettivo specifico di Roma).

Nel caso dei due indicatori ambientali **b1 e b.2 – la riduzione del consumo di carburanti tradizionali e il miglioramento della qualità dell'aria** – gli indicatori saranno calcolati facendo ricorso al modello di simulazione delle emissioni inquinanti COPERT (*Computer Programme to calculate Emissions from Road Traffic*), programma realizzato dall'EEA (*European Environment Agency*) nell'ambito del programma CORINAIR.

Tre sono gli elementi informativi che il modello acquisisce per il calcolo delle emissioni:

- Curve caratteristiche di emissione e di consumo di carburante dei veicoli classificati per tipo di veicolo e tipo di alimentazione. Queste curve restituiscono emissioni e consumi in funzione della velocità;
- Numerosità e composizione (per tipo veicolo e tipologia di alimentazione) del parco circolante;
- pVercorrenze annue e velocità medie sulla rete stradale di interesse.

L'applicazione del modello restituisce il consumo di carburante e le emissioni annue in *ton/anno* (o *kg/anno* a seconda dell'agente inquinante) di diversi inquinanti che dovranno essere rapportate alla popolazione residente, secondo le due relazioni:

consumo carburanti

$$c_y = \frac{C_y}{P_y}$$

emissione agente inquinante k

$$e_{ky} = \frac{E_{ky}}{P_y}$$

Con:

- c_y : Consumo pro-capite annuo di carburanti (nell'anno y e per tutti i tipi), espressa in *ton/anno abitante*;
- e_{ky} : Emissione pro-capite annua (nell'anno y) dell'agente inquinante k , espressa in *ton/anno abitante*;
- C_y : Consumo totale annuo (nell'anno y) di carburanti (tutti i tipi) espressa in *ton/anno*;
- E_{ky} : Emissione totale annua (nell'anno y) dell'agente inquinante k espressa in *ton/anno*;
- P_y : Popolazione complessiva dell'area di interesse nell'anno y

Gli agenti inquinanti dei quali il modello è in grado di ricostruire le emissioni annue (e richieste dal decreto) sono:

- NO_x (in *kg/anno abitante*)
- PM_{10} (in *kg/anno abitante*)
- CO_2 (in *ton/anno abitante*)

Per il macroobiettivo **Riduzione dell'inquinamento acustico (b.3)**, è richiesta la ricostruzione dei livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare. Il calcolo sarà svolto in osservanza del D.Lgs 194 del 19 agosto 2005 fissa i criteri per la stesura delle mappature acustiche e dei piani di azione volti a contenere gli effetti nocivi dovuti a inquinamento acustico.

Centrale, nel calcolo dell'indicatore richiesto dal decreto, è la mappatura acustica del territorio di interesse che consente di ricavare, nei riguardi di una data sorgente di rumore (in questo caso

traffico veicolare), il numero di persone che si trovano esposte a determinati valore di un determinato descrittore acustico.

I descrittori acustici presi in considerazione dal Decreto n° 397 del 4 agosto 2017 sono due:

- L_{den} : Livello continuo equivalente a lungo termine ponderato “A” determinato sull’insieme dei periodi giornalieri (dalle 06.00 alle 06.00 del giorno successivo) di un anno solare;
- L_{night} : Livello continuo equivalente a lungo termine ponderato “A” definito dalla norma ISO 1996:2 1987, determinato sull’insieme dei periodi notturni (dalle 22.00 alle 06.00 del giorno successivo) di un anno solare;

La determinazione dei livelli di acustici avviene mediante campionamento di misure effettuate con rilevatori acustici dislocati ai margini di assi stradali principali in cui transitano ogni anno più di 3 mln di veicoli.

Per la costruzione delle mappe acustiche si dovrà ricorrere a specifici modelli che, a partire dai dati campionari e dai dati di contesto (flussi veicolari, configurazione geometrica delle strade portanti ecc.) offrono la possibilità di delimitare le aree omogenee di pressione acustica e, per sovrapposizione con la mappa di distribuzione della popolazione, le fasce di popolazione esposte alle classi di esposizione acustica.

Nel caso specifico i due indicatori richiesti sono così strutturati:

L_{den} Intera giornata

$$F_{den} = \frac{P_{L_{den} > 65dB}}{P_t} \cdot 100$$

L_{night} Periodo notturno

$$F_{night} = \frac{P_{L_{night} > 55dB}}{P_t} \cdot 100$$

Con:

- F : Frazione di popolazione esposta (in %)
- $P_{L>l}$: Popolazione esposta a livelli sonori maggiori di l
- P_t : Popolazione totale residente nel bacino di interesse.

I macrobiettivi rientranti nell'area tematica **Sicurezza della mobilità stradale C)** sono quattro:

- Riduzione dell'incidentalità stradale (c.1);
- Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti (c.2);
- Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti da incidente (c.3);
- Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65 anni) (c.4);

E sono tutti desumibili da accesso alle banche dati di enti che raccolgono i dati sull'incidentalità stradale. Nel caso specifico i dati saranno ricavati dalla base dati della Polizia municipale di Roma Capitale (PLRC) che raccoglie il 92% della totalità degli incidenti che si verificano nell'ambito del territorio comunale di Roma.

A differenza dell'ISTAT la PLRC raccoglie i dati di tutti gli incidenti, compresi quelli per i quali non si registrano ne morti ne feriti (solo danno alle cose);

I dati primitivi raccolti sono:

- Localizzazione dell'incidente con conseguente classifica dell'incidente per zona geografica, tipo di strada;
- Numero di decessi per incidente stradale;
- Numero di feriti per incidente stradale.

Gli indicatori che il Decreto richiede sono:

- a) Tasso di incidentalità stradale (*m.o. c.1*);
- b) Indice di mortalità stradale (*m.o. c.2*);
- c) Indice di lesività stradale (*m.o. c.2*);
- d) Tasso di mortalità per incidente stradale (*m.o. c.3*);
- e) Tasso di lesività per incidente stradale (*m.o. c.3*);
- f) Tasso di mortalità per incidente stradale per le utenze deboli (*m.o. c.4*);
- g) Tasso di lesività per incidente stradale per le utenze deboli (*m.o. c.4*);

I suddetti indicatori sono così calcolati:

Tasso di incidentalità stradale (n° incidenti/popolazione residente)

$$I_y = \frac{n_y}{P_y} \cdot 100.000$$

Con:

I_y : Tasso di incidentalità stradale nell'anno y , espresso in n° incidenti/100.000 ab.;

n_y : numero totale di incidenti nell'anno y ;

P_y : popolazione media residente nell'anno y

Indice di mortalità stradale (n° morti/incidenti)

$$M_y = \frac{\sum_{i=1}^{n_y} m_i}{n_y} \cdot 100$$

Con:

M_y : Indice di mortalità stradale nell'anno y , espresso in n° morti/100 incidenti);

m_i : morti registrati nell' i -esimo incidente con $1 < i < n_y$ (n_y = numero complessivo di incidenti nell'anno y);

n_y : numero totale di incidenti nell'anno y

Indice di lesività stradale (n° feriti/incidenti)

$$F_y = \frac{\sum_{i=1}^{n_y} f_i}{n_y} \cdot 100$$

Con:

F_y : Indice di lesività nell'anno y , espresso in n° feriti/100 incidenti);

f_i : feriti registrati nell' i -esimo incidente con $1 < i < n_y$ (n_y = numero complessivo di incidenti nell'anno y);

n_y : numero totale di incidenti nell'anno y

Tasso di mortalità per incidente stradale (n° morti/popolazione residente)

$$Tm_y = \frac{\sum_{i=1}^{n_y} m_i}{P_y} \cdot 100.000$$

Con:

Tm_y : Tasso di mortalità stradale nell'anno y , espresso in n° morti/100.000 ab.);

m_i : morti registrati nell' i -esimo incidente con $1 < i < n_y$ (n_y = numero complessivo di incidenti nell'anno y);

P_y : popolazione media residente nell'anno y

Tasso di lesività per incidente stradale (n° feriti/popolazione residente)

$$Tf_y = \frac{\sum_{i=1}^{n_y} f_i}{P_y} \cdot 100.000$$

Con:

Tf_y : Tasso di lesività nell'anno y , espresso in n° feriti/100.000 ab.);

f_i : feriti registrati nell' i -esimo incidente con $1 < i < n_y$ (n_y = numero complessivo di incidenti nell'anno y);

P_y : popolazione media residente nell'anno y

Tasso di mortalità per incidente stradale per le utenze deboli (n° morti/popolazione residente)

$$Tm_{yh} = \frac{\sum_{i=1}^{n_y} m_{ih}}{P_{yh}} \cdot 100.000$$

Con:

Tm_{yh} : Tasso di mortalità stradale della corte h di popolazione con età >65 anni nell'anno y , espresso in n° morti/100.000 ab.);

m_{ih} : morti appartenenti alla corte h di popolazione con età >65 anni registrati nell' i -esimo incidente con $1 < i < n_y$ (n_y = numero complessivo di incidenti nell'anno y);

P_{yh} : popolazione media della corte h (età >65 anni) di popolazione residente nell'anno y

Tasso di lesività per incidente stradale per le utenze deboli (n° feriti/popolazione residente)

$$Tf_{yh} = \frac{\sum_{i=1}^{n_y} f_{ih}}{P_{yh}} \cdot 100.000$$

Con:

Tf_{yh} : Tasso di lesività della corte h di popolazione con età >65 anni nell'anno y , espresso in n° feriti/100.000 ab.);

f_{ih} : feriti appartenenti alla corte h di popolazione con età >65 anni registrati nell' i -esimo incidente con $1 < i < n_y$ (n_y = numero complessivo di incidenti nell'anno y);

P_{yh} : popolazione media della corte h (età >65 anni) di popolazione residente nell'anno y

Il **macroobiettivo a.1 – Miglioramento del TPL** – può anche essere ricavato mediante consultazione delle banche dati interne ad ATAC/RSM. Con i montanti complessivi di vendite annuali di titoli di viaggio è possibile risalire ai viaggi (passeggeri) effettuati dagli utenti del TPL, note le risultanze di indagini svolte da ATAC aventi la finalità di accertare il tasso di spostamento (sui diversi vettori del TPL) di ciascuna tipologia di titolo.

Con questo procedimento di calcolo è possibile calcolare i viaggi effettuati da tutti gli utenti residenti e non, con possibilità di distinguere i possessori dei titoli Roma e dei titoli Lazio, a differenza di quanto è ricostruibile con indagine, laddove la stima è limitata ai soli residenti dotati di telefonia fissa.

Il numero di viaggi (passeggeri) annuale può essere determinato con la seguente relazione:

$$P_y = \sum_{h=1}^H \sum_{v=1}^3 ts_{hvy} \cdot V_{hy}$$

con:

- P_y : numero di passeggeri nell'anno y ;
- ts_{hvy} : Tasso di spostamento (viaggi pro-capite) per titolo di viaggio h , vettore v (bus, metro, treno) nell'anno y ;
- V_{hvy} : Vendite di titoli della categoria h , nell'anno y ;

L'indicatore fissato dal Decreto è costituito dalla differenza tra il numero di viaggi all'anno y , rapportato alla popolazione, e l'omologo dato relativo all'anno precedente.

Quindi e :

$$\Delta P_y = P_y - P_{y-1}$$

Valore espresso come variazione dei passeggeri trasportati

L'obiettivo specifico **Utilizzo del TPL** deriva dal precedente. Qui il primo indicatore di questo obiettivo si concretizza nel calcolo del rapporto tra i passeggeri trasportati e la popolazione.

Adottando lo stesso valore P_y calcolato per l'indicatore precedente l'indicatore verrà calcolato con la seguente relazione:

$$Utpl_y = \frac{P_y}{R_y} \cdot 1000$$

Con:

- a) $Utpl_y$: livello di utilizzazione del TPL nell'anno y espresso in numero di viaggi (passeggeri) per anno ogni 1000 residenti;
- b) P_y : passeggeri trasportati nell'anno y calcolati con la formula di cui al punto precedente;
- c) R_y : popolazione residente all'anno y nell'area di interesse

Sempre con i dati di vendita dei titoli di viaggio è possibile calcolare il secondo indicatore che rientra nella famiglia degli obiettivi specifici di Roma **Utilizzo del TPL**.

L'indicatore è dato dal rapporto tra gli abbonamenti venduti (eventualmente distinti tra i titoli *ROMA* e i titoli *LAZIO*) e la popolazione. La relazione che fornisce l'indicatore è la seguente:

$$A_y = \frac{V_{Ay}}{R_y} \cdot 1000$$

Con:

- d) A_y : Abbonamenti venduti (totale dei mensili e annuali di tutte le categorie) nell'anno y per anno ogni 1000 residenti;
- e) V_{Ay} : Volume assoluto di vendite annuali di abbonamenti (totale dei mensili e annuali di tutte le categorie) in numero di pezzi;
- f) R_y : popolazione residente all'anno y nell'area di interesse

Per il **macroobiettivo a.4 – Miglioramento della accessibilità di persone e merci** - gli indicatori di questo macro-obiettivo sono due: il primo relativo all'accessibilità delle presone, il secondo relativo

a quella delle merci. Ambedue gli indicatori sono ricavati per consultazione delle banche dati e, nel primo caso, con l'ausilio di strumenti GIS.

Per quel che riguarda **l'accessibilità delle persone** la misura avviene mediante individuazione della quota parte di popolazione residente che ricade nei bacini di influenza (circolari) delle fermate-stazioni del TPL.

In particolare per le fermate del TPL di superficie (bus e tram) sono stati definiti bacini di gravitazione di raggio 400m mentre per le fermate della metro e per le stazioni ferroviarie il raggio di influenza si raddoppia portandosi a 800m.

La relazione con la quale si individua la quota di popolazione servita dal TPL è:

$$P_{TPLY} = \frac{\sum_{i=1}^m I_{iy} \cdot q_{iy} \cdot P_{iy}}{P_{ty}}$$

Con:

P_{TPLY} : Popolazione residente totale allo y dislocata all'interno dei bacini di influenza delle fermate-stazioni del TPL

I_{iy} : Indicatore di appartenenza della i -esima sez. di censimento (unità geografica di riferimento) al bacino di influenza i -esimo delle fermate-stazioni del TPL all'anno y (bacini di raggio variabile). L'indicatore assume valore 1 se la sezione di censimento rientra, anche solo in parte, nel bacino/ i di influenza, assume valore 0 in caso contrario;

q_{iy} : Quota parte della sezione di censimento (con $0 < q_{iy} < 1$) che ricade all'interno del bacino i -esimo di influenza delle fermate del TPL;

P_{iy} : Popolazione della sezione di censimento i -esima all'anno y ;

P_{ty} : Popolazione totale dell'area territoriale di interesse all'anno y (nel caso di Roma può essere il solo comune o l'intera area metropolitana con esclusione delle fermate dei servizi TPL locali).

Il calcolo della frazione di popolazione che ricade nei bacini di influenza delle fermate-stazioni del TPL è tipicamente affidato a strumenti GIS.

Per **l'accessibilità delle merci**, invece, si farà riferimento alla diponibilità di piazzole dedicate al carico/scarico delle merci nelle zone dove tali attività sono regolamentate, anche attraverso l'istituzione di provvedimenti di restrizione alla circolazione (ZTL).

L'indicatore scelto è il tempo medio di disponibilità delle piazzole inteso come media ponderata dei tempi (orari) concessi per le operazioni di carico/scarico.

La relazione è la seguente:

$$\bar{T}_y = \frac{\sum_1^h T_{hy} \cdot ns_h}{\sum_1^h ns_h}$$

Con:

\bar{T}_y : tempo medio pesato per stallo di disponibilità concessa alle operazioni di carico/scarico delle merci;

T_{hy} : ampiezza della fascia oraria di diponibilità concessa alle operazioni di carico/scarico delle merci per la classe di orario h ;

ns_h : numero di stalli dedicati al carico/scarico delle merci associati alla classe di orario h .

Per il **macroobiettivo d.3 – Aumento del tasso di occupazione** – si può ricorrere, in alternativa all'indagine – ai dati forniti dall'ISTAT (ma che si riferiscono all'ultimo censimento del 2011) e/o ai dati reperibili presso le banche dati pubblicati da enti/istituti specializzati nel settore.

Occorre sottolineare che la gran parte di questi istituti pubblica dati su scala al più provinciale (quindi riferita, nel caso delle grandi città, alle aree metropolitane) mentre l'indagine darebbe la possibilità di scindere il dato per macro-area geografica (città e sua area metropolitana).

L'ultimo obiettivo specifico calcolabile tramite accesso alle banche dati del gestore del servizio di TPL è **l'utilizzazione dello scuolabus**, espresso come frazione degli scolari/alunni che usufruiscono del servizio rispetto alla popolazione scolastica a cui è destinato il servizio (dalla scuola d'infanzia all'ultimo anno della scuola secondaria di 1° grado).

I dati relativi alla popolazione scolastica complessiva sono ricavabili dalle statistiche comunali pubblicate annualmente dall'ufficio statistico del comune, la popolazione servita dal servizio deriva dal conteggio degli scolari/alunni iscritti al servizio (fonte: gestore del servizio).

L'indicatore rappresenta la frazione (in %) della popolazione studentesca che utilizza il servizio. Esso è dato dalla relazione:

$$Fsb_y = \frac{Isb_y}{Ps_y} \cdot 100$$

Con:

Fsb_y : Frazione di popolazione scolastica (target del servizio) servita dallo scuolabus nell'anno y (espressa in %);

Isb_y : Iscritti al servizio di scuolabus nell'anno y ;

Ps_y : Popolazione scolastica complessiva nell'anno y (limitatamente all'ordine e grado delle scuole servite dallo scuolabus).

8 Conclusioni

Lo spirito su cui si è sviluppato in Europa il concetto di Piano Urbano della Mobilità Sostenibile è quello di realizzare un Piano che non seguisse gli approcci più tradizionali alla pianificazione dei trasporti, bensì realizzare un Piano che desse enfasi al coinvolgimento dei cittadini nonché al coordinamento delle politiche e degli strumenti di piano tra settori diversi ma confinanti: trasporti, urbanistica, ambiente, attività economiche, servizi sociali, salute, sicurezza, energia.

I PUMS si basano su una visione di lungo periodo e su un approccio volto alla ‘sostenibilità’ in senso lato per un’area urbana, che prenda in considerazione anche costi e benefici sociali, nell’intento di internalizzarli, sottolineando l’importanza di una loro seria valutazione.

Questo cambio di paradigma nei processi di pianificazione ha fatto proprio nel presente documento di Piano per Roma Capitale il principio dell’approccio integrato e si è basato sulla ricerca di un equilibrio nello sviluppo delle varie modalità di trasporto, incoraggiando al contempo l’utilizzo di quelle più sostenibili.

In totale aderenza alle Linee Guida PUMS emesse dal MIT, si è fatta una completa disamina del Quadro conoscitivo che ha fatto emergere evidenti criticità del sistema e notevoli impatti generati dallo sbilanciamento fra domanda ed offerta di mobilità, con un’attuale predominanza del mezzo privato per gli spostamenti nella città.

Roma si è però posta degli obiettivi sfidanti, che integrano e superano quelli del vigente PGTU, con un Piano che parte dall’analisi SWOT. Essa infatti evidenzia debolezze e minacce, ma anche forze ed opportunità per una realtà unica nel mondo qual è Roma, da salvaguardare per le future generazioni con un’ottica di crescita sostenibile che nel Piano trova parziale realizzazione nei prossimi dieci anni.

L’approccio integrato del Piano vede quindi un’esplicita attenzione alla tutela dell’ambiente ed alla salute con un deciso contenimento delle emissioni inquinanti ed acustiche, un’importante attenzione all’innovazione sia in termini tecnologici con una decisa virata verso gli ITS, l’infomobilità e concetti quali il MaaS nonché verso i nuovi stili di vita che potranno condizionare il futuro della mobilità quale lo “smart working” e verso la mobilità condivisa.

Altresì Roma cerca nel Piano di colmare anche la sua storica lacuna infrastrutturale nel trasporto collettivo, nel tentativo di bilanciare e ridurre sempre più la modalità di trasporto privato. Sono quindi previsti nuovi interventi ed ottimizzazione dell’esistente per i trasporti rapidi di massa come è sempre più cercata l’integrazione con altri servizi quali quelli ferroviari urbani.

La ricerca di una mobilità a misura d’uomo ha portato l’Amministrazione a sviluppare e componenti ciclistica e pedonale proponendo nuove infrastrutture, servizi e nuove concezioni per la pedonalità, diffondendo ed esplicitando quanto già ipotizzato in sede PGTU e cioè le isole ambientali.

Il rinnovo del parco sarà rafforzato sia dalle misure e regole di limitazione del traffico privato che si dipaneranno nel prossimo decennio grazie anche all’adesione di Roma al network C40 ed all’iniziativa FFFS in tale ambito ma anche all’attenzione al rispetto delle regole, supportata da parte

delle previste realizzazioni ITS, quali i varchi elettronici a presidio della VAM nonché dalla progressiva elettrificazione del parco. Dal punto di vista delle flotte pubbliche, i mezzi di trasporto pubblico sono attesi da un loro continuo rinnovo in maniera eco-compatibile.

Il Piano prevede poi un forte coinvolgimento sia del settore industriale che di quello scolastico, che dovrà adeguarsi a standard di mobilità sostenibile che dovrà essere veicolata con sempre maggior impegno dalla rete dei mobility manager che dovrà dare obiettivi quantitativi di riduzione degli impatti a ciascuna azienda e scuola. Obiettivo trasversale è poi la riduzione dell'incidentalità, su cui l'A.C. sta già attivamente lavorando tramite la Consulta sulla Sicurezza Stradale.

Infine, il settore industriale e commerciale è chiamato ad una svolta epocale anche nel settore della logistica delle merci, con azioni di filiera e di raccordo con l'A.C. che dovranno dare una decisa regolazione ad un settore oggi molto frazionato e generatore di forti impatti sia sulla mobilità che sull'ambiente.

Il Piano urbano della mobilità sostenibile (PUMS) risulta quindi una azione programmatica che migliora le infrastrutture di mobilità per tutte le modalità di trasporto grazie al raggiungimento progressivo di elevati standard qualitativi e che su un orizzonte temporale decennale dà nuova linfa a progetti strategici in grado di definire un nuovo modello d'intermodalità.

In sintesi, il PUMS avrà come obiettivo complessivo quello di dotare la città di un sistema di mobilità competitivo, inclusivo ed efficiente, recuperando la cronica carenza di dotazione infrastrutturale che pesa sulla città, aggravata dall'incongruente sviluppo insediativo degli ultimi 15 anni.

Il complesso degli interventi previsti dal Piano non presenta ad oggi coperture finanziarie, ad esclusione di quanto previsto dallo Scenario di Riferimento. Ciononostante si ritiene che il complesso delle opere sia ambizioso ma compatibile per una realtà come Roma e da essa sostenibile anche in termini economici, se supportata per le opere del trasporto pubblico di massa che risultano ammortizzabili su periodi intergenerazionali.

ACRONIMI

A.C. Amministrazione Capitolina

AF1 VAM Anello Ferroviario 1 – Veicoli a Motore

ANPR Automatic number plate recognition

CdCSS Centro di Competenza sulla Sicurezza Stradale

CMRC Città Metropolitana Roma Capitale

DGC Deliberazione di Giunta Capitolina

FCD Floating Car Data

FFFS FOSSIL FUEL FREE STREETS promulgato dal Network internazionale C40

ITS Intelligent Transport System

HD ERTMS High Density European Rail Traffic Management System/European Train Control System

LEV Low Emission Vehicle (Veicolo a basse emissioni)

LEZ Low Emission Zone (Zona a basse emissioni)

Lden Indicatore del Livello Acustico giorno-sera-notte

MATTM Ministero Ambiente, Tutela del Territorio e del Mare

MIT Ministero Infrastrutture e Trasporti

P&R Park & Ride - Parcheggi di scambio

PCSS Piano Comunale della Sicurezza Stradale

PGTU Piano Generale del Traffico Urbano (Prima fase del PUT)

PIO Piano di Intervento Operativo

PM10 Frazione particellare inferiore a 10 micron del particolato sospeso in aria ambiente

PM2.5 Frazione particellare inferiore a 2,5 micron del particolato sospeso in aria ambiente

PNSS Piano Nazionale della Sicurezza Stradale

PPT Piano Particolareggiato del Traffico (Seconda fase del PUT, in attuazione del PGTU)

PQC Piano Quadro della Ciclabilità

PRG Piano Regolatore Generale

PRMTL Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica

PRQA Piano di Risanamento della Qualità dell’Aria

PSCL Piano Spostamenti Casa Lavoro

PSMS Piano Strategico della Mobilità Sostenibile

PTGP Piano Territoriale Provinciale Generale

PTP Piani Territoriali Paesistici di Roma

PTPR Piano Territoriale Paesistico Regionale

PTRG Piano Territoriale Regionale Generale

PUM Piano Urbano della Mobilità (art. 34 L.340/2000)

PUMS Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (DM MIT 04/08/17)

PUT Piano Urbano del Traffico (art. 36 D.Lgs 295/1992)

RC Roma Capitale

SISS Sistema Informativo Sicurezza Stradale

SIT.MA Sistema Informativo Territoriale Mobilità e Ambiente

SR Scenario di Riferimento

SP Scenario di Piano

ST Scenario Tendenziale

SUMP Sustainable Urban Mobility Plan – Acronimo in inglese del PUMS

TDM Traffic Data Manager

TCSP rete di Trasporto Collettivo in Sede Propria

TPL Trasporto Pubblico Locale

UTC Urban Traffic Control - Sistema di controllo del traffico Urbano

UTT Urban Travel Times - Monitoraggio dei tempi di percorrenza

Vision Zero Programma Straordinario per la Sicurezza Stradale

VMS Visual Messge Sign - Pannello a messaggio variabile

Z30 Zona con velocità limitata a 30 km/h

ZEV Zero Emission vehicle (Veicolo ad emissioni zero)

ZPRU Zona di Particolare Rilevanza Urbanistica

ZTL Zona a Traffico Limitato

ZTPP Zona a Traffico Pedonale Privilegiato

Indice delle figure

Figura 3-1 Relazione fra le Strategie del PUMS di Roma e quelle delle Linee Guida PUMS del MIT19	
Figura 3-2 Accessibilità universale quale tratto unificante delle strategie guida del PUMS di Roma	20
Figura 4-1 Serie storica della popolazione residente del comune di Roma - periodo 2009-2017 (linea blu) e previsioni all'orizzonte di medio-lungo periodo (linea rossa)	22
Figura 4-2 Scenari di evoluzione demografica ISTAT per il Centro Italia	23
Figura 4-3 Variazioni relative della popolazione residente nelle zone censuarie	27
Figura 4-4 Variazioni relative dello stock di addetti nelle zone censuarie	28
Figura 5-1 Luoghi d'installazione del sistema di monitoraggio dei flussi pedonali	47
Figura 5-2 Due esempi di applicazione dei pre-signal	51
Figura 5-3 Tempistiche di attuazione delle tecnologie a guida autonoma (Fonte CE)	55
Figura 5-4 Adeguamenti park&ride proposti dallo scenario PRTML "do minimum"	69
Figura 5-5 Rappresentazione fisica della stazione come Hub della mobilità sostenibile	76
Figura 5-6 Schema della stazione come Hub della mobilità sostenibile	77
Figura 5-7 La rete ferroviaria del Lazio (RFI)	88
Figura 5-8 Frequenze sulla rete in ora di punta	88
Figura 5-9 Stazioni porta sulla rete ferroviaria	91
Figura 5-10 Individuazione delle stazioni porta e dei nodi di II e III livello	92
Figura 5-11 variazioni della frequenza oraria tratta per tratta	93
Figura 5-12 Scenario di riferimento - Effetti di potenziamento infrastrutturale del nodo ferroviario	93
Figura 5-13 Raffigurazione del potenziamento infrastrutturale dei servizi ferroviari – Scenario di piano	97
Figura 5-14 Schema della rete attuale delle metropolitane con le ex concesse Roma Lido (L) e Roma Nord (N)	99
Figura 5-15 Rete metropolitana – scenario Attuale	100
Figura 5-16 Rete ferro-metro-tranviaria – scenario Attuale	102
Figura 5-17 Rete metropolitana – scenario di Riferimento	104
Figura 5-18 Rete ferro-metro-tranviaria – scenario di Riferimento	106
Figura 5-19 Rete metropolitana – progressione della rete ai vari scenari attuativi	109
Figura 5-20 Rete metropolitana – scenario di Piano	113
Figura 5-21 Rete metropolitana – scenario Tendenziale	116
Figura 5-22 Nuova identità grafica: esempio per i servizi della rete metropolitana attuale	118
Figura 5-23 Nuova identità grafica: esempio per i servizi della rete tranviaria attuale	118
Figura 5-24 Rete tranviaria attuale	121
Figura 5-25 Parametri di riferimento (espresso in costo per milione di posti km offerti per anno di vita utile) per il servizio autobus ordinario e tranviario validi per la città di Roma	123
Figura 5-26 Curve di costo economico di esercizio nel campo 10-200 mila passeggeri giornalieri	125
Figura 5-27 Curve di costo economico di esercizio nel campo 10-100 mila passeggeri giornalieri	125
Figura 5-28 Rete tramviaria – progressione della rete nei vari scenari attuativi	126
Figura 5-29 Rete tranviario dello Scenario definitivo di Piano	130
Figura 5-30 Rete tranviaria dello Scenario Tendenziale	134
Figura 5-31 Evoluzione dell'offerta tramviaria ai vari scenari del piano	135

Figura 5-32 Interventi sul trasporto pubblico – Scenario di Piano Definitivo	137
Figura 5-33 Rete ferro-metro-tranviaria – scenario di Piano	139
Figura 5-34 Interventi sul trasporto pubblico – Scenario Tendenziale	140
Figura 5-35 Rete ferro-metro-tranviaria – scenario Tendenziale definitivo	142
Figura 5-36 Schema di funzionamento priorità semaforica al TPL	146
Figura 5-37 Processo di formazione delle proposte PUMS per la ciclabilità.....	159
Figura 5-38 Dettaglio tavola interventi dello scenario di riferimento per la ciclabilità	162
Figura 5-39 Indicazione e tipologia parcheggi diffusi per biciclette.....	164
Figura 5-40 Proposte essenziali per la ciclabilità	166
Figura 5-41 Mappa di densità degli interventi essenziali per la ciclabilità	167
Figura 5-42 Dettaglio tavola interventi dello scenario di piano per la ciclabilità.....	170
Figura 5-43 Dettaglio tavola interventi dello scenario tendenziale per la ciclabilità.....	174
Figura 5-44 Dettaglio tavola interventi dello scenario di piano per la pedonalità	182
Figura 5-45 Esempio linea pedibus	184
Figura 5-46 Iniziativa “via libera”	186
Figura 5-47 La ZTL VAM di regolazione accessi per le merci.....	216
Figura 5-48 Riorganizzazione ZTL Tridente	217
Figura 5-49 Obiettivi dello scenario di piano della sicurezza stradale	235
Figura 6-1 Scenario di Riferimento. Domanda mobilità: ora di punta della mattina.....	244
Figura 6-2 Ripartizione modale, ora di punta della mattina. Comune di Roma – Scenario di Riferimento	245
Figura 6-3 Scenario di Piano. Domanda mobilità: ora di punta della mattina.....	247
Figura 6-4 Ripartizione modale, ora di punta della mattina. Comune di Roma – Scenari di Riferimento e di Piano.....	248
Figura 6-5 Flussi sulla rete del trasporto pubblico. Ora di punta della mattina. Scenario di Riferimento	252
Figura 6-6 Flussi veicolari sulla rete stradale. Ora di punta della mattina. Scenario di Riferimento	253
Figura 6-7 Flussi sulla rete del trasporto pubblico. Ora di punta della mattina. Scenario di Piano.....	256
Figura 6-8 Flussi veicolari sulla rete stradale. Ora di punta della mattina. Scenario di Piano	257
Figura 6-9 Ripartizione annuale finanziamento opere PUMS.....	276

Indice delle tabelle

Tabella 4-1 Variazioni attese degli stock di popolazione/addetti all'orizzonte di piano	25
Tabella 5-1 Ipotesi di Roadmap per la ZTL Tridente.....	34
Tabella 5-2 Anello Ferroviario e ZTL VAM.....	35
Tabella 5-3 Lista degli interventi dello scenario di riferimento per gli ITS.....	47
Tabella 5-4 Lista degli interventi dello scenario di piano per gli ITS	58
Tabella 5-5 Lista degli interventi dello scenario di riferimento per la rete infrastrutturale	62
Tabella 5-6 Lista degli interventi della proposta di scenario di piano per la rete infrastrutturale ..	65
Tabella 5-7 Indicatori di valutazione della STRATEGIA 1 (cfr. Par. 4.4.1 e 4.4.2) con i valori di SA, SR, SPP e SP	82
Tabella 5-8 Parametri dimensionali della rete metropolitana attuale	98
Tabella 5-9 Parametri dimensionali delle due linee ferroviarie urbane integrate alla rete metropolitana.	98
Tabella 5-10 Rete metropolitana – Scenario di Riferimento.....	103
Tabella 5-11 Rete metropolitana – interventi dello Scenario di Piano	109
Tabella 5-12 Emissione di gas serra per le varie tecnologie di trasporto	111
Tabella 5-13 Rete metropolitana – interventi dello Scenario Tendenziale.....	114
Tabella 5-14 Rete tranviaria attuale – sedi	119
Tabella 5-15 Rete tranviaria attuale – linee	119
Tabella 5-16 Rete tranviaria attuale: scenario ottimale di servizio allo Scenario di Riferimento..	122
Tabella 5-17 Costo economico annuo per milione di posti km e una offerta da 80.000 posti giornalieri, caratteristica di una linea portante. Costi di esercizio da costi standard del vigente contratto di servizio. Fattori emissivi produzione energia elettrica: Sinanet 2017, Fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica in Italia. Emissioni da traffico stradale: Copert 2017, http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/fetransp . Costo medio incidentalià: Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 2010, www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=22922 . Costo sociale emissioni CO2 equivalente: EPA, https://19january2017snapshot.epa.gov/climatechange/social-cost-carbon_.html	124
Tabella 5-18 Rete tranviaria di Piano – nuove sedi.....	127
Tabella 5-19 Rete tranviaria di Piano – linee	129
Tabella 5-20 Rete tranviaria di Piano: parametri di servizio e fabbisogno di rotabili.....	129
Tabella 5-21 Rete tranviaria dello Scenario tendenziale – nuove sedi	132
Tabella 5-22 Rete tranviaria dello Scenario tendenziale – nuove linee.....	132
Tabella 5-23 Rete tranviaria dello scenario Tendenziale: parametri di servizio e fabbisogno di rotabili	133
Tabella 5-24 Interventi sul trasporto pubblico – Scenario di Piano Proposta.....	136
Tabella 5-25 Lista degli interventi dello Scenario di Riferimento per le corsie preferenziali	145
Tabella 5-26 Lista degli interventi di infomobilità nello scenario di piano	152
Tabella 5-27 Indicatori di valutazione della STRATEGIA 2 (cfr. Par. 5.3) con i valori di SA, SR, SPP e SP	153
Tabella 5-28 Lista degli interventi inseriti nello Scenario di Riferimento - Ciclabilità.....	161
Tabella 5-29 Tipologie progettuali hub multimodali.....	165
Tabella 5-30 Lista degli interventi inseriti nello Scenario di Piano - Ciclabilità.....	168
Tabella 5-31 Lista degli interventi inseriti nello Scenario di riferimento e di piano - pedonalità..	183

Tabella 5-32 Lista degli interventi di Piano per percorsi casa-scuola e promozione di mobilità pedonale collettiva.....	185
Tabella 5-33 Lista degli interventi di Piano di promozione mobilità dolce.....	187
Tabella 5-34 Indicatori di valutazione della STRATEGIA 3 (cfr. Par. 5.4) e valori di SA, SR, SPp e SP.....	188
Tabella 5-35 Lista degli interventi di promozione della mobilità condivisa e supporto alle politiche di mobility management.....	203
Tabella 5-36 Lista degli Itinerari ciclabili proposti dai mobility manager aziendali e scolastici - 1	204
Tabella 5-37 Lista degli Itinerari ciclabili proposti dai mobility manager aziendali e scolastici - 2	205
Tabella 5-38 Indicatori di valutazione della STRATEGIA 4 (cfr. Par. 5.5) con i valori di SA, SR, SPp e SP.....	206
Tabella 5-39 Indicatori di valutazione della STRATEGIA 5 (cfr. Par. 5.6) con i valori di SA, SR, SPp e SP.....	212
Tabella 5-40 Definizione della strategia e l'implementazione di azioni per la logistica merci nel PUMS.....	214
Tabella 5-41 Offerta di sosta per veicoli merci per Municipi ed Ambiti area urbana di Roma.....	228
Tabella 5-42 Indicatori di valutazione della STRATEGIA 6 (cfr. Par. 5.7) con i valori di SA, SR, SPp e SP.....	229
Tabella 5-43 Schema complessivo del Piano Sicurezza Stradale del PUMS - Scenario di Riferimento e scenario di Piano (1/4).....	236
Tabella 5-44 Schema complessivo del Piano Sicurezza Stradale del PUMS - Scenario di Riferimento e scenario di Piano (2/4).....	237
Tabella 5-45 Schema complessivo del Piano Sicurezza Stradale del PUMS - Scenario di Riferimento e scenario di Piano (3/4).....	238
Tabella 5-46 Schema complessivo del Piano Sicurezza Stradale del PUMS - Scenario di Riferimento e scenario di Piano (4/4).....	239
Tabella 5-47 Indicatori di valutazione Piano Sicurezza Stradale del PUMS con i valori di SA, SR e SP (1 di 2).....	242
Tabella 5-48 Indicatori di valutazione Piano Sicurezza Stradale del PUMS con i valori di SA, SR e SP (2 di 2).....	243
Tabella 6-1 Tabella indicatori trasportistici – Scenario di Riferimento TPL.....	251
Tabella 6-2 Tabella indicatori trasportistici – Scenario di Riferimento Privato.....	251
Tabella 6-3 Macro indicatori di ripartizione modale.....	254
Tabella 6-4 Tabella indicatori trasportistici – Scenario di Piano TPL.....	254
Tabella 6-5 Tabella indicatori trasportistici – Scenario di Piano Privato.....	255
Tabella 6-6 Valori assoluti Emissioni e Densità delle Emissioni per lo Scenario di Riferimento....	258
Tabella 6-7 Valori assoluti Emissioni e Densità delle Emissioni per il presente Scenario di Piano	259
Tabella 6-8 Confronto indicatori ambientali–Scenario di Piano Riferimento.....	259
Tabella 6-9 Limiti acustici infrastrutture stradali esistenti.....	260
Tabella 6-10 Indicatori di valutazione del PUMS di ROMA con i valori di SA, SR, da proposta di Piano approvato con DGC 46/19 e da Scenario di Piano.....	263
Tabella 6-11 Tabella istanze per interventi infrastrutturali sottoposte al MIT nel bando del 31/12/18.....	271

Tabella 6-12- Cronoprogramma di massima degli interventi definitivi di Piano per il TPL – Breve termine.....	271
Tabella 6-13 Cronoprogramma di massima degli interventi definitivi di Piano per il TPL – Medio termine.....	272
Tabella 6-14 Cronoprogramma di massima degli interventi definitivi di Piano per il TPL – Completamento di piano	273
Tabella 6-15 Tabella stima costi PIANO PUMS.....	274
Tabella 6-16 Tabella stima costi opere trasporto pubblico.....	275
Tabella 6-17 CIVITAS SUITS - Tabella di lettura sulla tipologia di interventi per la mobilità sostenibile attuabile meccanismi innovativi di finanziamento	280
Tabella 7-1 Modalità di acquisizione dei dati necessari alla costruzione degli indicatori	286
Tabella 7-2 Elenco delle modalità di spostamento di riferimento per l'indagine.....	288
Tabella 7-3 Categorie di occupazione professionale.....	289
Tabella 7-4 Rete di monitoraggio intra GRA per la misurazione delle concentrazioni di NO2	293

Indice delle tavole

Tavola 5.2-1 Tavola Rete viaria, nodi e parcheggi di scambio - Scenario di Riferimento	82
Tavola 5.2-2 Tavola Rete viaria, nodi e parcheggi di scambio - Scenario di Piano.....	82
Tavola 5.2-3 Tavola Rete viaria, nodi e parcheggi di scambio - Scenario Tendenziale	82
Tavola 5.3-1 Tavola Sviluppo della mobilità collettiva - Rete del Traffico pubblico - Scenario di Riferimento	153
Tavola 5.3-2 Tavola Sviluppo della mobilità collettiva - Rete del Traffico pubblico - Scenario di Piano	153
Tavola 5.3-3 Tavola Sviluppo della mobilità collettiva - Rete del Traffico pubblico - Scenario Tendenziale	153
Tavola 5.4-1 Sviluppo di sistemi di mobilità ciclistica - Scenario di Riferimento	188
Tavola 5.4-2 Tavola Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale - Scenario di Riferimento	188
Tavola 5.4-3 Tavola Sviluppo di sistemi di mobilità ciclistica - Scenario di Piano	188
Tavola 5.4-4 Tavola Sviluppo di sistemi di mobilità pedonale - Scenario di Piano	188
Tavola 5.4-5 Tavola Sviluppo di sistemi di mobilità ciclistica - Scenario Tendenziale.....	188
Tavola 5.7-1 Tavola Razionalizzazione della logistica urbana - Scenario di Riferimento	229
Tavola 5.7-2 Tavola Razionalizzazione della logistica urbana - Scenario di Piano	229
Tavola 6.2-1 Tavola complessiva di sovrapposizione reti - Scenario di Riferimento	248
Tavola 6.2-2 Tavola complessiva di sovrapposizione reti - Scenario di Piano.....	248

Appendice: Gruppo di Lavoro

La Giunta Capitolina ha deciso con Memoria del 13 ottobre 2016 le modalità di redazione del PUMS di Roma Capitale nella modalità seguente:

- Ha dato mandato all' Assessore alla Città in Movimento di avviare un Gruppo di Lavoro, attraverso il Dipartimento Mobilità e Trasporti e con il supporto tecnico scientifico di Roma Servizi per la Mobilità Srl, finalizzato alla stesura delle linee guida del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) di Roma Capitale;
- Ha impegnato il Dipartimento Mobilità e Trasporti a svolgere le attività di concerto prioritariamente con gli Uffici del Dipartimento Programmazione e Attuazione Urbanistica e in collaborazione con le strutture tecniche di Risorse per Roma S.p.A e Roma Metropolitane Srl;
- Ha adottato il documento "Guidelines Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan" (Linee guida per lo sviluppo e l'attuazione di un piano di mobilità urbana sostenibile) prodotto dalla Commissione Europea, quale strumento per orientare e supportare il lavoro degli uffici nella redazione del PUMS;
- Ha elaborato il PUMS in forma idonea a prevedere la predisposizione e l'impiego di idonei strumenti di coinvolgimento dei cittadini, anche con riferimento a quanto previsto dal "Regolamento degli istituti di partecipazione e di iniziativa popolare" del Comune di Roma (approvato con Del. C.C. n. 101 del 14.06. 1994);

Con successiva direttiva n. 2 (prot. n. QGA2784 del 25 gennaio 2017) l'Assessore alla Città in Movimento, al fine di avviare i lavori per la redazione del Piano, ha incaricato il Direttore del Dipartimento Mobilità e Trasporti, quale coordinatore, di costituire:

- Un Gruppo di Lavoro composto dal Direttore del Dipartimento Mobilità e Trasporti (coordinatore), dal Direttore del Dipartimento Programmazione e Attuazione Urbanistica, dal Direttore del Dipartimento Sviluppo Infrastrutture e Manutenzione Urbana e dal Direttore del Dipartimento Tutela Ambientale;
- Uno Steering Committee, che, per la complessità procedurale ed il carattere interdisciplinare del Piano ha dovuto affiancare il Gruppo di Lavoro, composto, a titolo gratuito, da esperti di alto profilo professionale nei settori: Ingegneria dei Trasporti, Ingegneria del Traffico e della sicurezza stradale, Economia dei Trasporti, Ingegneria Ambientale, Urbanistica e Assetto del Territorio;
- Una Segreteria Tecnica, coordinata da Roma Servizi per la Mobilità e composta da professionalità presenti nelle società Partecipate di Roma Capitale, con competenze nei settori della Pianificazione Trasportistica e Territoriale e Progettazione di sistemi di trasporto, con il compito di supportare il Gruppo di Lavoro e lo Steering Committee in tutte le attività necessarie alla redazione del PUMS, senza variazione alcuna dei corrispettivi stabiliti nei rispettivi Contratti di Servizi;

Con determinazione dirigenziale rep. n. 283 del 27.03.2017, il Direttore del Dipartimento Mobilità e Trasporti ha provveduto alla costituzione del Gruppo di Lavoro suddetto finalizzato alla stesura delle linee guida del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), che risulta composto da Direttore del Dipartimento Mobilità e Trasporti (Coordinatore), dal Direttore del Dipartimento

Programmazione e Attuazione Urbanistica, dal Direttore del Dipartimento Sviluppo Infrastrutture e Manutenzione Urbana e dal Direttore del Dipartimento Tutela Ambientale.

Il Direttore Dipartimento Mobilità e Trasporti, con Determina Dirigenziale n° QG/391/2017 del 21/04/17 ha poi costituito lo Steering Committee composto come di seguito ed i cui curricula sono stati trasmessi al Gabinetto del Sindaco con nota prot. QG41856 del 23.12.2016:

- Steering Committee: Prof. Stefano Panunzi del comitato scientifico del Centro Ricerche Aree Interne e Appennini - Università degli Studi del Molise; Prof. Luca Persia del Dipartimento di Ingegneria Civile Edile ed Ambientale di Roma 1 “Sapienza”; Prof Ernesto Cassetta della Luiss “Guido Carli”; Prof. Ernesto Cipriani del Dipartimento di Scienza dell’Ingegneria Civile di Roma Tre; Prof. Umberto Crisalli del Dipartimento di Ingegneria dell’Impresa di Roma “Tor Vergata”; Prof. Bruno Monardo del Dipartimento di Pianificazione, Design, Tecnologia dell’Architettura di Roma 1 “Sapienza”; Ing. Carla Cappiello, Presidente dell’Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma; Prof. Gaetano Fusco del Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale dell’Università di Roma 1 “Sapienza”; Prof. Edoardo Marcucci del Dipartimento di Scienza Politiche di Roma Tre; Ing. Enrico Pagliari dell’ACI; Ing. Michele Eligio Palermo; Ing. Renato Borgognoni; Sig. Angelo Piu.

I suddetti hanno dichiarato, nell’atto di accettazione dell’incarico, di prestare la propria partecipazione a titolo gratuito.

Con medesimo atto, Il Direttore Dipartimento Mobilità e Trasporti ha infine costituito la Segreteria Tecnica, con il compito di supportare operativamente il Gruppo di Lavoro e lo Steering Committee in tutte le attività necessarie alla redazione del PUMS, già comprese all’interno dei rispettivi contratti dei Servizi e così composta:

- Per Roma Servizi per la Mobilità srl: Ing Stefano Brinchi (Responsabile segreteria tecnica) e ing. Alessandro Fuschiotto;
- Per Risorse per Roma: Arch. Massimo Mengoni;
- Per Roma Metropolitane: Arch. Domenico Sandri.

La Segreteria tecnica, coinvolgendo all’interno delle citate Società partecipate il personale tecnico anche tramite specifici Ordini di Servizio per garantire la necessaria interdisciplinarietà del Piano stesso, ha sviluppato operativamente le attività di redazione del Piano ed ha garantito l’interlocuzione tecnica con i soggetti terzi all’Amministrazione, con lo “Steering Committee” e con l’Assessorato alla Città in Movimento, per quest’ultimo in particolare tramite l’ing. Vito Velardi.

Si sono quindi costituiti i seguenti gruppi di lavoro all’interno delle Aziende coinvolte che hanno operativamente partecipato alla redazione del Piano:

- Roma Servizi per la Mobilità (coordinamento Segreteria tecnica): ing. Alessandro Fuschiotto (Pianificazione della Mobilità), ing. Luca Avarello (Sistemi tecnologici e mobilità sostenibile), dr. Enrico Sciarra (nodo ferroviario di Roma), ing. Fabio Nusso (Coordinamento Redazione del Piano), ing. Marco Cianfano (Pianificazione e simulazioni), ing. Roberto Gigli (Quadro conoscitivo), ing. Andrea Pasotto (Mobility Manager d’Area), ing. Sandro Bartolucci (Mobilità condivisa), ing. Fabrizio Benvenuti ed arch. Stefania Pisanti (Pedonalità e sicurezza), ing. Marco Cagnoli (ITS), ing. Marco Contadini e ing. Domenico Ciavatta (Ciclabilità), dr. Cristina Severini (Fasi di ascolto), dr. Marco Surace (logistica),

dr.ssa Catia Acquesta, dr.ssa Valentina Zelada, dr.ssa Francesca di Mambro (Comunicazione), arch. Pierfrancesco Canali, arch. Angela Verdi, ing. Chiara Di Majo, ing. Roberto Caruso, ing. Fabrizio Moretti, sig. Francesco Iacorossi, ing. Carlo Riccucci;
Consulenze esterne: ing. Oronzo Fanelli, ing. Sabrina Volpini, arch. Alessandra Campo (GO-Mobility – simulazioni e quadro infrastrutturale), ing. Andrea Spinosa (Cityrailways - quadro infrastrutturale), arch. Stefano Fondi.

- Risorse per Roma per le competenze nei settori della Pianificazione Trasportistica, Pianificazione urbanistica e territoriale: arch. Massimo Mengoni (responsabile), arch. Simone Gavino (coordinatore), arch. Mara Picanza, arch. Ivo Di Marcello, arch. Rosalia Pisano (pianificazione), arch. Elisabetta Luzzi (fase di ascolto), Specialisti: arch. Angelo Todaro, arch. Laura Alpi, arch. Simone Capozzi (urbanistica), ing. Giovanni Giampà (analisi finanziaria), dott. Fabrizio D’Ottavio, dott.ssa Silvia Panti (archeologia), arch. Michele Valente, arch. Michela Bianchi, arch. Serafina Trapasso (ambiente)
- Roma Metropolitane per la Progettazione dei sistemi di trasporto su ferro: ing. Domenico Sandri (coordinatore), arch. Paolo Frabotta, arch. Paolo Paradisi Miconi, geom. Michele Perri, dr. Emiliano Piccinilli, p.i. Irene Simoncelli, dr. Luzzi, p.i. Michele Citoni.

