



CITTÀ METROPOLITANA
DI ROMA CAPITALE
Per una **sostenibilità diffusa**



Città metropolitana
di Roma Capitale

Piano Urbano della Mobilità Sostenibile - volume 2 -

Costruzione partecipata dello Scenario di Piano



II PUMS di Città metropolitana di Roma Capitale

Volume 2 Costruzione partecipata dello Scenario di Piano

Dicembre 2022



Città metropolitana di Roma Capitale

ORGANI ISTITUZIONALI

Roberto Gualtieri	Sindaco Città metropolitana di Roma Capitale
Pierluigi Sanna	Vicesindaco metropolitano
Bruno Manzi	Capo del Gabinetto del sindaco metropolitano
Paolo Caracciolo	Segretario/Direttore Generale
Damiano Pucci	Consigliere delegato – Pianificazione urbanistica, Pianificazione Strategica, Agricoltura e Difesa del suolo
Manuela Chioccia	Consigliera delegata - Viabilità, Mobilità e Infrastrutture

GRUPPO DI LAVORO CITTÀ METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Massimo Piacenza **Direttore Dipartimento IV "Pianificazione strategica e Governo del territorio"**
Coordinamento e Responsabile Unico del Procedimento

Dipartimento IV "Pianificazione strategica e Governo del territorio"

Anna Rita Turlò	Responsabile Tecnico dell'ufficio supporto al RUP
Annabella Bucci	Responsabile Tecnico dell'Ufficio di Direzione dell'Esecuzione
Daniela Schiavetti	Responsabile amministrativo dell'ufficio di supporto al RUP
Antonello Celima	Collaudatore

Dipartimento II "Direzione "Mobilità e viabilità"

Gabriella Polidoro	Direttore dell'Esecuzione del contratto
Maria Concetta Potenza	Responsabile Amministrativo dell'Ufficio di Direzione dell'Esecuzione

Dipartimento VII – Attuazione del PNRR, fondi europei, supporto ai Comuni per lo sviluppo economico/sociale, formazione professionale

Tommaso Maggi	Sistema Informativo Geografico – GIS
---------------	--------------------------------------

GRUPPO DI LAVORO

Redazione del piano affidata dalla Città metropolitana di Roma Capitale all'RTI **GO-Mobility – FIT – AIRIS**

Responsabile di commessa: **Daniele Mancuso**

Coordinamento Tecnico (*Steering Committee*)

Roberto Dall'Alba (responsabile tecnico generale) – **Andrea Spinosa** (referente Trasporto Rapido di Massa e Ferrovie) – **Claudio Minelli** (MIC-HUB - referente mobilità sostenibile) – **Oronzo Fanelli** (referente Sicurezza Stradale) – **Massimo Marciani** (FIT-Consulting – referente Merci e Logistica) - **Stefano Maurizio** (referente accessibilità e mobilità disabili) - **Francesco Ciaffi** (project manager).

Partecipazione e Comunicazione

Lorenzo Bertuccio (Scrat srl – referente partecipazione)

Elena Colli (coordinatrice attività partecipazione e comunicazione) - **Francesca Palandri** (Scrat srl) –

Chiara Trotto (Scrat srl) - **Alessandra Fratejacci** (Scrat srl)

Valutazione Ambientale Strategica e di Incidenza (Airis s.r.l.)

Irene Bugamelli - Camilla Alessi - Gildo Tomassetti - Dott.ssa Francesca Rametta – Valeriano Franchi – Francesco Paganini – Lorenzo Diani

Componenti gruppo operativo multidisciplinare

GO-Mobility:

Roberto Dall'Alba (coordinatore generale), **Daniele Mancuso** (responsabile PUMS), **Francesco Ciaffi** (project manager), **Oronzo Fanelli** (PUMS e valutazioni tecnico-economiche), **Elena Colli** (processo metodologico partecipazione e comunicazione), **Daniele Di Antonio** (Responsabile analisi modellistiche e Big Data), **Paolo Mirabelli** (responsabile sviluppo modello multimodale), **Lorenzo Giannantoni** (modellista), **Stefania Lepore** (ufficio project management), **Sabrina Volpini** (responsabile attività rilievi del traffico), **Alessandro Sapienza** (rilievi e elaborazioni dati di traffico), **Rosa D'Alessandro** (comunicazione e social), **Giulia Cascone** (analisi TPL), **Simone Porcacchia** (quadro normativo), **Matteo Feliciano** (analisi TPL), **Michela Arcangeli** (documentazione amministrativa), **Daniele Aureli** (responsabile analisi dati e dashboard), **Daniel Nori** (responsabile gestione basi dati), **Davide Lucia** (mobilità attiva, accessibilità e integrazione Biciplan), **Alessandra Campo** (quadro conoscitivo), **Andrea Pitzalis** (analisi GIS), **Antonino Amoroso** (analisi GIS), **Chiara Tassinari** (elaborazioni grafiche e mappe), **Valentina Giacomelli** (MIC-Hub – ciclabilità), **Filippo Bissi** (MIC-Hub – ciclabilità), **Martina Parma** (MIC-Hub – ciclabilità).

FIT Consulting: (integrazione merci e logistica sostenibile)

Massimo Marciani (coordinatore)– **Fabio Cartolano** (responsabile tecnico) – **Marisa Meta** (responsabile redazione)

Si ringrazia per la collaborazione:

Rete Ferroviaria Italiana (RFI): Direzione Stazioni – Direzione Commerciale – Ing. Renata Verghini (referente PUMS)

Regione Lazio - Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità: Stefano Fermante – Emanuela Vecchio – Luca Valeriani - Filippo Biasi

Agenzia Roma Servizi per la Mobilità: Anna Donati – Alessandro Fuschiotto – Stefano Brinchi – Fabio Nussio

Dipartimento Ingegneria Università Roma Tre: Linee di indirizzo per l'attuazione del PUMS della Città metropolitana di Roma Capitale- SMART -MR Interreg Europe: Marialisa Nigro – Rosita De Vincentis – Andreea Dumitru

Introduzione	7
1. Target ed indicatori.....	9
1.1. Target di riferimento	9
1.1.1. Clima e qualità dell'aria	9
1.1.2. Sicurezza stradale.....	12
1.2. Indicatori del raggiungimento degli obiettivi	13
2. Elementi propedeutici alla costruzione degli scenari.....	15
2.1. Orizzonte temporale di riferimento	15
2.2. Dinamiche demografiche e insediative agli orizzonti di piano	15
2.2.1. Previsioni demografiche.....	15
2.2.2. Previsioni insediative.....	16
2.3. La Domanda di mobilità.....	17
2.3.1. Ricostruzione delle matrici di domanda sulla base dei dati telefonici Vodafone.....	17
2.3.2. La matrice Origine - Destinazione	18
2.3.3. La caratterizzazione della domanda di mobilità.....	19
2.3.4. Dinamiche di scambio tra Roma Capitale e il resto del territorio metropolitano	21
2.3.5. Analisi dell'utilizzo del Grande Raccordo Anulare	27
3. Lo Scenario di Riferimento	32
3.1. Trasporto Pubblico	33
3.2. La riorganizzazione per Unità di Rete del TPL su gomma.....	37
3.3. Rete stradale	39
3.4. Rete ciclabile	41
3.5. Logistica e distribuzione delle merci.....	47
4. Armonizzazione dello scenario di Piano di Roma Capitale.....	48
4.1. Il recepimento delle osservazioni alla delibera di assemblea capitolina di approvazione del PUMS di Roma Capitale	48
4.1.1. Il recepimento degli interventi strategici	48
4.1.2. Il recepimento delle osservazioni a valenza metropolitana dei municipi	50
4.2. Armonizzazione degli interventi del PUMS di Roma Capitale.....	58
4.2.1. Interventi sulla rete di trasporto pubblico.....	59

4.2.2.	Interventi sulla rete di trasporto privato.....	61
4.2.3.	Rete ciclabile.....	61
4.2.4.	Politiche di gestione della domanda di mobilità.....	63
5.	Lo scenario di Piano.....	64
5.1.	Il contributo del processo di partecipazione allo Scenario di Piano.....	64
5.1.1.	Le proposte di partecip-Azione.....	64
5.1.2.	Le istruttorie delle proposte di partecip-Azione.....	66
5.2.	Le proposte di modello di esercizio ferroviario.....	67
5.2.1.	Alternativa 1 – PFTE dibattito pubblico RFI.....	67
5.2.2.	Alternativa 2 – Nuovo modello di esercizio (SFM).....	68
5.2.3.	Valutazione comparata degli scenari.....	80
5.3.	Le proposte di riorganizzazione dei corridoi del trasporto su gomma extraurbani.....	81
5.3.1.	Alternativa 1 – La configurazione Business as Usal (BaU).....	82
5.3.2.	Alternativa 2 – La configurazione proposta.....	83
5.3.3.	Valutazione comparata degli scenari.....	89
5.4.	I Centri di Mobilità.....	91
5.4.1.	Classificazione dei Centri di Mobilità.....	92
5.5.	La rete Ciclabile.....	95
5.6.	La rete di trasporto privato.....	97
6.	Valutazioni tecnico economiche sullo Scenario di Piano.....	98
6.1.	I principali risultati dello Scenario di Piano.....	98
6.1.1.	Città metropolitana.....	98
6.1.2.	Sub-bacini.....	99
6.2.	Investimenti previsti e processo di attuazione.....	104
6.2.1.	Trasporto pubblico.....	105
6.2.2.	Centri di mobilità.....	106
6.2.3.	Rete ciclabile.....	106
6.2.4.	Rete viaria.....	107
6.3.	Stima preliminare dei benefici attesi.....	107
6.4.	Possibili fonti di finanziamento.....	108
6.4.1.	Legge di Bilancio 2023 in discussione e Nuovo Codice degli Appalti.....	108
6.4.2.	Legge di Bilancio 2018 (n.205/2017).....	109
6.4.3.	Piano Nazionale Sicurezza Stradale 2030 (PNSS, approvazione 14.04.2022).....	109
6.4.4.	Decreto MIMS del 29.11.2021 (misura M2C2, investimento 5.3 del PNRR).....	109
6.4.5.	Decreto MIMS del 23.12.2021 (misura M2C2, investimento 4.4 del PNRR).....	110
6.4.6.	Fondi regionali.....	110
	Indice delle figure.....	111
	Indice delle tabelle.....	113

Introduzione

Negli ultimi anni, il quadro normativo europeo ed italiano in tema di pianificazione della mobilità nelle aree urbane si è evoluto in modo sostanziale.

I policy maker europei, riconoscendo la rilevanza del tema, hanno concentrato i loro sforzi nell'individuazione di linee di azione comuni e nella definizione di modalità di pianificazione della mobilità tali da rendere possibile un percorso di crescita sostenibile ed al contempo di garantire un uso efficiente delle risorse nel rispetto dello sviluppo delle attività economiche.

Il tutto si è sostanziato nel 2013 nella pubblicazione della prima edizione dell'Urban Mobility Package in cui è stato fissato il concetto di Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP), ovvero Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS) nella dizione italiana, delineando gli obiettivi ed i principi generali del processo di pianificazione ed indicando al contempo i temi da affrontare. L'Urban Mobility Package è stato oggetto di una significativa revisione nel 2019, facendo tesoro delle esperienze successivamente maturate nella redazione ed implementazione di PUMS in numerose aree urbane.

A livello nazionale il percorso di ammodernamento del processo di pianificazione si è dipanato con gradualità in un'ottica più propriamente sistemica, a cominciare dal Piano Generale dei Trasporti e della Logistica del 2001, che ha introdotto lo strumento del Piano Urbano della Mobilità (PUM), per arrivare al Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti n. 257 del 4.8.2017 che ha provveduto alla Individuazione delle linee guida per i Piani Urbani di Mobilità Sostenibile in ottemperanza della direttiva 2014/94/UE ed ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del Decreto Legislativo n. 257 del 16.12.2016.

Il decreto ministeriale individua strategie, obiettivi ed azioni del PUMS, illustra la procedura tipo per la redazione ed approvazione dello strumento di programmazione, individua un insieme di indicatori per verificare il raggiungimento degli obiettivi. Obiettivi, procedura ed indicatori possono, comunque, essere declinati nel modo più appropriato per tener conto della specificità di ciascuna realtà locale.

Coerentemente con quanto stabilito dalle linee di indirizzo emanate dalla Commissione Europea, il PUMS è definito come strumento di pianificazione che deve sviluppare una visione di sistema della mobilità che traguarda un orizzonte temporale di lungo periodo, indicativamente un decennio, proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto territoriale e gli sviluppi urbanistici.

Il PUMS si configura, quindi, come documento strategico la cui funzione preminente è quella di mettere a sistema le politiche per la mobilità e gli interventi sulle infrastrutture con le strategie di carattere economico, sociale, urbanistico e di tutela ambientale.

Lo strumento di piano deve orientare lo sviluppo del sistema della mobilità in un'ottica strategica di lungo periodo che prevede monitoraggi regolari, valutazione dei risultati conseguiti ed eventuale adozione di correttivi nell'ambito di un processo ciclico strutturato e dinamico capace di garantire con continuità l'efficacia delle strategie individuate.

Il PUMS deve essere articolato ad organizzare l'agglomerato urbano nella sua interezza, perseguendo l'obiettivo di migliorarne la vivibilità attraverso un sistema dei trasporti sostenibile che garantisca a tutti una adeguata accessibilità al

posto di lavoro ed ai servizi, migliori la sicurezza, riduca inquinamento ed emissioni di gas serra, contribuisca a contenere il consumo di energia, aumenti efficienza ed economicità del trasporto di persone e merci, incrementi l'attrattività e la qualità del contesto servito.

Compito specifico del piano è quello di indagare i diversi segmenti della domanda di mobilità delle persone e delle merci, individuandone l'entità, le interazioni spaziali e temporali, le motivazioni e le modalità di soddisfacimento, al fine di migliorare la qualità della vita nel territorio secondo i principi di sostenibilità, integrazione, partecipazione.

Ciò comporta una rivoluzione copernicana nell'approccio alla pianificazione del sistema della mobilità, che copra tutte le modalità di trasporto, motorizzato e non, secondo una gerarchia che procede dall'alto verso il basso secondo criteri di sostenibilità ed efficienza.

Ne consegue come un processo partecipato e trasparente, che preveda il coinvolgimento attivo dei cittadini e dei portatori di interesse, sia requisito necessario per l'accettazione del PUMS e per il suo successo.

1. Target ed indicatori

1.1. Target di riferimento

1.1.1. Clima e qualità dell'aria

Emissioni climalteranti

L'Unione Europea si è dotata di politiche energetiche finalizzate al raggiungimento di obiettivi di riduzione dei consumi di fonti fossili, l'innalzamento dell'efficienza energetica e lo sviluppo delle fonti rinnovabili: il fine ultimo è di spingere il modo verso un'economia decarbonizzata.

Le politiche europee maggiormente conosciute riguardano il pacchetto "20-20-20", che stabilisce tre ambiziosi obiettivi da raggiungere entro il 2020:

- ridurre le emissioni di gas ad effetto serra del 20% (o del 30% in caso di accordo internazionale) rispetto ai livelli del 1990;
- ridurre i consumi energetici del 20%, aumentando l'efficienza energetica;
- soddisfare il 20% del fabbisogno energetico europeo con energie rinnovabili.

Il Consiglio europeo, nel 2014, ha approvato altri importanti obiettivi in materia di clima ed energia, con orizzonte al 2030: **-40% emissioni di gas a effetto serra**, con obiettivi vincolanti per gli Stati membri (per i settori non-ETS¹); +27% rinnovabili sui consumi finali di energia,; 27% efficienza energetica,.

Successivamente attraverso la definizione del Quadro 2030 per il clima e l'energia che comprende traguardi e obiettivi strategici a livello dell'UE per il periodo dal 2021 al 2030 si sono incrementati gli obiettivi legati alle energie rinnovabili (+ 32%) e all'efficienza energetica (+ 32,5%).

Nell'ambito degli sforzi per far fronte ai cambiamenti climatici e per dare attuazione all'accordo di Parigi, nella comunicazione dell'11 dicembre 2019 intitolata «Il Green Deal europeo» la Commissione, alla luce dell'obiettivo della neutralità climatica da conseguire per il 2050, indica che **entro il 2030 le emissioni di gas a effetto serra dovrebbero essere ridotte di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990**.

Con specifico riferimento al settore dei trasporti, il 9 dicembre 2020 la Commissione europea ha adottato una comunicazione dal titolo «Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente: **mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro**». La strategia definisce una tabella di marcia per un futuro sostenibile e intelligente per i trasporti europei,

¹ I settori "non ETS (Emission Trading System)" sono quelli non regolati dalla direttiva 2009/29/UE e sono identificabili approssimativamente con i settori dei trasporti, civile, dell'agricoltura, dei rifiuti e della piccola industria.

con un piano d'azione volto a conseguire l'obiettivo di **ridurre del 90% le emissioni del settore dei trasporti entro il 2050**.

In merito all'evoluzione del parco veicolare si evidenzia che all'interno del pacchetto normativo "**Fit for 55**" la Commissione Europea ha avanzato la proposta di revisione del regolamento UE che fissa gli standard emissivi di CO₂. Il regolamento attuale fissa la riduzione delle emissioni auto e veicoli leggeri entro il 2030 al 37,5%. La proposta di modifica porta tale riduzione al 55% entro la fine di questo decennio rispetto ai livelli del 2021, livelli che attualmente sono fissati a 95 g CO₂/km per le auto e a 147 g CO₂/km per i furgoni. Inoltre, nei 5 anni successivi: entro il 2035, le emissioni delle autovetture e dei veicoli commerciali leggeri di nuova immatricolazione devono essere portate a zero. **In sostanza dal 2035 sarà possibile commercializzare soltanto veicoli a emissioni zero.**

A livello nazionale, le strategie europee al 2030 sono declinate dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima (PNIEC 2020), che tuttavia non è aggiornato al pacchetto normativo "Fit for 55"².

Il Piano si struttura sulle seguenti 5 linee di intervento, al cui interno sono previsti interventi nel settore dei trasporti:

1. Decarbonizzazione;
2. Efficienza energetica;
3. Sicurezza dell'approvvigionamento energetico;
4. Sviluppo del mercato interno dell'energia;
5. Ricerca, innovazione e competitività.

Qualità dell'aria

La "*National Emission Ceilings*" è la nuova direttiva sull'inquinamento atmosferico adottata dal Parlamento Europeo e dal Consiglio (Direttiva Europea UE 2016/2284 pubblicata sulla GU.U.E. del 17/12/2016) entrata in vigore il 31.12.2016. Nella cosiddetta "NEC", sono fissati i limiti per ciascun inquinante, per gli anni dal 2020 al 2029. Dal 2030 in poi le percentuali di riduzione diventeranno progressivamente più alte.

Il meccanismo di applicazione prevede che, per ogni Stato membro, siano innanzitutto individuati livelli indicativi di emissione per il 2025, da stabilirsi sulla base di una "traiettoria lineare" verso i limiti di emissione applicabili a partire dal 2030. Gli Stati membri avranno tuttavia la possibilità, a determinate condizioni, di seguire una traiettoria non lineare, qualora risultasse economicamente o tecnicamente "più efficiente", il che costituisce potenzialmente un limite all'efficacia della direttiva.

Il ruolo degli Stati membri nel coordinare e attuare la direttiva a livello nazionale è infatti determinante. Gli Stati membri – ricorda un comunicato della Commissione Europea – devono recepire la direttiva nel diritto nazionale entro il 30 giugno 2018 e, entro il 2019, sono tenuti a presentare un programma di controllo dell'inquinamento atmosferico nazionale con misure finalizzate a garantire che le emissioni siano ridotte delle percentuali concordate. Il programma nazionale per il recepimento della direttiva NEC dovrà garantire il coordinamento con i piani adottati in ambiti quali i trasporti, l'agricoltura, l'energia e il clima. Tutto questo richiederà indubbiamente investimenti, ma è ormai possibile garantire che il loro costo sarà più che compensato dai benefici in termini di risparmi, soprattutto nel settore della sanità, grazie alla riduzione delle malattie e dei disturbi derivanti dalla cattiva qualità dell'aria.

Il 19/4/2018 è stato dato il via libera dalle conferenze unificate allo schema di decreto di recepimento del NEC che prevede le seguenti **riduzioni delle emissioni nazionali rispetto al 2005**:

² In attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999 il MISE, il MIT ed il Ministero dell'Ambiente hanno redatto e pubblicato il testo del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, inviato a dicembre 2019 alla Commissione europea.

Componente emissiva	Dal 2020 al 2029	Dal 2030
NO_x	-40%	-65%
PM_{2,5}	-10%	-40%

Nell'ambito del Green Deal europeo, l'UE sta rivedendo tali norme per allinearle maggiormente alle raccomandazioni dell'Organizzazione mondiale della sanità. L'UE mira, inoltre, a migliorare la legislazione complessiva dell'Unione in materia di aria pulita, sulla base degli insegnamenti tratti dalla valutazione 2019 delle direttive sulla qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana e sull'ambiente, in linea con l'ambizione del Green Deal europeo a zero inquinamento.

Il Piano Energetico Regionale Lazio

Il Piano Energetico Regionale Lazio prevede una riduzione consumi nel settore trasporti del 30% pari a 1.529 ktep³ (tra 2014 e 2050) cui corrisponde una riduzione delle emissioni di CO₂ dell'67% nel medesimo intervallo temporale (-21% al 2030 rispetto al 2014; - 81% al 2050) mediante lo sviluppo di policy di intervento relative a:

- il trasporto pubblico locale e il potenziamento delle infrastrutture viarie e ferroviarie ad esso connesse;
- sistemi intelligenti di trasporto e logistica in ambito urbano;
- la mobilità alternativa, condivisa, diffusa e integrata;
- la mobilità elettrica e le infrastrutture di ricarica dei veicoli elettrici;
- la mobilità a metano e biometano;
- l'utilizzo del gas naturale liquefatto nel trasporto stradale pesante e in ambito portuale.

Sintesi target clima e qualità dell'aria

Nella successiva tabella si riporta una sintesi dei target che, a livello nazionale, siamo chiamati a conseguire sia per le emissioni climalteranti sia per quelle inquinanti.

Direttiva	Descrizione	Periodo	Target
Green Deal	Emissioni gas serra rispetto al 1990	2030	-55%
	Emissioni auto e veicoli leggeri (nuove immatricolazioni) rispetto ai livelli del 2021	2030	-55%
	Emissioni auto e veicoli commerciali leggeri	2035	0
PNIEC	Emissioni climalteranti rispetto al 2005	2030	-33%
	Energia primaria rispetto al 2005	2030	-43%
	Fonti energia rinnovabile nel settore trasporti	2030	22%
NEC recepita dal DPCM 23 novembre 2021	NO _x	dal 2020 al 2029	-40%
		dal 2030	-65%
	PM _{2,5}	dal 2020 al 2029	-10%

³ tep = tonnellate equivalenti di petrolio

Direttiva	Descrizione	Periodo	Target
		dal 2030	-45%
	Ridurre i consumi energetici negli usi finali (civile, industria, trasporti e agricoltura), rispetto ai valori del 2014	2030	-13%
SRSvS: Agenda regionale 2030	Giorni di superamento del valore limite di PM ₁₀ (OMS)	2030	3 giorni/anno
	Posti-km offerti dal trasporto pubblico locale rispetto al 2004	2030	+26%
	Utilizzo di fonti fossili per ridurre le emissioni climalteranti rispetto al 1990	2030	-37%
		2050	-80%
PER	Fonti fossili nei trasporti	2050	-96%
PRQA 2022	NO _x	2025	-17,7%
	PM ₁₀	2025	-40,2%

Tabella 1.1 Sintesi dei target normativi su clima e qualità dell'aria

1.1.2. Sicurezza stradale

Il Piano Nazionale Sicurezza Stradale 2030 (Delibera CIPESS 14 aprile 2022, n. 13) elaborato dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili rappresenta una proposta seria e articolata, sia sul piano dei contenuti sia su quello della scansione temporale delle azioni, per conseguire una profonda trasformazione del modo di affrontare questa problematica utilizzando l'approccio *Safe System* elaborato dalle Nazioni Unite e dalle altre organizzazioni internazionali attive sul tema.

L'approccio al Piano è quello suggerito a livello internazionale, basato sul cosiddetto *Safe System*. Il *Safe System* rappresenta un cambiamento importante rispetto all'approccio seguito nel passato, in quanto ribalta la visione fatalistica secondo cui gli incidenti stradali sono il prezzo da pagare per garantire la mobilità e si prefigge **l'obiettivo di eliminare le vittime di incidenti stradali e lesioni gravi a lungo termine**, con obiettivi intermedi da definire negli anni.

La "Strategia per un trasporto sostenibile e intelligente" della Commissione europea del dicembre 2020⁴ conferma l'obiettivo a lungo termine di *Vision Zero*, zero vittime entro il 2050, e lo estende a tutte le modalità di trasporto. La comunicazione "L'Europa in Movimento - Una mobilità sostenibile per l'Europa: sicura, interconnessa e pulita" del 2018 propone obiettivi intermedi di riduzione del numero di vittime della strada e del numero di feriti gravi del 50% tra il 2020 e 2030. Seguendo tale impostazione, anche l'Italia si pone come obiettivo generale quello di dimezzare il numero di vittime della strada e il numero di feriti gravi nel decennio 2020-2030, anche se l'anomalia del dato relativo al 2020, legata agli effetti della pandemia, suggerisce di assumere come dato iniziale di riferimento quello relativo al 2019, come proposto anche dallo *High Level Group on Road Safety* della Commissione europea.

Va quindi chiaramente affermato che l'obiettivo del **dimezzamento dei morti e feriti gravi entro il 2030** è raggiungibile solo se in Italia verrà portato a compimento il processo di evoluzione culturale sulle tematiche della sicurezza stradale, iniziato nei primi anni 2000, che trova la sua naturale concretizzazione nell'introduzione dei principi del *Safe System*.

⁴ Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future <https://ec.europa.eu/transport/sites/default/files/legislation/com20200789.pdf>

In tale ottica, si può affermare che l'Italia sposa anche l'obiettivo di lungo periodo Vision Zero⁵ della Commissione europea, volendo raggiungere **entro il 2050 un azzeramento totale del numero dei morti su strada**.

Direttiva	Descrizione	Periodo	Target
PNSS	Numero di morti e feriti da incidenti stradali rispetto al 2019	2030	-50%
	Numero di morti e feriti da incidenti	2050	0

Tabella 1.2 Sintesi dei target normativi sulla sicurezza stradale

1.2. Indicatori del raggiungimento degli obiettivi

In coerenza con la proposta metodologica generale, ovvero quella di considerare i diversi Piani di Settore (Piano di Bacino, Piano delle Merci e della Logistica Sostenibile, Biciplan e Piano per la Mobilità delle Persone con Disabilità) parti integranti del PUMS, la valutazione degli indicatori per il raggiungimento degli obiettivi è declinata nel Piano di Monitoraggio ex ante, che è stato sviluppato con una visione di sistema, in grado di fornire informazioni complete per tutte le politiche, strategie e azioni messe in campo.

I principali obiettivi che il Report di monitoraggio ex ante si pone sono:

- la definizione degli **indicatori di valutazione degli scenari**, i quali vengono utilizzati per la valutazione comparata degli Scenari di Piano (PUMS e Piani di Settore). Gli indicatori di valutazione sono prodotti prevalentemente attraverso output da modelli di simulazione (sia di traffico che ambientali) in quanto specializzati nel poter effettuare confronti diretti generati da ipotesi e alternative. Gli indicatori di valutazione contribuiscono a fornire indicazioni quantitative in merito al raggiungimento dei vari target prefissati dagli obiettivi del Piano (valutazione ex ante) nonché costituiscono i valori target con cui raffrontare gli indicatori di monitoraggio ex post per gli scenari di medio e lungo periodo;
- la definizione degli **indicatori di monitoraggio** degli obiettivi del PUMS, basati su grandezze e informazioni direttamente misurabili e non prodotti perciò da simulazioni modellistiche, nonché l'eventuale definizione di target da raggiungere;
- la definizione degli **indicatori di contesto**, necessari a raccogliere informazioni sulle dinamiche complesse esogene al perimetro di intervento di un PUMS quali ad esempio fattori macro-economici, geo-politici e climatici;
- solo per gli operatori logistici **indicatori di settore** al fine di verificare l'efficacia delle misure di efficientamento implementate e pianificare al meglio i giri di consegna; ai clienti di monitorare la posizione del veicolo e farsi trovare pronti a ricevere la merce e, infine, ai Comuni della Città Metropolitana di avere visibilità dei flussi commerciali e organizzare in tempo reale l'utilizzo delle infrastrutture, che dovrebbero essere, anch'esse, "digitalizzate".

Per la descrizione di dettaglio degli indicatori si rimanda al documento del Piano di monitoraggio ex ante. Di seguito, invece, si riporta la tabella con l'elenco ed una breve descrizione del sottoinsieme degli indicatori che sono stati utilizzati per valutare i risultati forniti dal modello di simulazione per ciascuno degli scenari considerati. Indicatori che vengono calcolati per ciascuno degli ambiti territoriali che compongono i sub bacini di mobilità della Città metropolitana di Roma⁶.

Cod_prog	Indicatori di valutazione degli scenari	Descrizione indicatore
1	Domanda totale	Totale della domanda generata/attratta da ogni sub bacino di mobilità nel giorno medio feriale

⁵ "Quadro dell'UE 2021-2030 per la sicurezza stradale - Prossime tappe verso l'obiettivo 'zero vittime' (Vision Zero)", 2019 https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/move-2019-01178-01-00-ittra-00.pdf

⁶ Per la descrizione dei sub bacini di mobilità si rimanda al Quadro Conoscitivo – Volume 1 del PUMS cap. 5.1 oppure al successivo § 2.3.4

Cod_prog	Indicatori di valutazione degli scenari	Descrizione indicatore
2	Ripartizione modale	Per ciascun sub bacino, quota percentuale della domanda generata che effettua lo spostamento utilizzando il mezzo privato, il trasporto pubblico, la mobilità attiva.
3	Veicoli chilometro privato	Distanza complessivamente percorsa sulla rete stradale di ciascun sub bacino da parte dei veicoli privati
4	Veicoli ora privato	Tempo speso complessivamente sulla rete stradale di ciascun sub bacino da parte dei mezzi privati
5	Velocità media privato	Ottenuta dal rapporto tra i due indicatori precedenti
6	Passeggeri chilometro trasporto pubblico	Distanza complessivamente percorsa dagli utenti sulla rete del trasporto pubblico (ferro, gomma, etc) di ciascun sub bacino
7	Saliti TPL	Utenti saliti sui servizi di trasporto pubblico (ferrovia gomma, metro, tram) nelle stazioni/fermate di ciascun sub bacino
8	Saliti TPL ferroviario	Utenti saliti sui servizi ferroviari (SFM, Regionali veloci, etc) nelle stazioni di ciascun sub bacino

Tabella 1.3 Indicatori di valutazione degli scenari di simulazione

2. Elementi propedeutici alla costruzione degli scenari

2.1. Orizzonte temporale di riferimento

Il primo elemento che è necessario definire quando ci si appresta a delineare un processo di pianificazione è quello di individuare l'orizzonte di piano, cioè l'anno di riferimento rispetto al quale si ipotizzano realizzati gli interventi e le azioni proposte.

Come già ripetutamente esposto, il PUMS è chiamato a delineare lo sviluppo del sistema della mobilità in un'ottica strategica di lungo periodo (solitamente decennale). Questa prassi avrebbe portato a considerare come orizzonte temporale di riferimento il 2032/2033. Il PUMS, però, ha deciso di prendere a riferimento una data che è destinata a rappresentare una vera rivoluzione nel settore della mobilità. Infatti, giovedì 27 ottobre 2022 il Parlamento europeo e il Consiglio europeo hanno raggiunto un accordo che fissa in maniera definitiva al 2035 lo stop alla vendita di auto e veicoli commerciali leggeri con motore termico.

Si è scelto quindi di indicare come **orizzonte temporale di riferimento del Piano** proprio il **2035** per connettersi con questa decisione che obbligherà tutti gli operatori del settore dei trasporti a compiere scelte radicali nell'ottica della sostenibilità.

2.2. Dinamiche demografiche e insediative agli orizzonti di piano

2.2.1. Previsioni demografiche

Al 1° gennaio 2021 la popolazione residente nel territorio della **Città metropolitana di Roma** ha raggiunto la consistenza di **4.231.451 abitanti** (dato provvisorio al 1° gennaio 2022: 4.222.631 abitanti), confermando e rafforzando il primato di prima area metropolitana per dimensione demografica. Il territorio si compone di 121 comuni, compresa **Roma Capitale**, la cui popolazione residente è pari a **2.770.226 abitanti** (dato provvisorio al 1° gennaio 2022: 2.761.632 abitanti).

Analizzando la struttura demografica nel corso degli anni, suddivisa per sub-bacini (Tabella 2.1), rispetto allo stesso dato dell'anno 2016 (periodo 2016-2021) si osserva una diminuzione **del 2,5%** indicando un **trend decrescente** dell'area metropolitana di Roma, che mantiene comunque la sua straordinaria preminenza dimensionale e funzionale all'interno della Regione Lazio.

Sub Bacino	Pop 2011	Pop 2016	Pop 2021	Variazione 11-21	Variazione 16-21
Roma	2.616.313	2.864.731	2.770.226	5,9%	-3,3%

Sub Bacino	Pop 2011	Pop 2016	Pop 2021	Variazione 11-21	Variazione 16-21
Aurelia	218.038	237.875	236.903	8,7%	-0,4%
Casilino	155.727	161.944	159.398	2,4%	-1,6%
Cassia-Braccianese	53.583	56.338	55.057	2,8%	-2,3%
Castelli	345.479	364.194	360.010	4,2%	-1,1%
Flaminia-Tiberina Ovest	101.582	110.773	108.888	7,2%	-1,7%
Litorale	195.628	215.527	218.772	11,8%	1,5%
Salaria	120.683	127.831	126.370	4,7%	-1,1%
Tiburtino	159.414	170.588	167.148	4,9%	-2,0%
Tiburtino Est	31.018	30.673	28.679	-7,5%	-6,5%
Totale	3.997.465⁷	4.340.474	4.231.451⁸	5,9%	-2,5%

Tabella 2.1 Gradiente popolazione 2011-2016-2021 per sub-bacino. Fonte: ISTAT, dati al 1° gennaio

Dall'analisi dei dati relativi a ciascun sub-bacino si osserva che, in entrambi i periodi presi come riferimento, l'unico dato in **crescita** è quello relativo al **Litorale Sud**. Nel versante nord del litorale (da Civitavecchia a Fiumicino), nell'ambito del sub-bacino Aurelia, si registra comunque una diminuzione, ma abbastanza contenuta in termini percentuali rispetto a tutti gli altri sub-bacini. Nel Tiburtino Est invece si registra una sostanziale diminuzione per entrambi i periodi.

La **variazione negativa** più importante si registra per **Roma Capitale**. Questa dinamica è in parte imputabile all'utilità percepita dalla cittadinanza, in termini di qualità della vita, a spostarsi nei comuni più periferici, in particolar modo lungo il litorale. Inoltre, con buona probabilità, l'impatto della pandemia sulle abitudini lavorative quotidiane negli ultimi due anni, ha portato, ad esempio, alcune categorie di addetti a lavorare in **smart working**, senza necessariamente raggiungere fisicamente il luogo di lavoro predefinito, acuendo le dinamiche di spopolamento del capoluogo già iniziate dal 2016 in poi.

Questa breve analisi indica che nel territorio metropolitano, ma più in generale in tutto il paese, è in atto una dinamica di leggera riduzione della popolazione. Sulla base di tali risultanze si è deciso, utilizzando un approccio di tipo cautelativo, di mantenere costante il livello della domanda globale di mobilità nell'arco di tempo di validità del PUMS (2035).

2.2.2. Previsioni insediative

Il PUMS e i correlati Piani di Settore, vogliono essere piani strategici della mobilità fortemente integrati con le politiche insediative della Città metropolitana, non occupandosi solo della domanda di mobilità e dell'offerta di trasporto, ma anche e soprattutto del miglioramento della qualità di vita nelle città e nel territorio, in coerenza e in sinergia con gli strumenti programmatici dei diversi settori: trasporti, urbanistica, ambiente, attività economiche, etc. Per questo motivo, il rapporto tra mobilità e trasformazioni urbanistiche in una logica di sviluppo sostenibile è stato considerato un tema centrale del PUMS e dei Piani di Settore della Città metropolitana poiché interseca direttamente ed indirettamente tutti gli ambiti legati alla sostenibilità economica, ambientale e sociale.

Ne consegue quindi, che le proposte di strategie ed azioni contenute nello Scenario di Piano hanno adeguatamente considerato trasformazioni urbane e territoriali previste nel prossimo decennio, recependo e integrando le ipotesi più realistiche di sviluppo insediativo e della pianificazione urbana e territoriale; questo si è manifestato non tanto in termini di stima effettiva degli impatti dovuti agli incrementi di domanda quanto piuttosto attraverso scelte strategiche in grado di fornire alternative di mobilità integrate all'organizzazione del territorio.

⁷ Il valore si riferisce alla popolazione censita il 9 ottobre 2011

⁸ Dal 2019 i dati tengono conto dei risultati del censimento permanente della popolazione, rilevati con cadenza annuale e non più decennale. A differenza del censimento tradizionale, che effettuava una rilevazione di tutti gli individui e tutte le famiglie ad una data stabilita, il nuovo metodo censuario si basa sulla combinazione di rilevazioni campionarie e dati provenienti da fonte amministrativa.

Si citano a titolo esemplificativo ma non esaustivo, le valutazioni in merito alla candidatura di Roma a ospitare l'Expo 2030 (che sarà oggetto di assegnazione nel novembre del 2023) e sull'area di Tor Vergata, dove è previsto l'eventuale allestimento dell'esposizione e che rappresenta in ogni caso un distretto di interesse per eventuali interventi di rigenerazione urbana, inclusione e innovazione, le previste future realizzazioni del Nuovo Ospedale Tiburtino (NOT), del Nuovo Porto Commerciale di Fiumicino, il già realizzato nuovo stabilimento Amazon ad Ardea, e tutte le relative azioni pensate per i necessari incrementi di accessibilità con forme di mobilità sostenibili da affiancare al mezzo privato che saranno comunque da approfondire nelle successive fasi di progettazione di dettaglio (PFTE, Progetti Definitivi, etc.).

2.3. La Domanda di mobilità

Il processo pianificatorio non può prescindere dalla rappresentazione e dalla lettura analitica delle relazioni territoriali generate dai fabbisogni di domanda – dei residenti e non residenti per motivi scolastici, lavorativi, sanitari e di quelli non sistematici generati tanto dai residenti che dai turisti - per ambito spaziale (auto contenuti nella Città metropolitana e di scambio con la corona delle province esterne).

Il presente capitolo offre alcuni spunti di riflessione emersi dalla diagnosi contenuta nel Quadro Conoscitivo del PUMS e dei Piani di Settore che hanno costituito alcuni dei principali driver nel processo di definizione delle strategie, delle azioni e degli interventi specifici in merito al sistema di trasporto metropolitano ed in modo particolare del sistema di trasporto pubblico. Come noto, gli spunti sono stati ottenuti dalla lettura congiunta del sistema di offerta inteso come performance di esercizio della rete stradale e di quella dei servizi di trasporto collettivo che insistono nella Città metropolitana (linee, percorsi e frequenze), del sistema di domanda che ogni giorno interessa il territorio metropolitano (desunto da fonti dati tradizionali, dall'indagine campionaria svolta ad hoc, dai dati telefonici ed FCD) e dell'interazione reciproca tra i due sistemi.

Le analisi illustrate si sono concentrate prettamente sulle attuali dinamiche di mobilità in quanto gli impatti generati dalle azioni proposte dal Piano e le relative esternalità sono stati oggetto di valutazione mediante un modello multimodale che ha simulato i diversi scenari di proiezione.

2.3.1. Ricostruzione delle matrici di domanda sulla base dei dati telefonici Vodafone

Come esposto nel Quadro Conoscitivo – Volume 1 del PUMS, per la redazione dei documenti di Piano sono stati acquisiti i dati relativi al mese di **Ottobre 2019** dalle celle telefoniche dell'operatore telefonico Vodafone Italia che registrano la presenza dei dispositivi mobili ad esse collegate⁹. A partire da questa informazione ed in maniera completamente anonima e aggregata, vengono ricostruite le sequenze di spostamento da una cella telefonica all'altra.

Questi dati hanno costituito uno dei principali input per la realizzazione del modello di domanda che a sua volta costituisce il cuore del modello strategico di simulazione multimodale che è stato implementato al fine di valutare gli effetti generati dalle azioni proposte dal PUMS della Città metropolitana di Roma Capitale.

Le informazioni ottenute da questa fonte dati sono state suddivise nelle seguenti macro-zone:

- Città metropolitana di Roma Capitale, costituita da 710 zone con zonizzazione a livello di dettaglio comunale o sub-comunale;
- resto della Regione Lazio, che comprende 30 zone con aggregazione a livello di dettaglio comunale o sub-provinciale;
- Italia centrale, costituita da 15 zone ottenute dall'aggregazione di più comuni, con raggruppamento a livello provinciale;
- resto d'Italia, suddivisa in 11 zone allo scopo di simulare le principali direttrici di accesso/egresso dell'area di studio.

⁹ Si specifica che, gli operatori telefonici, non forniscono dati relativi solamente al campione composto dai propri utenti, ma sempre dati espansi a tutto universo della popolazione.

L'estrazione dei dati telefonici del mese di ottobre 2019 prende in considerazione tutti gli spostamenti che si agganciano almeno ad una cella dell'area della Città metropolitana: in altri termini attraverso questa elaborazione è stato possibile avere indicazioni su tutti gli spostamenti che hanno origine e/o destinazione all'interno del territorio metropolitano e di tutti gli spostamenti che, pur avendo origine e destinazione esternamente a tale area, la attraversano nel corso del loro viaggio.

Si vengono quindi a definire quattro differenti tipologie di spostamenti che possono essere definiti come;

- IN-IN - spostamenti interni alla Città metropolitana;
- IN-OUT - spostamenti con origine interna alla CmRC e destinazione esterna;
- OUT-IN - spostamenti con origine esterna alla CmRC e destinazione interna;
- CROSS - spostamenti con origine e destinazione esterni alla Città metropolitana ma che nel loro percorso hanno intercettato il territorio della CmRC.

2.3.2. La matrice Origine - Destinazione

A partire dai dati telefonici acquisiti è stato possibile ricostruire le matrici di domanda per il giorno feriale medio segmentate sulla base della seguente profilazione dell'utenza:

- fascia d'età;
- tipologia di utente: residente nella Città metropolitana, non residente, straniero;
- frequenza dello spostamento;
- cardinalità dello spostamento.

È stato quindi possibile ricostruire la matrice di un giorno medio feriale del periodo invernale che ammonta complessivamente a oltre **6,9 milioni di spostamenti** (Tabella 2.2). Di questi il **95%** (6,6 milioni) sono **spostamenti che hanno origine e destinazione all'interno della Città metropolitana**, mentre il 3,6% sono spostamenti di scambio tra la Città metropolitana ed il resto dei comuni del Lazio. Gli spostamenti sulle altre relazioni raggiungono, al massimo, lo 0,5% del totale.

	CmRC	Resto del Lazio	Italia centrale	Resto d'Italia	Totale
CmRC	6.617.819	123.917	32.412	4.135	6.778.283
Resto del Lazio	124.662	5.686	1.278	162	131.788
Italia centrale	25.435	1.000	857	142	27.434
Resto d'Italia	3.414	148	158	---	3.720
Totale	6.771.330	130.751	34.705	4.439	6.941.224

Tabella 2.2 Matrice O/D del giorno feriale medio invernale per macro-zone Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

Per quanto riguarda la distribuzione temporale nell'arco della giornata dei quasi sette milioni di spostamenti rilevati, nella Figura 2.1 si riporta il profilo orario.

L'andamento presenta tre picchi: uno la mattina con valori massimi nella fascia 8.00-9.00; uno nella fascia di pranzo in corrispondenza al termine dell'orario scolastico e uno nel pomeriggio dalle 16.00 fino alle 19.00, periodo nel quale si registrano complessivamente oltre 1,8 milioni di spostamenti (il 26% del totale).

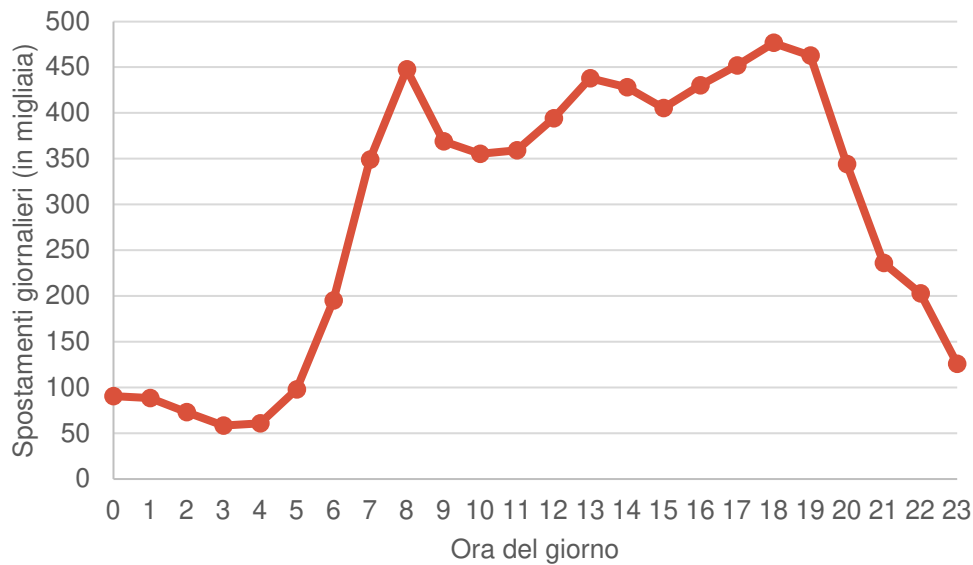


Figura 2.1 Profilo orario degli spostamenti giornalieri rilevati dai dati telefonici. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

2.3.3. La caratterizzazione della domanda di mobilità

Come accennato in precedenza, il dato telefonico consente di acquisire informazioni aggiuntive sul profilo degli utenti che effettuano gli spostamenti.

In primo luogo, è possibile classificare gli utenti secondo la **fascia d'età**. In questo caso, disponendo di un universo di osservazioni molto più ampio, le classi considerate sono:

- 14-19 anni;
- 20-25 anni;
- 26-40 anni;
- 41-65 anni;
- over 65 anni.

Dalla lettura dei dati, si osserva che la fascia 41-65 è quella che esprime il maggior numero di spostamenti, indipendentemente dal fatto che è la fascia d'età di maggior ampiezza. Analogamente la fascia 20-25 è quella che genera il minor numero di spostamenti, anche in questo caso indipendentemente dal fatto che l'ampiezza di questa fascia è di soli 5 anni.

Un secondo aspetto sulla base del quale è possibile profilare gli utenti è la loro **residenza**. È infatti possibile stabilire se l'utente è residente nel territorio della Città metropolitana di Roma Capitale¹⁰, se non vi risiede ovvero se è straniero¹¹. Da questa analisi risulta che i residenti generano l'87% degli spostamenti del giorno feriale medio, mentre gli stranieri si attestano in prossimità del 6%.

¹⁰È opportuno specificare che la residenza dell'utente non è definita sulla base dei dati anagrafici associate alla SIM, bensì sulla posizione in cui viene rilevato l'apparecchio durante le ore notturne. Esemplicando ciò vuol dire che possono rientrare nella categoria residenti anche gli studenti universitari fuori sede che, durante gli studi, vivono nel territorio della Città metropolitana.

¹¹Per quanto riguarda gli stranieri, invece, essi sono identificati in virtù del fatto che presentano una SIM non Vodafone Italia.

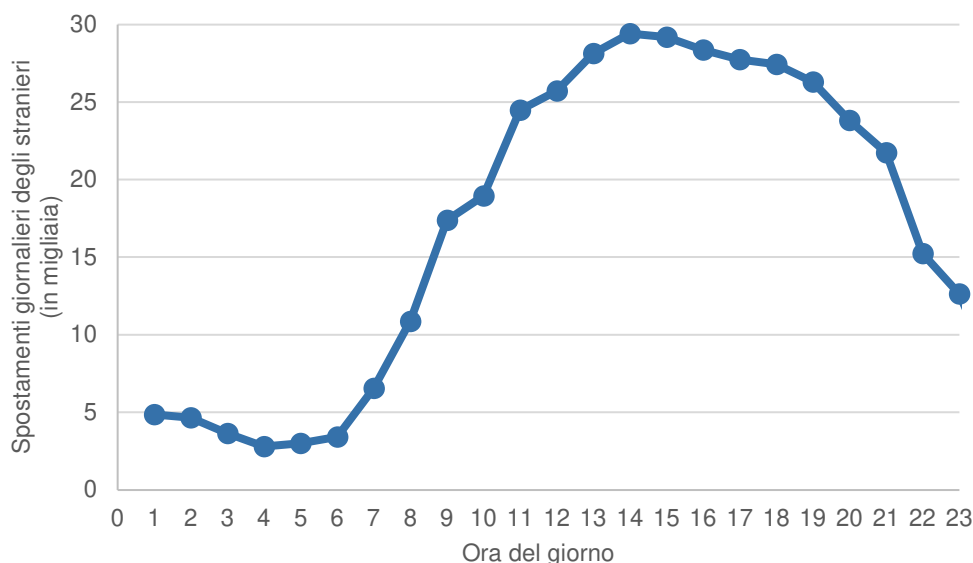


Figura 2.2 Profilo orario degli spostamenti degli stranieri (in migliaia). Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

Nel caso degli stranieri è interessante osservare il loro profilo orario degli spostamenti che, come prevedibile, si differenzia notevolmente da quello dei residenti ed anche dei non residenti (Figura 2.2) e, come atteso, quanto la concentrazione degli spostamenti di questa categoria di utenti interessi sia in origine sia in destinazione prettamente la zona dell'aeroporto di Fiumicino e l'area del centro storico della città di Roma.

Un ulteriore interessante aspetto che è possibile indagare attraverso i dati telefonici è la classificazione degli utenti sulla base della **frequenza** con cui effettuano un determinato spostamento. A tal riguardo la ripartizione degli utenti è stata definita nel seguente modo:

- *occasional*: coloro che nel corso del mese effettuano **fino a 3 volte** il medesimo spostamento;
- *regolari*: coloro che compiono lo stesso spostamento **da 4 a 12 volte** nel mese;
- *frequenti*: coloro che nel mese compiono **più di 12 volte** il medesimo spostamento.

Il 45% degli spostamenti risulta di tipo occasionale (oltre 3 milioni di spostamenti/giorno), mentre i regolari ed i frequenti si suddividono equamente il restante 55%. Se si prendono in esame i soli utenti stranieri, i loro spostamenti risultano occasionali nel 93% dei casi, mentre, nel caso dei non residenti, gli spostamenti occasionali sono il 56% ed il restante 44% è perfettamente suddiviso tra le altre due tipologie.

Passando infine ad analizzare la sequenza degli spostamenti possono essere sviluppate altre interessanti analisi e considerazioni. In primo luogo, dal grafico di Figura 2.3 si evidenzia che, relativamente al totale degli spostamenti giornalieri, il 27% di essi è costituito dal primo spostamento, un altro 27% dal secondo spostamento, il 16% dal terzo spostamento ed il restante 30% dal quarto o ulteriori successivi spostamenti¹².

¹²È bene precisare che in questo caso, la sequenza o cardinalità dello spostamento, non è da confondere con la catena degli spostamenti che si possono registrare a seguito di una uscita da casa e prima di farvi ritorno. Nella trattazione in esame, invece, già il secondo spostamento potrebbe essere un ritorno a casa.

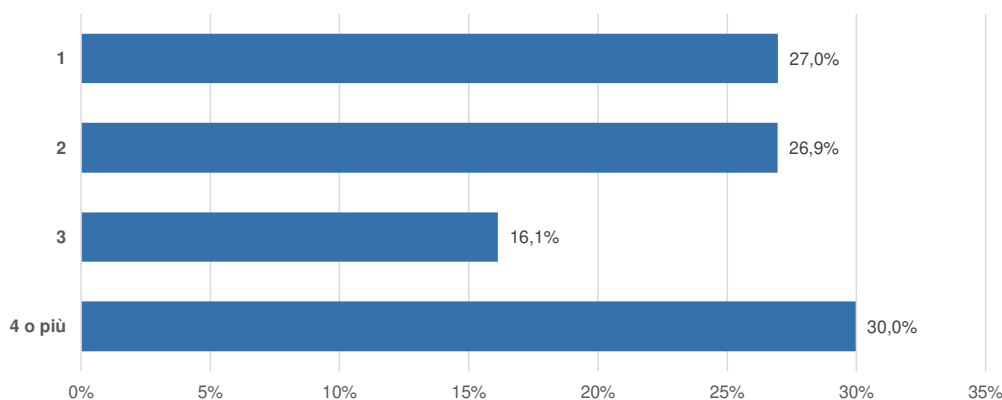


Figura 2.3 Distribuzione della cardinalità degli spostamenti. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

In questo caso è molto interessante analizzare come si distribuisce nell'arco della giornata la sequenza degli spostamenti:

- oltre il 40% dei primi spostamenti (oltre 750.000) avviene nella fascia tra le 7.00 e le 9.00 del mattino;
- per il secondo spostamento il picco si ha tra le 10.00 e le 15.00 e interessa poco meno del 50% (circa 900.000) del complesso dei secondi spostamenti;
- nel caso del terzo spostamento si registrano valori elevati per un periodo molto ampio che va dalle 10.00 alle 19.00. In questa fascia si svolge circa il 78% (circa 870.000) dei terzi spostamenti;
- per lo spostamento dal quarto in poi la fascia di picco va dalla 16.00 alle 20.00 e copre il 55% (poco meno di 1.150.000) di questa categoria di spostamenti.

2.3.4. Dinamiche di scambio tra Roma Capitale e il resto del territorio metropolitano

I sub-bacini di mobilità

Come illustrato nel Quadro Conoscitivo - Volume 1 del PUMS, le analisi condotte sul territorio della Città metropolitana di Roma Capitale si sono basate prevalentemente sulle cosiddette "unità di analisi", che nascono prendendo le mosse da quanto individuato dall'ente durante la redazione del Piano Strategico Metropolitano¹³. In questa fase, infatti, il territorio è stato suddiviso, tra gli altri, in **10 sub-Bacini di mobilità**, nell'ottica di facilitare l'organizzazione e la presentazione "dei dati specifici, aggiornati e georeferenziati, utili alla formulazione di scenari e previsioni".

¹³ Fonte: "Il territorio metropolitano romano: cartografie e numeri" - <https://www.cittametropolitanaroma.it/notizia/territorio-metropolitano-cartografie-numeri-base-conoscenza-fondamentale-progettare-territorio/>



Figura 2.4 I 10 sub-bacini di mobilità. Fonte: Elaborazione RTI da suddivisione del Piano Strategico di Città metropolitana di Roma Capitale Aprile 2017

Questi sub-bacini di mobilità vengono pertanto ripresi nella redazione del presente Piano per fornire uno schema di unità di analisi in grado riassumere i principali riscontri ottenuti durante l'analisi diagnostica del territorio metropolitano.

Le 10 unità di analisi costituiscono un'aggregazione di più comuni aventi determinate caratteristiche, fanno da cornice al **"Sistema Roma"** evidenziando il ruolo baricentrico di Roma Capitale nel contesto provinciale. A sud-est, nel confine con la provincia di Latina e Frosinone, si collocano i sub-bacini **Litorale** (4 comuni), **Castelli** (17 comuni), **Casilino** (24 comuni) e **Tiburtino Est** (23 comuni). Ad Est, a ridosso del confine con la regione Abruzzo e la provincia di Rieti, si collocano **Tiburtino** (13 comuni) e **Salaria** (10 comuni) mentre, a nord, sono dislocati i sub-bacini **Aurelia** (7 comuni), **Cassia-Braccianese** (5 comuni) e **Flaminia-Tiberina Ovest** (17 comuni).

È interessante notare come i sub-bacini "Castelli, Casilino e Tiburtino Est" comprendano, insieme, poco più della metà dei comuni di cui si compone il territorio metropolitano, ovvero **64 comuni**. Il Sistema Roma va a completare l'arco del litorale laziale ed è costituito, a sua volta, da **15 Municipi** che si distribuiscono radialmente dal punto di vista territoriale.

Lo scambio tra i 9 sub-bacini e Roma Capitale

La matrice di domanda desunta dai dati telefonici forniti da Vodafone Italia relativamente al giorno medio feriale del mese di ottobre 2019 indica un valore pari a oltre **1.300.000 spostamenti giornalieri** in termini di interazioni tra i sub-bacini, senza considerare l'autocontenimento al loro interno e gli scambi con l'esterno del territorio metropolitano (circa il 15% del totale).

Analizzando nel dettaglio le relazioni tra i vari sub-bacini, emerge come Roma Capitale attiri oltre il **40%** dei mutui scambi seguita dal dato dei **Castelli**, con un numero di spostamenti giornalieri attratti pari a circa **208.000** e, a seguire, il dato del sub-bacino **Aurelia**, con circa **138.000** spostamenti giornalieri attratti.

Parimenti, le analisi sul potere attrattivo di Roma mostrano un totale di circa **535.000** spostamenti giornalieri attratti dalle altre 9 realtà territoriali metropolitane, la cui quota predominante è rappresentata dai **Castelli**, con più di **150.000** spostamenti giornalieri verso la capitale e, a seguire, i sub-bacini **Aurelia** e **Tiburtino**, rispettivamente con circa **110.000** e **65.000** spostamenti giornalieri diretti verso Roma. Come atteso, valori molto bassi, quasi nulli, coinvolgono sub-bacini **agli anti-podi** rispetto al baricentro del territorio metropolitano come, ad esempio, le interazioni tra il **Tiburtino Est** e la **Cassia**.

	Aurelia	Casilino	Cassia-Braccianese	Castelli	Flaminia-Tiberina Ovest	Litorale	Roma	Salaria	Tiburtino	Tiburtino-Est	Totale
Aurelia		426	4.187	1.365	1.549	2.107	110.713	1.077	1.034	61	122.518
Casilino	554		53	18.952	241	835	30.737	383	2.600	2.576	56.931
Cassia-Braccianese	4.838	99		188	1.168	115	16.013	235	207	7	22.869
Castelli	2.435	18.457	245		940	21.189	152.398	1.081	2.151	170	199.067
Flaminia-Tiberina Ovest	2.732	258	1.264	1.118		1.080	50.513	9.511	1.123	28	67.628
Litorale	2.164	735	56	22.430	491		60.568	517	873	52	87.887
Roma	122.792	33.980	14.981	160.245	51.109	66.229		48.907	68.153	5.461	571.856
Salaria	1.903	374	146	1.237	8.834	624	43.642		13.524	155	70.439
Tiburtino	1.334	2.455	235	2.607	1.192	925	63.760	14.152		5.814	92.474
Tiburtino-Est	119	2.776	12	236	38	68	6.287	173	5.218		14.927
Totale	138.871	59.559	21.179	208.377	65.562	93.171	534.632	76.037	94.884	14.324	1.306.595

Tabella 2.3 Matrice degli spostamenti giornalieri in valore assoluto tra i sub-bacini. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

Focalizzando le valutazioni su Roma Capitale e introducendo anche la suddivisione nei 15 Municipi, si osserva come le zone della Capitale che scambiano di più col resto del territorio metropolitano sono costituite dal I e II Municipio (che insieme raggiungono il 20% degli spostamenti totali attratti ogni giorno da Roma Capitale e provenienti dagli altri sub-bacini), VII Municipio (circa il 15% degli spostamenti totali attratti) e IX Municipio (circa il 10%).

Queste analisi, come le altre contenute in seguito, sono risultate propedeutiche a inquadrare le dinamiche di scambio tra il territorio di Roma Capitale e il resto dell'area metropolitana e definire quindi dei pattern di mobilità da recepire per la progettazione di un sistema di trasporto pubblico non solo orientato all'utenza del capoluogo ma che faciliti il pendolarismo e specializzi i servizi in funzione delle reali necessità dell'utenza di provenienza metropolitana.

I principali corridoi di domanda

Sfruttando le potenzialità del modello di simulazione a scala regionale, implementato per valutare gli effetti apportati dagli interventi previsti negli scenari di Piano del PUMS, è stata condotta un'analisi per individuare le principali direttrici di scambio tra il territorio metropolitano.

La valutazione è stata condotta allo scopo di costruire un assetto di rete multimodale il più possibile *demand driven* in grado di sviluppare servizi ferroviari, corridoi di autolinee su gomma e parcheggi di interscambio che minimizzino le rotture di carico per l'utenza (trasbordi), riducano le percorrenze delle auto private in penetrazione nella città consolidata e massimizzino il funzionamento della rete portante del capoluogo. Nel dettaglio, l'analisi è stata svolta assegnando la matrice di domanda totale giornaliera ottenuta dai dati telefonici (senza distinzione tra trasporto pubblico e privato al fine di valutare adeguatamente tutta la domanda potenziale) escludendo lo scambio all'interno del capoluogo. Per apprezzare meglio i desideri dell'utenza in termini di spostamenti, l'assegnazione è stata condotta su tutta la rete stradale senza inserire i vincoli dettati dalla capacità delle infrastrutture esistenti. Inoltre, sempre sfruttando le potenzialità dei dati telefonici, la valutazione ha tenuto conto anche della sistematicità degli spostamenti, profilando le quote di domanda tra frequenti, regolari e sistematiche (cfr. paragrafo §2.3.3) per misurare i livelli di utenza in funzione dell'utilizzo della rete.

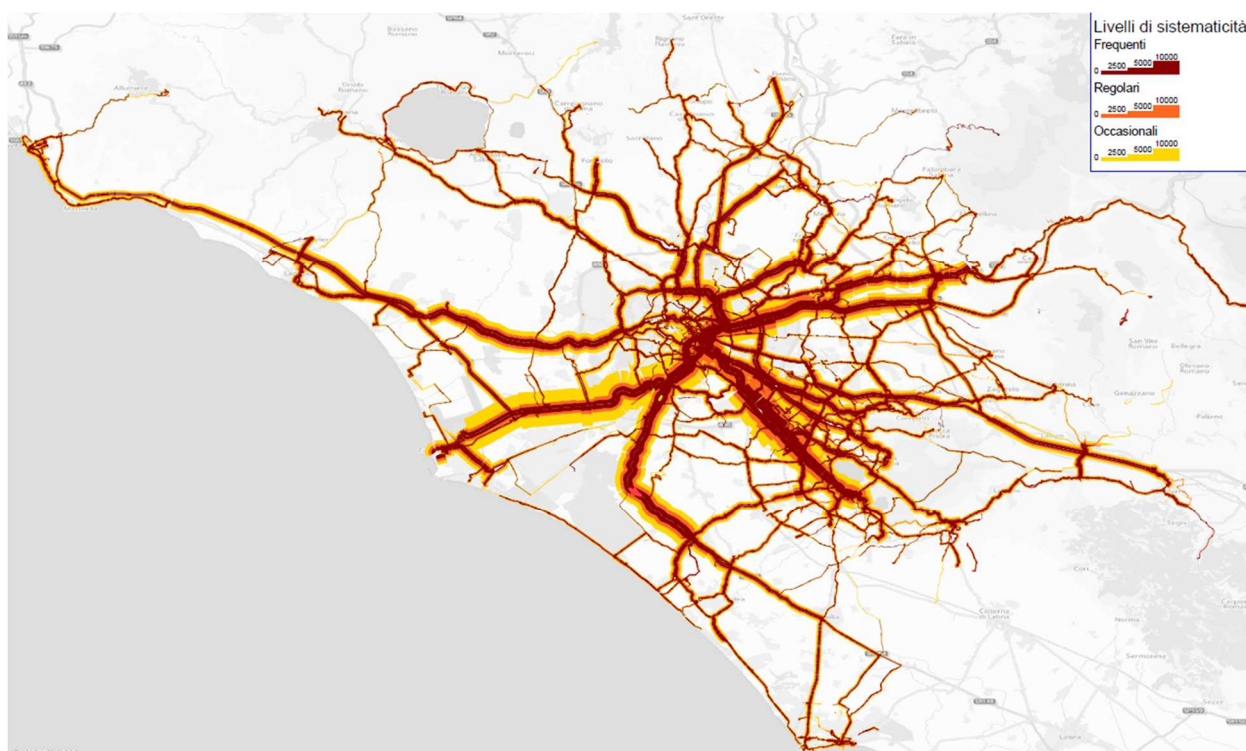


Figura 2.5 Assegnazione della domanda di mobilità da dati telefonici senza vincoli di capacità. Fonte: Elaborazione RTI

Dalla lettura dei flussogrammi in Figura 2.5 si evince in generale una forte domanda di penetrazione verso la città consolidata di Roma Capitale che carica le direttrici radiali (cosiddette "strade consolari" e autostrade) con dei picchi dai sub-bacini Castelli, Casilino, Aurelia e Tiburtino.

Facendo dei focus specifici, per quanto alla porzione di territorio collocata sul litorale, si registrano dinamiche di scambio piuttosto intense principalmente attraverso le tre direttrici che rappresentano la maglia primaria della rete stradale nell'area: Autostrada A91 Roma-Fiumicino, Autostrada A12 Roma-Civitavecchia e SS148 Pontina; inevitabilmente, la presenza lungo il litorale di due dei principali hub di valenza nazionale e internazionale della Città metropolitana (Aeroporto di Fiumicino e Porto di Civitavecchia) determina una quota rilevante di spostamenti "occasionali" (coloro che nel corso del mese effettuano al massimo 3 volte il medesimo spostamento) che rappresentano i principali flussi turistici in ingresso nel territorio metropolitano. Di particolare rilevanza le relazioni "tangenziali" sia tra il Comune di Fiumicino e la parte settentrionale del sub-bacino Aurelia (Ladispoli, Civitavecchia, etc.) sia tra Fiumicino e il X Municipio di Roma (Ostia).

Per quanto invece alla domanda proveniente dalla porzione sud-orientale dell'intero territorio metropolitano (Castelli, Casilino, Tiburtino, Tiburtino Est), si registra una quota di spostamenti verso il capoluogo superiore rispetto al litorale in termini assoluti ma in grado di distribuirsi su una gamma più ampia di direttrici radiali di penetrazione dal momento che il territorio è maggiormente servito dal punto di vista infrastrutturale. Dal punto di vista delle relazioni tangenziali, piuttosto rilevanti risultano le dinamiche di scambio reciproche tra Castelli, Litorale Sud, Tiburtino Est e Casilino.

Domanda potenziale nelle aree di influenza dei nodi ferro e metro di Roma Capitale

Come illustrato in precedenza, il fenomeno del pendolarismo è caratterizzato da ingenti flussi di spostamenti che quotidianamente si spostano dalle aree residenziali della Città metropolitana verso le destinazioni di lavoro, studio e altri poli attrattivi localizzati internamente al perimetro di Roma Capitale. Questo fenomeno incide notevolmente sui volumi di traffico privato, generando situazioni critiche di congestione con ripercussioni negative su tutto il sistema della mobilità.

Le analisi che seguono¹⁴ sono state condotte con l'obiettivo principale di individuare un eventuale strategia per moderare, in ottica di mobilità sostenibile, queste dinamiche, individuando le direttrici di adduzione a nodi portanti della rete di Roma Capitale particolarmente interessate da flussi di autoveicoli privati.

Sono stati analizzati i Floating Car Data del 2019 con applicazioni mirate a:

- individuare i corridoi su cui si instrada la domanda in accesso a Roma, su cui pianificare un potenziamento dei servizi di trasporto pubblico metropolitano (sia ferroviari che di autolinee su gomma);
- individuare particolari punti in cui potenzialmente possibile intercettare la domanda in auto **che accede all'area interna al GRA**, realizzando dei parcheggi di interscambio **a servizio del sistema portante della rete di Roma**.

L'universo di analisi è costituito da un'estrazione di scenario che include i viaggi effettuati nei giorni feriali, originati fuori dal GRA e destinati in prossimità dei nodi della rete portante, ferroviaria e metropolitana, dentro il GRA¹⁵.

Costituiscono il campione di analisi (selezionato a partire dall'universo) i soli spostamenti interzonali dei veicoli che effettuano sia andata che ritorno (extra-intra GRA il primo spostamento, intra-extra GRA il secondo) nella stessa giornata, tra le 06:00 e le 22:00. All'interno del campione sono state poi selezionate le sole traiettorie di veicoli che permangono per un tempo superiore a 4 ore all'interno dell'area del GRA e non effettuano altri spostamenti extra comunali.¹⁶

L'ultimo elemento caratterizzante per selezionare i percorsi di interesse riguarda gli ulteriori spostamenti eseguiti dai veicoli selezionati agli step precedenti. Gli utenti potenzialmente interessanti per l'eventuale shift modale sono quelli che non hanno esigenza di effettuare una molteplicità di spostamenti (catene complesse) di media lunghezza, per cui è sempre preferibile avere l'auto a disposizione. Per escludere questa casistica, sono stati selezionati i soli utenti che effettuano al più due viaggi intermedi con percorrenza totale inferiore a 3 km tra andata e ritorno e quindi percorribile con altre modalità alternative all'auto.

Il risultato dell'applicazione dei criteri di selezione sopra citati al campione restituisce l'insieme di traiettorie mostrate nella mappa in Figura 2.6.

Gli spostamenti in entrata nell'area del GRA provengono da alcune direttrici principali: Roma-Fiumicino, Aurelia, Flaminia, Cassia e Cassia Bis, Diramazione Roma Nord e Salaria, A24, Tiburtina e Nomentana, Appia, Anagnina, Diramazione Roma Sud e Casilina.

L'intensità dei flussi sul GRA e sulle altre viabilità tangenziali interne evidenzia come molti degli spostamenti selezionati, nonostante nel complesso siano di natura radiale (dall'esterno verso l'interno di Roma), utilizzino poi la viabilità tangenziale

¹⁴ Fonte di tutte le analisi del paragrafo: Floating Car Data di ottobre 2019. Elaborazioni RTI.

¹⁵ In prossimità dei nodi si intende che la destinazione dello spostamento ricade all'interno di un buffer di 800m dalla stazione.

¹⁶ Tempo di permanenza inteso come differenza tra l'orario di ripartenza dall'area del GRA e quello di arrivo all'interno di essa.

sia interna (Tangenziale Est, Palmiro Togliatti, Torvevecchia, Pineta Sacchetti) che esterna (Roma-Civitavecchia, via di Tor Vergata, etc.) ma soprattutto il Grande Raccordo Anulare, per raggiungere la destinazione finale.

Considerando tutti gli spostamenti selezionati con i criteri sopra descritti, si ottiene **una domanda potenziale per la modalità Park&Ride a servizio dell'area di Roma di circa 32.000 spostamenti al giorno**. Facendo una stima di massima, questo porterebbe a un risparmio su strada di circa 120.000 veic*km al giorno e 4.000 veic*h, a cui andrebbe sommata la componente legata al risparmio di tempo degli altri veicoli circolanti nella rete interna al GRA, per effetto della riduzione della congestione.

Il numero di spostamenti giornalieri complessivi in ingresso nell'area del GRA è stimato da FCD pari a 360.000, ciò significa che la domanda potenziale per la modalità Park&Ride rappresenterebbe circa l'8,9% (32.000) degli spostamenti in ingresso.

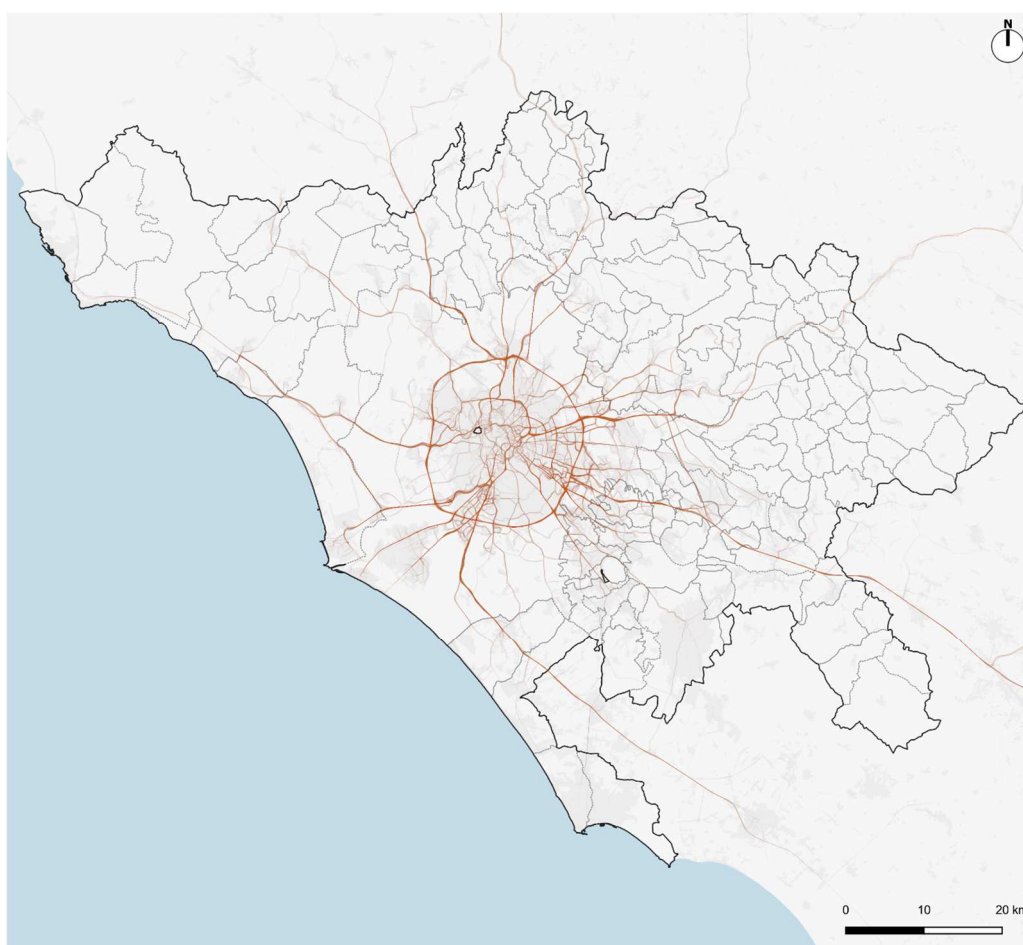


Figura 2.6 Diretrici di adduzione a nodi portanti della rete di Roma Capitale particolarmente interessate da flussi di autoveicoli privati

Analisi per la domanda interamente trasferibile

Le analisi che seguono sono state realizzate allo scopo di fornire valutazioni sulla domanda potenziale con determinate caratteristiche, integrative a quelle sulla domanda effettiva¹⁷. Infatti, ai fini della corretta individuazione dei potenziali servizi di trasporto pubblico da includere nell'ambito metropolitano nelle logiche del perimetro operativo del Piano di Bacino, è stata rilevata l'entità della domanda che tiene conto delle effettive esigenze di mobilità, sia sul trasporto pubblico che sul trasporto privato.

¹⁷ Fonte di tutte le analisi del paragrafo: Floating Car Data di ottobre 2019. Elaborazioni RTI

In particolare, si è voluto comprendere se ci sono insiemi di relazioni Origine-Destinazione caratterizzate da elevati livelli di domanda espressa in auto, caratterizzata da determinati comportamenti di sistematicità e sequenze di spostamenti, su cui potrebbe aver senso rafforzare o realizzare nuovi collegamenti di trasporto pubblico e dunque offrire una soluzione per lo shift modale della domanda potenziale individuata.

2.3.5. Analisi dell'utilizzo del Grande Raccordo Anulare

È stata condotta, tramite estrazione dei dati FCD, un'analisi sul G.R.A. con l'obiettivo di indagare esigenze, abitudini e origini-destinazioni dell'utenza che ogni giorno percorre l'**infrastruttura più critica dell'intero territorio metropolitano**. Per isolare le percorrenze medie sull'infrastruttura, lo sviluppo del G.R.A. è stato suddiviso in 8 porzioni, delimitate idealmente dalle 8 strade consolari. Le origini e le destinazioni dei viaggi sono state aggregate individuando delle corone concentriche, di cui 3 interne allo sviluppo dell'infrastruttura, 4 esterne (Figura 2.7).

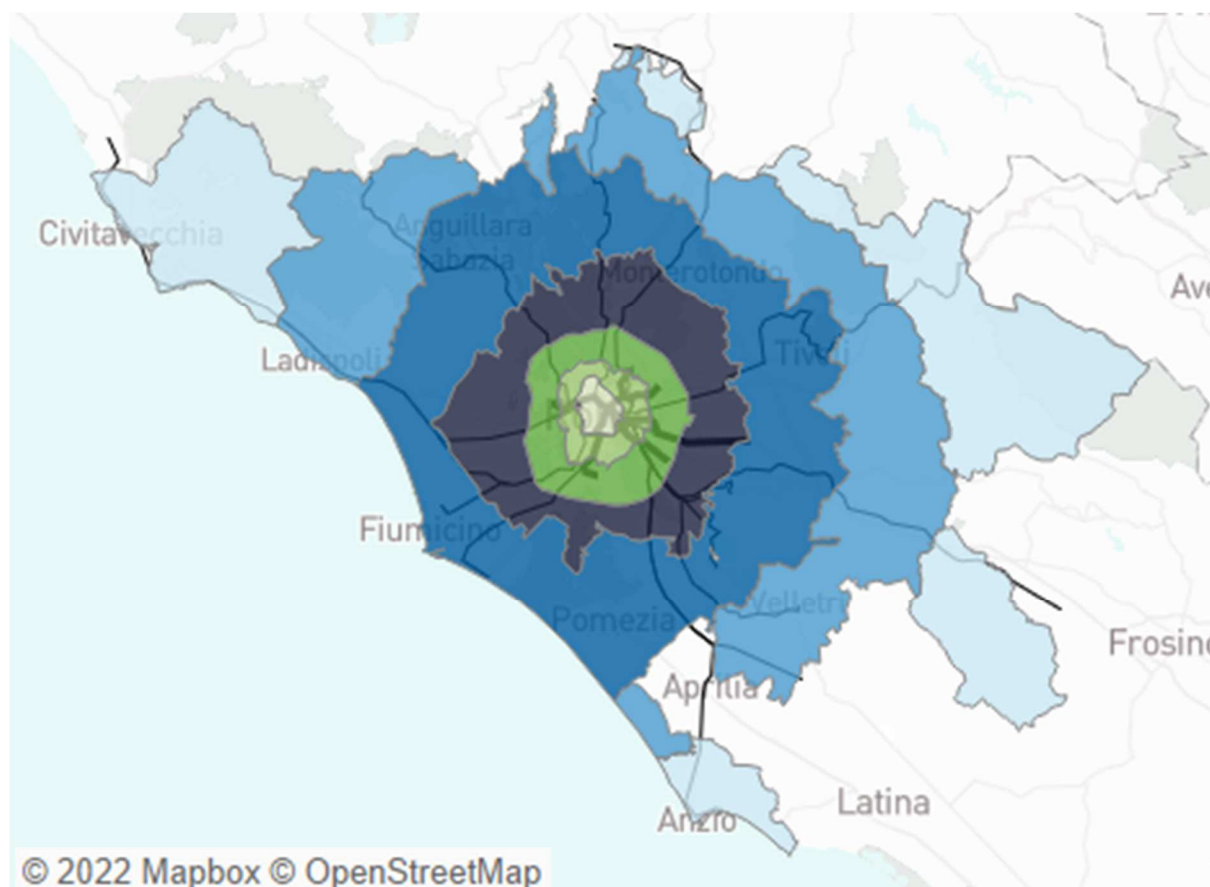


Figura 2.7 Schematizzazione delle zone della città metropolitana in cinture concentriche

Quello che emerge dall'analisi è una notevole **eterogeneità di funzioni** che il raccordo assolve, determinate dalle **diverse componenti di mobilità** che vi transitano. In particolare, nella giornata media feriale:

- il numero totale di viaggi con origine e destinazione interna alla città metropolitana che interessa il G.R.A. è pari a circa 420.000 (circa 380.000 nel giorno festivo);
- la porzione di raccordo più utilizzata è quella orientale (Figura 2.8), da Nomentana a Appia dove transitano circa il 40% dei viaggi;
- circa il 70% dell'utenza percorre il G.R.A. per al massimo 2 porzioni o spicchi (indicativamente la percorrenza sul G.R.A. non supera i 15km), la quasi totalità per al massimo 3 porzioni, meno di 25 km (Figura 2.9);
- isolando la quota di domanda che percorre solo una porzione si riscontrano distanze complessive di spostamento piuttosto eterogenee, con più di un terzo di questa componente che effettua viaggi superiori ai 20 km (Figura 2.10) Quote di domanda per classi di distanza su utenza che percorre una sola porzione del G.R.A.

- osservando i profili orari (Figura 2.11) si nota un picco accentuato di viaggi dalle cinture esterne verso il cuore compatto della capitale nell'ora di punta della mattina (tra le 8 e le 9); viceversa l'andamento dei viaggi in direzione opposta risulta più piatto, con una punta nel pomeriggio alle ore 19, ma meno accentuata della punta mattutina;
- la quota più rilevante di spostamenti risulta essere quella contenuta all'interno della cintura interna più prossima al G.R.A., per cui il raccordo svolge una funzione di collegamento tangenziale, seguita dallo scambio tra essa e la prima cintura esterna;
- le due immagini di Figura 2.12 e Figura 2.13 Quote percentuali di domanda per relazioni tra corone concentriche per l'utenza che percorre lunghe distanze sul G.R.A. (superiori a 15 km)
- , rappresentano la distribuzione percentuale delle quote di domanda fra le cinture, la prima (Figura 2.12) per chi percorre meno di due porzioni su otto, la seconda (Figura 2.13) per la restante quota di utenza) evidenziano come la gran parte degli spostamenti che interessano il G.R.A. interessino le componenti di mobilità fra zone appartenenti alla terza corona interna (quella a ridosso del G.R.A.) e le prime due esterne. Al crescere delle percorrenze sul raccordo aumenta la quota di origini e destinazioni della terza cintura interna.
-). Questo gruppo di utenti percorre quindi il G.R.A. per una parte molto limitata dell'intero spostamento;

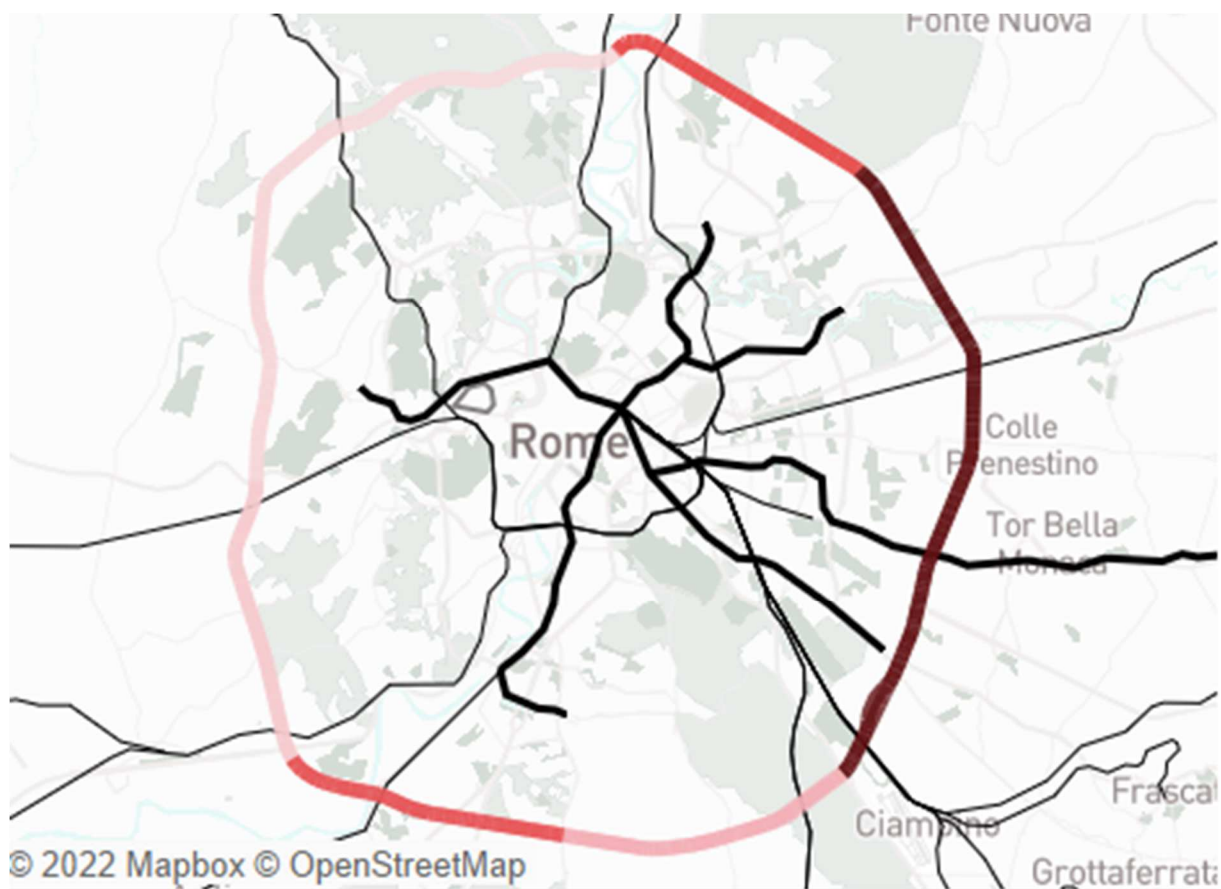


Figura 2.8 Livelli di traffico lungo le tratte del G.R.A. nel giorno feriale medio

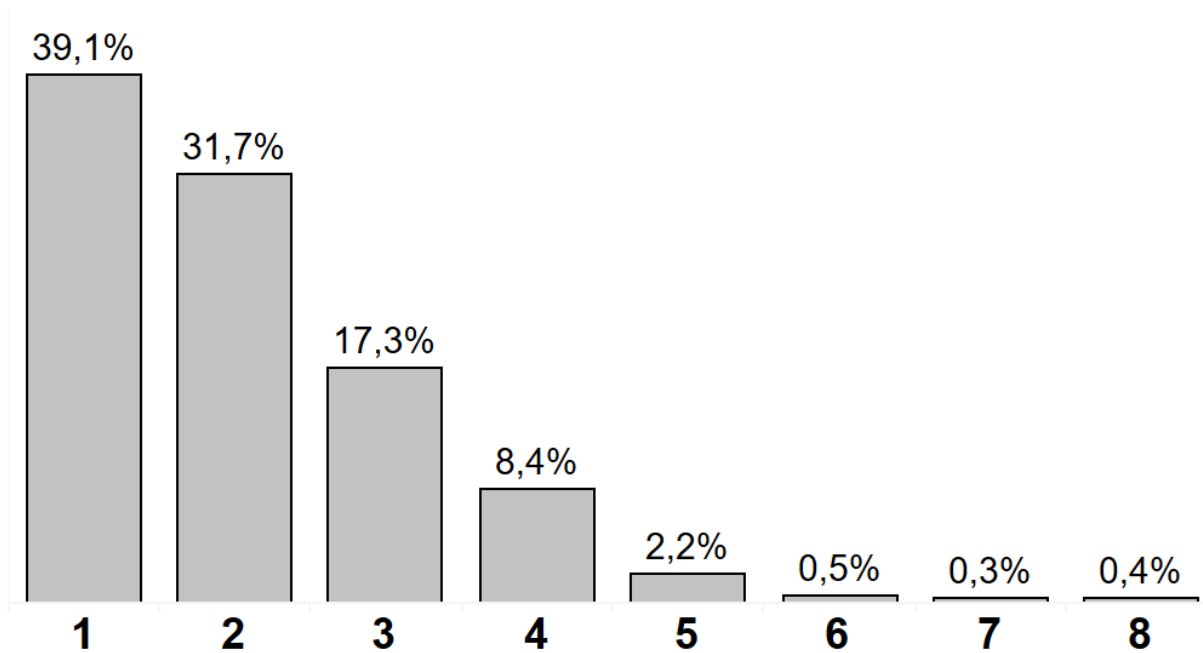


Figura 2.9 Quote percentuali di domanda per numero di porzioni di G.R.A. percorse

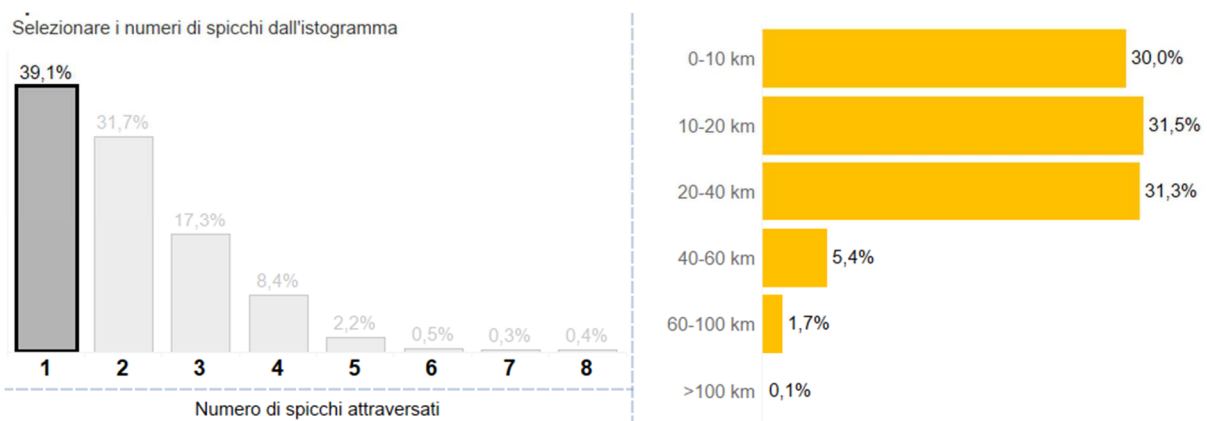
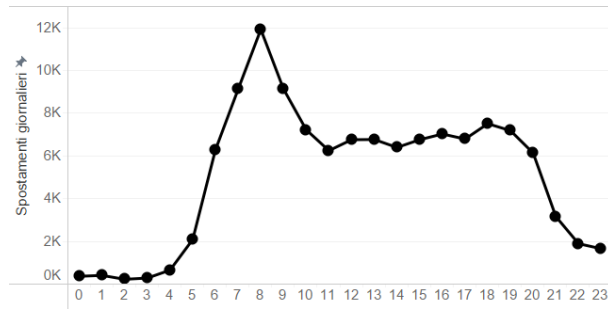


Figura 2.10 Quote di domanda per classi di distanza su utenza che percorre una sola porzione del G.R.A.

- osservando i profili orari (Figura 2.11) si nota un picco accentuato di viaggi dalle cinture esterne verso il cuore compatto della capitale nell'ora di punta della mattina (tra le 8 e le 9); viceversa l'andamento dei viaggi in direzione opposta risulta più piatto, con una punta nel pomeriggio alle ore 19, ma meno accentuata della punta mattutina;
- la quota più rilevante di spostamenti risulta essere quella contenuta all'interno della cintura interna più prossima al G.R.A., per cui il raccordo svolge una funzione di collegamento tangenziale, seguita dallo scambio tra essa e la prima cintura esterna;
- le due immagini di Figura 2.12 e Figura 2.13 Quote percentuali di domanda per relazioni tra corone concentriche per l'utenza che percorre lunghe distanze sul G.R.A. (superiori a 15 km)
- , rappresentano la distribuzione percentuale delle quote di domanda fra le cinture, la prima (Figura 2.12) per chi percorre meno di due porzioni su otto, la seconda (Figura 2.13) per la restante quota di utenza) evidenziano come la gran parte degli spostamenti che interessano il G.R.A. interessino le componenti di mobilità fra zone appartenenti alla terza corona interna (quella a ridosso del G.R.A.) e le prime due esterne. Al crescere delle percorrenze sul raccordo aumenta la quota di origini e destinazioni della terza cintura interna.

Profilo orario degli spostamenti
Selezionare un insieme di ore dal grafico



Profilo orario degli spostamenti
Selezionare un insieme di ore dal grafico

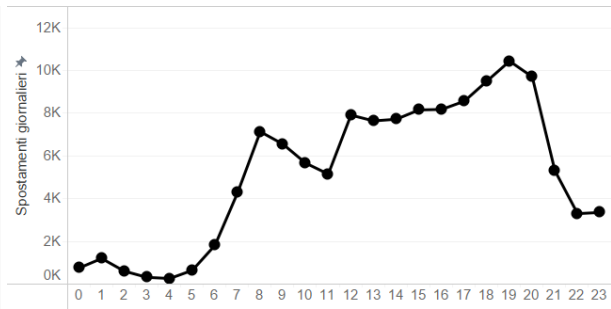


Figura 2.11 Profili orari degli spostamenti da esterno G.R.A verso interno (sx) e da interno verso esterno (dx)

Zona O	Zona D							Totale complessivo
	Prima cintura interna	Seconda cintura interna	Terza cintura interna	Prima cintura esterna	Seconda cintura esterna	Terza cintura esterna	Quarta cintura esterna	
Prima cintura interna	0,15%	0,09%	0,73%	1,99%	1,19%	0,26%	0,08%	4,50%
Seconda cintura interna	0,09%	0,65%	2,03%	4,74%	2,76%	0,55%	0,24%	11,06%
Terza cintura interna	0,72%	2,05%	9,73%	10,69%	6,62%	1,44%	0,40%	31,65%
Prima cintura esterna	1,95%	4,53%	10,24%	8,79%	3,89%	0,68%	0,23%	30,32%
Seconda cintura esterna	1,19%	2,76%	6,65%	4,04%	2,83%	0,29%	0,11%	17,87%
Terza cintura esterna	0,27%	0,55%	1,48%	0,76%	0,34%	0,18%	0,01%	3,59%
Quarta cintura esterna	0,09%	0,18%	0,34%	0,22%	0,11%	0,02%	0,04%	1,01%
Totale complessivo	4,47%	10,81%	31,20%	31,23%	17,75%	3,42%	1,12%	100,00%

Figura 2.12 Quote percentuali di domanda per relazioni tra corone concentriche per l'utenza che percorre brevi distanze sul G.R.A. (inferiori a 15 km)

Zona O	Zona D							Totale complessivo
	Prima cintura interna	Seconda cintura interna	Terza cintura interna	Prima cintura esterna	Seconda cintura esterna	Terza cintura esterna	Quarta cintura esterna	
Prima cintura interna	0,11%	0,10%	0,53%	1,07%	0,73%	0,15%	0,09%	2,78%
Seconda cintura interna	0,11%	0,85%	2,30%	2,90%	2,55%	0,36%	0,21%	9,28%
Terza cintura interna	0,54%	2,44%	11,53%	8,49%	7,65%	1,52%	0,61%	32,77%
Prima cintura esterna	1,01%	2,86%	8,80%	7,69%	5,29%	1,02%	0,52%	27,19%
Seconda cintura esterna	0,81%	2,44%	7,46%	5,38%	4,79%	0,88%	0,28%	22,04%
Terza cintura esterna	0,15%	0,41%	1,53%	0,87%	0,87%	0,31%	0,04%	4,17%
Quarta cintura esterna	0,05%	0,24%	0,58%	0,48%	0,30%	0,04%	0,08%	1,78%
Totale complessivo	2,78%	9,33%	32,74%	26,86%	22,19%	4,27%	1,83%	100,00%

Figura 2.13 Quote percentuali di domanda per relazioni tra corone concentriche per l'utenza che percorre lunghe distanze sul G.R.A. (superiori a 15 km)

L'elaborazione e l'analisi dei dati FCD dei veicoli che percorrono tutti i giorni il Grande Raccordo Anulare mettono in evidenza come l'infrastruttura, in funzione dello sviluppo urbanistico dell'intera città metropolitana, sia percorsa da differenti componenti di mobilità, ciascuna con le proprie caratteristiche ed esigenze. Appare infatti palese come non sia funzionale solo per i collegamenti tra i quartieri più periferici del nucleo compatto di Roma ma sia **utilizzato**, per sviluppi variabili, in quota non trascurabile **da chi si sposta tra comuni metropolitani, anche su collegamenti di notevole distanza**.

Per ottenere un miglioramento delle condizioni di circolazione è quindi **necessario agire su ciascuna di queste componenti di domanda**, da un lato implementando sistemi di trasporto rapido di massa interni alla città compatta, dall'altro potenziando i collegamenti ferroviari radiali verso il capoluogo e rendendo competitivi anche i collegamenti fra i diversi sub-bacini, istituendo dei servizi ferroviari passanti per limitare i trasbordi.

3. Lo Scenario di Riferimento

Lo scenario di riferimento rappresenta l'evoluzione attesa del sistema dei trasporti e della mobilità nel territorio della Città metropolitana in assenza del Piano stesso. Esso è costituito da quegli interventi sia infrastrutturali, sia relativi alle reti dei servizi, sia alle politiche di governo della mobilità già programmate e finanziate e la cui realizzazione è prevista indipendentemente dal PUMS.

La stesura definitiva dello scenario è avvenuta, in primis, a seguito di una revisione critica dei principali strumenti programmatici vigenti sul territorio metropolitano:

- **pianificazione a scala nazionale:**
 - Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC 2030);
 - Piano Strategico Nazionale Mobilità Sostenibile (PSNMS);
 - Piano Nazionale Ripresa e Resilienza (PNRR);
- **pianificazione a scala regionale:**
 - Piano Regionale Mobilità Trasporti e Logistica (PRMTL);
 - DGR n. 617 del 22/09/20 (Unità di Rete);
 - DGR n. 323 del 14/06/16 (Accordo di Programma Regione Lazio – Roma Capitale);
- **pianificazione a scala comunale:**
 - PUMS Roma Capitale;
 - PGTU Roma Capitale;
- **altri strumenti:**
 - FS - Contratto di Programma 2017-2021;
 - ANAS - Piano pluriennale degli investimenti 2016-2020.

La definizione dello Scenario di riferimento ha poi necessitato il coinvolgimento dei principali stakeholder interessati dalla stesura del PUMS della Città metropolitana di Roma e dei rispettivi Piani di Settore, per una visione condivisa con tutti i principali soggetti della mobilità nel territorio.

Tale scenario tiene pertanto in conto:

- delle **tendenze demografiche**, sociali ed economiche, esogene al campo decisionale del PUMS;
- degli **effetti di politiche territoriali** in corso, afferenti ad altri settori;
- degli **interventi sulla domanda/offerta di trasporto** in corso di realizzazione, o comunque già programmati e finanziati, e dunque da poter essere considerati irreversibili. Sulla base dell'analisi della documentazione citata e dei relativi confronti con i vari stakeholder è stato possibile raggruppare gli interventi che costituiscono lo Scenario di Riferimento nei seguenti ambiti:
 - *Trasporto pubblico* | Numero totale di interventi 53 a cui corrisponde un finanziamento totale pari a poco più di 8,2 mld di euro

- *Rete stradale* | Numero totale di interventi 13 a cui corrisponde un finanziamento totale pari a poco meno di 1,7 mld di euro
- *Rete ciclabile* | Numero totale di interventi 86 a cui corrisponde un finanziamento totale pari a poco più di 115 mln di euro
- *Logistica e distribuzione delle merci* | Numero totale di interventi 2 a cui corrisponde un finanziamento totale pari a poco più di 100 mln di euro

Nel complesso, il totale degli **interventi approvati** sul territorio della Città metropolitana di Roma Capitale, prevedono **investimenti** già stanziati per un ammontare di **10,1 mld di euro suddivisi su 150 opere**.

Nei paragrafi che seguono si riporta, per ogni ambito considerato, il dettaglio degli interventi che costituiscono lo Scenario di Riferimento e che definiscono la configurazione del sistema dei trasporti con il quale il PUMS dovrà confrontarsi.

Per ciascun intervento oltre al nome ed a una sintetica descrizione si riporta lo stato di attuazione, la stima dell'importo e la fonte da cui sono state acquisite le informazioni. Inoltre, nel caso in cui l'intervento sia presente nel PUMS del Comune di Roma Capitale si riporta il codice che lo identifica.

3.1. Trasporto Pubblico

Interventi finanziati su rete ferroviaria (regionale e sub-urbana)

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-TP-03	Stazione Acilia Sud sulla Roma-Lido	Completamento della stazione ferroviaria di Acilia sud sulla linea Roma-Lido	In attuazione	3.000.000,00	Roma Capitale	M1-03
R28-TP-04	Potenziamento della capacità delle linee ferroviarie del nodo di Roma	Potenziamento della capacità delle linee ferroviarie del nodo di Roma	Finanziato	893.800.000,00	PNRR e altre risorse nazionali	M1-04
R28-TP-05	Stazione ferroviaria Pigneto	Realizzazione della stazione ferroviaria Pigneto nodo di interconnessione tra FL1-FL3-FL4-FL6-Metro C	Finanziato	98.000.000,00	Ordinanza legge 55/2019 (Opere prioritarie)	M1-05
R28-TP-10	Adeguamento del nodo di scambio Montebello	Adeguamento del nodo di scambio Montebello	Finanziato	4.730.000,00	Fondo nazionale TRM/FSC	V1-10
R28-TP-15	Adeguamento del nodo di scambio Termini	Adeguamento del nodo di scambio Termini	Finanziato	18.000.000,00	MIMS e Roma Capitale	V1-15
R28-TP-16	Adeguamento del parcheggio di scambio Villa Bonelli	Adeguamento del parcheggio di scambio Villa Bonelli	Finanziato	2.815.000,00	PON FESR 2014-2020	V1-16
R28-TP-19	Realizzazione del parcheggio di scambio Muratella	Realizzazione del parcheggio di scambio Muratella	N.D.	880.000,00	N.D.	V1-19

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-TP-21	Realizzazione parcheggio di scambio Acilia sud	Realizzazione parcheggio di scambio Acilia sud	N.D.	N.D.	N.D.	V1-21
R28-TP-35	Hub multimodale Stazione Roma Trastevere	Realizzazione hub multimodale Trastevere e mini-hub bike parking	Finanziato	3.000.000,00	PON Metro Roma	---
R28-TP-36	Adeguamenti stazioni ferroviarie	Manutenzione, adeguamenti e potenziamenti infrastrutturali in 12 stazioni del territorio romano e metropolitano	Finanziato	29.460.000,00	AQ Regione Lazio - RFI (2018-2023)	---
R28-TP-41	Raddoppio Lunghezza - Guidonia	Realizzazione raddoppio della tratta Lunghezza-Guidonia (Linea FL2)	Finanziato	171.700.000,00	Ordinanza legge 55/2019 (Opere prioritarie)	---
R35-TP-42	Raddoppio Cesano - Bracciano	Realizzazione raddoppio della tratta Cesano-Bracciano (Linea FL3)	Finanziato	253.000.000,00	Ordinanza legge 55/2019 (Opere prioritarie)	---
R28-TP-43	Raddoppio Campoleone - Aprilia	Realizzazione raddoppio Campoleone-Aprilia (Linea FL8)	Finanziato	73.700.000,00	FS - Contratto di Programma 2017-2021	---
R28-TP-44	Potenziamento FL4 nei Castelli Romani	Realizzazione raddoppio Ciampino-Albano Laziale e raddoppio Ciampino-Velletri (Linea FL4)	Finanziato	20.600.000,00	FS - Contratto di Programma 2017-2021	---
R28-TP-45	Potenziamento ferrovie ex-concesse	Potenziamento ed adeguamento della linea ferroviaria Roma - Lido e Roma - Viterbo nella tratta Riano - Morlupo	In attuazione	479.000.000,00	Fondo nazionale TRM/FSC	---
R28-TP-46	Manutenzione straordinaria ferrovie ex-concesse	Manutenzione straordinaria ferrovie ex-concesse	In attuazione	24.000.000,00	Fondo nazionale TRM/FSC	---
R28-TP-47	Rinnovo flotta veicolare treni	Rinnovo del materiale rotabile delle ferrovie ex-concesse	Finanziato	212.000.000,00	Fondo nazionale TRM/FSC	---
R28-TP-48	Rinnovo flotta veicolare treni	Rinnovo del materiale rotabile ferroviario utilizzato per servizi di trasporto regionale	Finanziato	41.000.000,00	PNRR e Fondo complementare	---
R35-TP-40	Anello ferroviario	Prolungamento della linea ferroviaria di cintura da Vigna Clara al nodo di Tor di Quinto	Finanziato	207.600.000,00	PNRR e Fondo complementare	M2-09
R28-TP-51	Potenziamento Roma Termini - Ciampino	Upgrading infrastrutturale e tecnologico sulla tratta Roma Termini - Ciampino (Linea FL4)	Finanziato	N.D.	FS - Contratto di Programma 2017-2021	---

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R35-TP-52	Quadruplicamento Ciampino - Capannelle	Realizzazione di una nuova coppia di binari fra Ciampino e Capannelle (Linea FL4)	Finanziato	82.000.000,00	FS - Contratto di Programma 2017-2021	---
R28-TP-53	Stazione Villa Senni	Realizzazione stazione Villa Senni sulla linea FL4	Finanziato	N.D.	FS - Contratto di Programma 2017-2021	---

Interventi finanziati sulla rete portante di Roma Capitale

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-TP-01	Prolungamento della metro C da San Giovanni a Fori	Prolungamento della metro C da San Giovanni a Fori e nuove stazioni Amba Aradam e Fori imperiali/Colosseo	In attuazione	€ 792.000.000,00	CIPE, Regione Lazio, Comune di Roma, Legge n. 443/2001 (Legge Obiettivo)	M1-01
R28-TP-02	Adeguamento tecnologico linee metropolitane A e B	Adeguamento tecnologico linee metropolitane A e B	In attuazione	€ 425.000.000,00	Legge 232/2016, DPCM 29 maggio 2017 e DPCM 21 luglio 2017	M1-02
R28-TP-11	Realizzazione del nodo di scambio Conca D'Oro	Realizzazione del nodo di scambio Conca D'Oro	Finanziato	3.200.000,00	PON FESR 2014-2020	V1-11
R28-TP-12	Realizzazione del parcheggio di scambio Annibaliano	Realizzazione del parcheggio di scambio Annibaliano	Finanziato	3.750.000,00	PON FESR 2014-2020	V1-12
R28-TP-13	Realizzazione del parcheggio di scambio Monti Tiburtini Ovest	Realizzazione del parcheggio di scambio Monti Tiburtini Ovest	N.D.	2.410.000,00	N.D.	V1-13
R28-TP-14	Adeguamento del nodo di scambio Ponte Mammolo	Adeguamento del nodo di scambio Ponte Mammolo	N.D.	2.085.000,00	N.D.	V1-14
R28-TP-17	Adeguamento del nodo di scambio Anagnina	Adeguamento del nodo di scambio Anagnina	Finanziato	7.450.000,00	PON FESR 2014-2020	V1-17
R28-TP-18	Adeguamento del nodo di scambio Eur Magliana	Adeguamento del nodo di scambio Eur Magliana	N.D.	N.D.	N.D.	V1-18
R28-TP-20	Adeguamento del nodo di scambio Laurentina	Adeguamento del nodo di scambio Laurentina	N.D.	1.785.000,00	N.D.	V1-20
R28-TP-22	Tramvia Togliatti	Realizzazione linea tramviaria tangenziale Est Subaugusta-Viale Palmiro Togliatti-Ponte Mammolo	Finanziato	184.300.000,00	PNRR e Fondo nazionale TRM (DM 27/12/2019, n. 607 c.d. DM Avviso 1)	M2-27

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-TP-23	Tramvia Termini - Vaticano - Aurelio (TVA)	Realizzazione collegamento tramviario Stazione Termini - Piazza Venezia - Piazza Risorgimento e collegamento tramviario Largo Tassoni - Piazza Pio XI - Cornelia	Finanziato	293.200.000,00	PNRR e Fondo nazionale TRM (DM 22/11/2021, n. 464 c.d. DM Avviso 2) e DM 20/04/2022, n. 97	M2-20 M2-23
R28-TP-24	Sistema a capacità intermedia Battistini - Casalotti	Realizzazione sistema a capacità intermedia Battistini-Casalotti	Finanziato	109.600.000,00	Fondo nazionale TRM (DM 27/12/2019, n. 607 c.d. DM Avviso 1)	M2-14
R28-TP-25	Tramvia Tiburtina	Realizzazione collegamento tramviario Verano-Stazione Tiburtina	Finanziato	23.400.000,00	Fondo nazionale TRM (DM 27/12/2019, n. 607 c.d. DM Avviso 1)	M2-17
R28-TP-26	Funivia EUR Magliana	Realizzazione sistema a fune Stazione Villa Bonelli - Magliana - EUR Magliana	Finanziato	29.900.000,00	Fondo nazionale TRM (DM 27/12/2019, n. 607 c.d. DM Avviso 1)	M2-11
R28-TP-27	Tramvia Termini - Giardinetti - Tor Vergata	Prolungamento della linea Roma - Giardinetti a Termini e connessione tramviaria Giardinetti - Tor Vergata	Finanziato	213.800.000,00	Fondo nazionale TRM (DM 08/06/2020, n. 235)	M2-24 M2-25
R28-TP-29	Rinnovo materiale rotabile metropolitane A-B-B1-C	Rinnovo materiale rotabile metropolitane A-B-B1-C di Roma	Finanziato	396.300.000,00	PNRR	---
R28-TP-31	Manutenzione straordinaria rete tramviaria	Manutenzione straordinaria rete tramviaria di Roma	Finanziato	37.500.000,00	DM 12/11/2021, n. 443 (Fondo nazionale manutenzione impianti fissi)	---
R28-TP-32	Nuovo materiale rotabile rete tramviaria	Nuovo materiale rotabile per la rete tramviaria di Roma	Finanziato	159.000.000,00	Fondo nazionale TRM (DM 27/12/2019, n. 607 c.d. DM Avviso 1)	---
R28-TP-33	Deposito tramviario Centocelle Est	Deposito tramviario Centocelle Est	Finanziato	11.300.000,00	Fondo nazionale TRM (DM 22/11/2021, n. 464 c.d. DM Avviso 2) e DM 20/04/2022, n. 97	---
R35-TP-28	Metro C da Fori Imperiali/Colosseo a Farnesina	Realizzazione tratta della metropolitana linea C da Fori Imperiali/Colosseo a Farnesina	Finanziato	Oltre 2mld€	---	---

Interventi finanziati sulla rete TPL urbana ed extraurbana

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-TP-06	Filovia 90	Potenziamento del servizio ed elettrificazione della tratta Porta Pia-Termini	N.D.	N.D.	N.D.	M1-06
R28-TP-07	Corridoio Tor Pagnotta 2 - Trigoria	Realizzazione Corridoio Tor Pagnotta 2 - Trigoria	N.D.	32.800.000,00	N.D.	M1-07
R28-TP-08	Corridoio Rebibbia - Polo Tecnologico	Realizzazione Corridoio Rebibbia - Polo Tecnologico	N.D.	15.000.000,00	N.D.	M1-08
R28-TP-37	Rinnovo flotta veicolare bus	Rinnovo del materiale rotabile con autobus TPL urbano a emissioni zero (elettrici/idrogeno)	In attuazione	292.600.000,00	PON Metro Roma	---
R28-TP-38	Rinnovo flotta veicolare bus	Rinnovo del materiale rotabile degli autobus TPL (DI 71 del 09-02-2021)	In attuazione	119.400.000,00	PNS-MS - DM 09/02/2021, n. 71	---
R28-TP-39	Rinnovo flotta veicolare bus	Rinnovo del materiale rotabile degli autobus nell'ambito dei fondi per i Comuni capoluogo ad alto inquinamento da PM10 e biossido di azoto (DM 234 06-06-2020)	In attuazione	60.000.000,00	PNS-MS - DM 06/06/2020, n. 234	---
R28-TP-49	Rinnovo flotta veicolare bus	Rinnovo del materiale rotabile con autobus TPL extraurbano e relative infrastrutture di alimentazione	Finanziato	47.100.000,00	PNRR e altre risorse nazionali	---
R28-TP-50	Priorità Semaforica	Sistema di varchi elettronici per il controllo automatico delle corsie riservate e preferenziali al Trasporto Pubblico Locale	Finanziato	1.870.000,00	PON FESR 2014-2020	---
R28-TP-54	Nuovo assetto del TPL nelle Unità di Rete	Introduzione del nuovo sistema di trasporto basato su Unità di Rete	Finanziato	N.D.	DGR n. 617/2020 e Fondo Nazionale Trasporti	---
R28-TP-55	Ettometrico Bagni di Tivoli-Nuovo Ospedale Tiburtino	Ettometrico Bagni di Tivoli-Nuovo Ospedale Tiburtino	Finanziato	N.D.	Fondi ministeriali e Regione Lazio	---

3.2. La riorganizzazione per Unità di Rete del TPL su gomma

Il PUMS, oltre agli interventi finanziati riportati al precedente § 3.1, recepisce la riorganizzazione per Unità di Rete (UdR) del TPL su gomma. La Regione Lazio ha avviato ormai da diversi anni un processo di riprogrammazione del trasporto pubblico locale urbano, a servizio dei comuni, che ha portato alla definizione di nuove Unità di Rete, intese come bacini di mobilità nati da aggregazioni territoriali con lo scopo di superare l'attuale situazione di frammentazione nell'erogazione del servizio e di gestire i servizi con una maggiore efficienza ed efficacia grazie a delle dimensioni maggiori delle Unità di Rete

che consentono di utilizzare in modo più efficiente le risorse, i depositi e le vetture di scorta nonché di erogare un servizio unico su direttrici senza sovrapposizioni.

Questo nuovo modello di programmazione del trasporto pubblico locale trova compimento nella Deliberazione del 22 settembre 2020, n. 617. L'Allegato 1 al documento di Deliberazione contiene la descrizione del riparto delle risorse dei servizi minimi per il TPL urbano.

Il nuovo modello di programmazione del TPL regionale ha previsto la ripartizione delle risorse tra un totale di undici Unità di Rete a ciascuna delle quali afferiscono una molteplicità di comuni. Le undici Unità di Rete previste sono: Tirreno Nord, Valle del Tevere, Valle del Sacco, Castelli Romani, Valle dell'Aniene, Tuscia, Reatino, Terra di Lavoro, Ciociaria, Litorale Sud e Sud Pontino. Nel grafico di seguito si riportano i finanziamenti "storici" e quelli previsti dal nuovo modello di ripartizione delle risorse. Si sottolinea che le risorse complessivamente erogate sono invariate e pari a 62.000.000 €.

Quanto pianificato per il TPL delle nuove UdR è **stato considerato come parte dello Scenario di Riferimento** per i territori interessati in quanto già finanziato con specifiche risorse e prevede connessioni di linea di tipo intra-comunale e inter-comunale, con funzione distributiva dei flussi e di adduzione ai nodi di interscambio nei vari territori delle UdR.

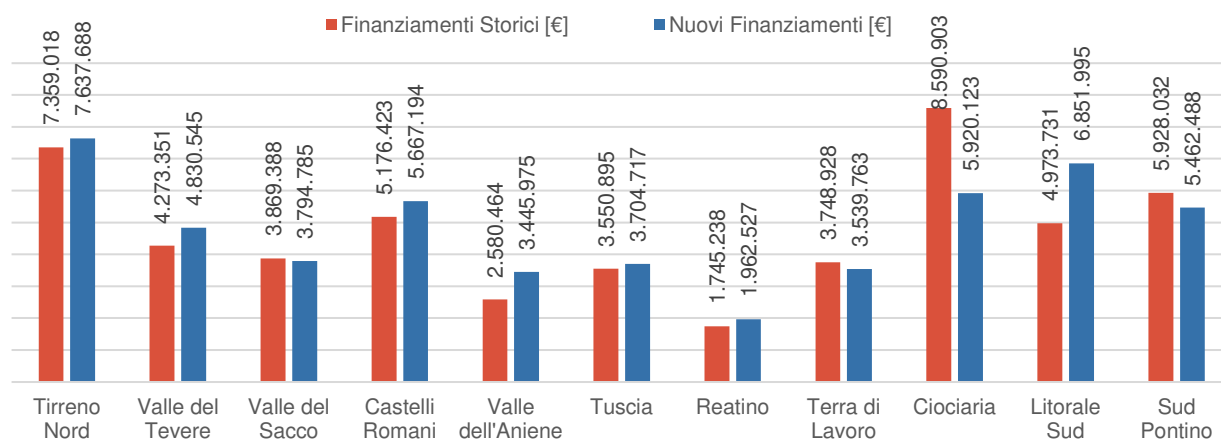


Figura 3.1 Finanziamenti alle Unità di Rete per il TPL (Fonte: DGR n.617 del 22 settembre 2020)

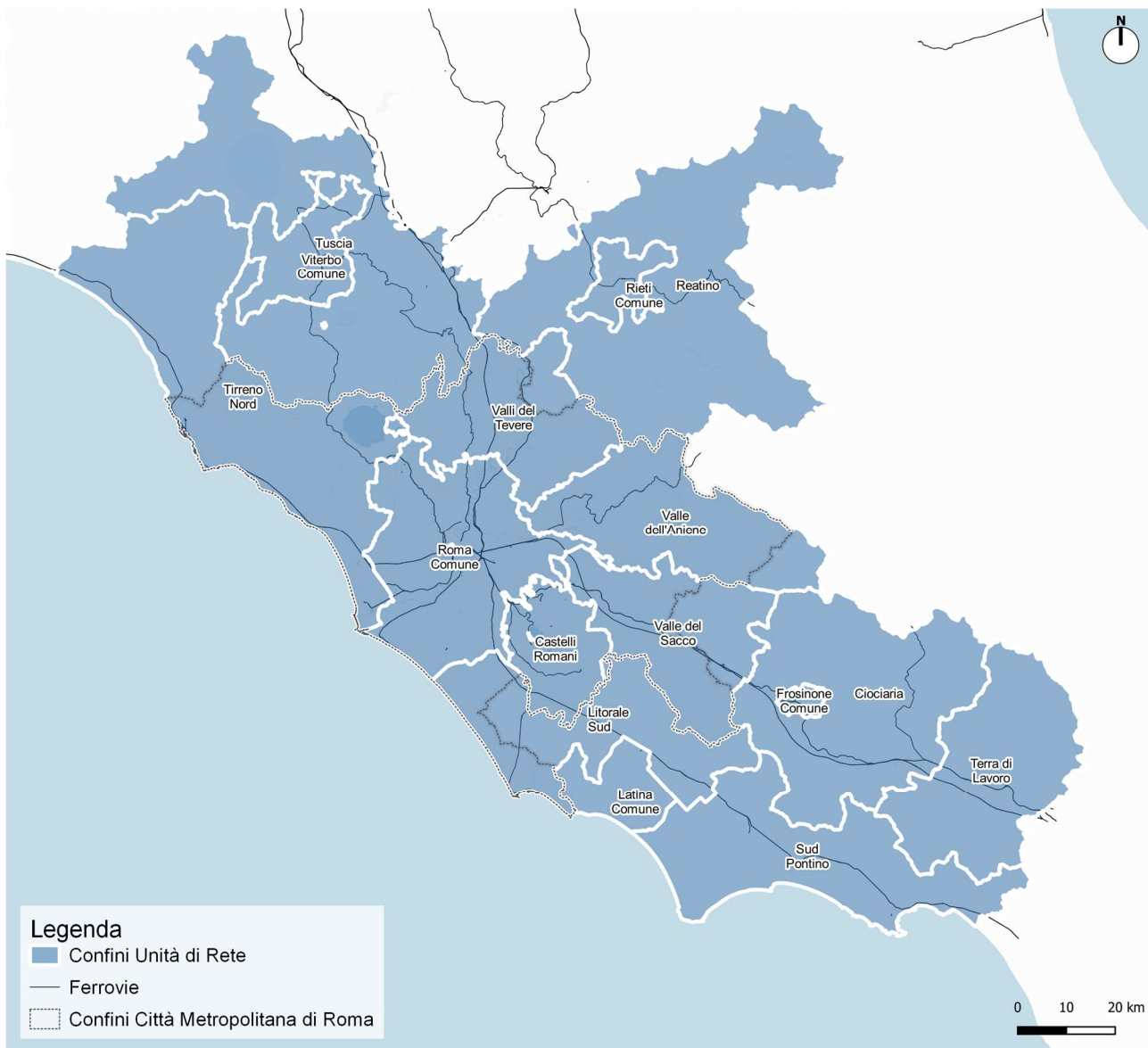


Figura 3.2 Confini delle Unità di Rete introdotte con DGR n.617 del 22 settembre 2020

3.3. Rete stradale

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-ST-01	Interventi "Ryder Cup 2023"	Interventi stradali necessari a garantire le condizioni di accessibilità all'evento "Ryder Cup 2023"	Finanziato	50.000.000,00	MIMS	---
R28-ST-02	Autostrada Roma Latina	Realizzazione dell'autostrada RM-LT e opere connesse	Finanziato	250.000.000,00	MIMS	V1-08
R28-ST-03	Bretella stradale Cisterna Valmontone	Realizzazione bretella stradale Cisterna Valmontone	Finanziato	300.000.000,00	MIMS	V1-08
R28-ST-04	Allargamento via Tiburtina	Allargamento della via Tiburtina dal Km 9.300 al Km 15.800	In attuazione	N.D.	N.D.	V1-02

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-ST-05	Realizzazione Ponte dei Congressi	Realizzazione Ponte dei Congressi, viabilità accessoria e sistemazione banchine del Tevere e adeguamento ponte della Magliana	Finanziato	220.000.000,00	MIMS (144 mln€) e Roma Capitale (76 mln€)	V1-05
R28-ST-06	Realizzazione Ponte della Scafa	Nuovo Ponte della Scafa e relativa viabilità di collegamento	N.D.	N.D.	N.D.	V1-09
R28-ST-07	Svincolo autostrada A12 Roma - Civitavecchia	Svincolo autostrada A12 Roma - Civitavecchia	N.D.	N.D.	N.D.	V1-06
R28-ST-08	GRA Svincolo Tiburtina	Intervento di potenziamento dallo svincolo "centrale del latte" allo svincolo A24	Finanziato	99.260.848,00	Contratto di programma ANAS	---
R28-ST-09	Sottopasso Via C. Colombo-Malafede	Realizzazione sottopasso della via Cristoforo Colombo in corrispondenza di via di Malafede	In attuazione	N.D.	Comune di Roma	V1-07
R28-ST-10	GRA complanari Via Casilina - Tor Bella Monaca	Complanari al GRA tra Via Casilina e lo svincolo di Tor Bella Monaca	Finanziato	70.871.467,00	Contratto di programma ANAS	---
R28-ST-11	SS. 675 UMBRO-LAZIALE Sistema infrastrutturale del collegamento del porto di Civitavecchia con il nodo intermodale di Orte	SS. 675 UMBRO-LAZIALE Sistema infrastrutturale del collegamento del porto di Civitavecchia con il nodo intermodale di Orte. Tratto Civitavecchia - Cinelli	Finanziato	529.811.093,00	Contratto di programma ANAS	---
R28-ST-12	SS4 Salaria variante all'abitato di Monterotondo Scalo	SS. 4 SALARIA Variante all'abitato di Monterotondo Scalo	Finanziato	56.430.922,00	Contratto di programma ANAS	---
R28-ST-13	SS1 Aurelia variante ai centri abitati di Palidoro e Tre Denari	Lavori di realizzazione del nuovo tronco stradale e dei nuovi svincoli, in variante alla SS1 Aurelia ai centri abitati di Palidoro e Tre Denari, nel tratto compreso tra il km 26+000 ed il Km 33+000 - Interv. "C"	Finanziato	94.198.756,00	Contratto di programma ANAS	---
R28-ST-14	A91 - Roma Fiumicino Realizzazione complanari	Roma Fiumicino Realizzazione delle complanari tra lo svincolo di Parco de' Medici e l'A90	Finanziato	20.016.000,00	Contratto di programma ANAS	---
R28-ST-15	Fascia Verde	Introduzione di politiche di regolazione della domanda di Mobilità - Fascia Verde	---	---	Comune di Roma	---
R28-ST-16	Viabilità Nuovo Ospedale Tiburtino	Realizzazione viabilità Nuovo Ospedale Tiburtino	Finanziato	---	Fondi ministeriali e Regione Lazio	---

3.4. Rete ciclabile

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-BC-01	Santa Maria delle Mole – Cava dei Selci tratto via Mameli	Realizzazione della pista ciclabile Santa Maria delle Mole - Cava dei Selci nel comune di Marino Laziale	In attuazione	500.000 €	PNRR - Bando Rigenerazione Urbana	
R28-BC-02	Colleferro (area ASL) - Quartiere Quarto chilometro (1° stralcio)	Pista ciclabile per il collegamento e la messa in sicurezza della circolazione ciclistica tra Colleferro (area ASL) e il quartiere Quarto chilometro 1° stralcio funzionale	In attuazione	1.460.000 €	Regione Lazio - DRG12427/2019	
R28-BC-03	Colleferro (area ASL) - Quartiere Quarto chilometro (2° stralcio)	Pista ciclabile per il collegamento e la messa in sicurezza della circolazione ciclistica tra Colleferro (area ASL) e il quartiere Quarto chilometro 2° stralcio funzionale	In attuazione	282.278 €	Regione Lazio - DRG219/2018	
R28-BC-04	Cerveteri Tratto 6	Cerveteri Tratto 6	In attuazione	ND	MIMS ex MIT - DM344/2020	
R28-BC-05	HUB multimodale Stazione Trastevere (P.le Flavio Biondo)	Hub Multimodale, presso il nodo di interscambio Trastevere (Treno+Tram+Bus+Bike). Previsti 40 posti bici per Piazzale Flavio Biondo. Intervento ricompreso nella voce "Realizzazione di HUB intermodali all'interno dei nodi di scambio esistenti nel territorio di Roma" del PON Metro 2014-2020	In attuazione			
R28-BC-06	Mini Hub Laurentina	Bike parking (400 posti bici) posizionati all'interno di 7 stazioni della metropolitana di Roma gestite dall'ATAC	In attuazione	3.000.370 €	PON Metro	
R28-BC-07	Mini Hub EUR Magliana		In attuazione			
R28-BC-08	Mini Hub Basilica San Paolo		In attuazione			
R28-BC-09	Mini Hub Arco Travertino		In attuazione			
R28-BC-10	Mini Hub Jonio		In attuazione			
R28-BC-11	Mini Hub Ponte Mammolo		In attuazione			
R28-BC-12	Mini Hub Anagnina		In attuazione			
R28-BC-14	Viale Appio Claudio	Realizzazione di una pista ciclabile su viale Appio Claudio da via Lemonia a via Anicio Gallo	In attuazione	ND	ND	
R28-BC-16	Via Tiburtina da Viale Regina Elena alla Stazione Tiburtina	Piste ciclabili ricomprese nell'intervento "Estensione rete ciclabile romana" del PON Metro 2014-2020n	In attuazione	2.529.106 €	PON Metro + MITE ex MATTM	

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-BC-17	Via Tiburtina dal Tunnel di Via di Santa Bibiana a Viale Regina Elena		In attuazione			
R28-BC-18	Largo Toja – Via Ettore Rolli – Via Angelo Bellani-Lungotevere degli Artigiani		In attuazione			
R28-BC-19	Via Ostiense, dalla Basilica San Paolo alla Stazione Piramide		In attuazione			
R28-BC-20	Viale Tre Fontane – Dorsale Tevere Sud. Attraverso Viale Val Fiorita - Viale Egeo - Via del Cappellaccio		In attuazione		RC COFINANZIAMENT O MITE POD	
R28-BC-21	Via Ugo della Seta – Via Monte Cervialto – Metro B1 Jonio		In attuazione			
R28-BC-22	Via De Coubertin - Via G. Gaudini – Viale M. Pilsudski		Finanziato			
R28-BC-23	Viale XXI Aprile - Viale delle Province		Finanziato			
R28-BC-24	Metro S. Paolo - via Giustiniano Imperatore – Via C. Colombo		Finanziato		MITE POD	
R28-BC-25	Viale Tirreno – Piazza Sempione – Ponte Tazio – Via Valsolda		Finanziato			
R28-BC-26	Magliana (ciclabile Tevere) - Villa Bonelli	Percorso ciclabile dalla dorsale del Tevere in località Magliana alla stazione ferroviaria di Villa Bonelli (FL1)	Finanziato			alternativo a rete locale
R28-BC-27	Viale dei Romanisti	Percorso ciclabile lungo Viale dei Romanisti	Finanziato			C2-29
R28-BC-28	Vitinia - via del Risaro - Campus Biomedico	Percorso ciclabile nel verde e su strada dalla stazione di Vitinia (Roma-Lido) al campus Biomedico, passando su via del Risaro	Finanziato	14.000.000 €	MIMS PNRR	alternativo PUMS C2-68 e PUMS C2-55 - (parte rete locale di scenario tendenziale)
R28-BC-29	Viale Città d'Europa - Viale America	Collegamento da viale città d'Europa a Viale America, passando per viale della Tecnica	Finanziato			PUMS C2-08
R28-BC-30	Terminal EUR Laurentina - Tre Fontane	Terminal EUR Laurentina, passando per Viale Africa, Viale dell'Arte, Tre Fontane	Finanziato			PUMS C2-07
R28-BC-31	Circonvallazione Ostiense - da ponte Spizzichino a Colombo	Circonvallazione Ostiense (da ponte Spizzichino a Colombo)	Finanziato			PUMS C2-32

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-BC-32	Via La Spezia - Piazza Lodi - via Gallarate - Ponte Casilino - via l'Aquila	Via La Spezia - Piazza Lodi - via Gallarate - Ponte Casilino - via l'Aquila	Finanziato			collegamento La Spezia - via L'Aquila (parte rete locale di scenario tendenziale)
R28-BC-33	Viadotto dei Presidenti	Viadotto dei Presidenti - (Saragat - Gronchi - fino a incrocio Fucini con Bufalotta)	Finanziato			parte PUMS C2-25
R28-BC-34	Castro Pretorio - Termini	Castro Pretorio - Termini	Finanziato			PUMS C2-24 e parte PUMS C2-01
R28-BC-35	Via dei Monti di Pietralata - Stazione Tiburtina	Via dei Monti di Pietralata - Stazione Tiburtina	Finanziato			no code - nuovo itinerario nel PUMS approvato
R28-BC-36	Ostia - Lungomare Toscanelli (da via della villa di Plinio a Lungomare)	Ostia - Lungomare Toscanelli (da via della villa di Plinio a Lungomare)	Finanziato			parte PUMS C2-64
R28-BC-37	Terminal EUR Laurentina Via di Vigna Murata fino a Via S.Gradi	Terminal EUR Laurentina Via di Vigna Murata fino a Via S.Gradi	Finanziato			PUMS C2-06
R28-BC-38	Piazza Cina-Torrino-Eur	Piazza Cina-Torrino-Eur	Finanziato			parte PUMS C2-57, parte PUMS C2-52 e parti rete locale
R28-BC-39	Piazzale Ostiense - Piazzale Metronio	Piazzale Ostiense - san Giovanni passando per (via latina - piramide mura - ostiense - piramide) Porta Metronia	Finanziato			PUMS C2-72
R28-BC-40	Piazza Pio XI- Circonvallazione Gianicolense	Piazza Pio XI- Circonvallazione Gianicolense	Finanziato			parte PUMS C1-20
R28-BC-41	Tor Pagnotta - Fonte Laurentina - Cinque Quartieri	Tor Pagnotta - Fonte Laurentina - Cinque Quartieri	Finanziato	ND	BP 2019	
R28-BC-42	Quadrilatero EUR (Viale Egeo-Viale dell'Oceano Pacifico-Viale dell'Oceano Atlantico)	Quadrilatero EUR (Viale Egeo-Viale dell'Oceano Pacifico-Viale dell'Oceano Atlantico)	Finanziato	ND	MITE POD	
R28-BC-43	Fonte Meravigliosa-Prato Smeraldo	Fonte Meravigliosa-Prato Smeraldo	Finanziato	ND	BP 2019	
R28-BC-44	Via Gradi - Fosso della Cecchignola - Via dei Bersaglieri - Via dei Fucilieri - Via di Tor Pagnotta	Via Gradi - Fosso della Cecchignola - Via dei Bersaglieri - Via dei Fucilieri - Via di Tor Pagnotta	Finanziato	ND	PON, POD, BP 2018, BP 2019, MIMS	
R28-BC-45	Metro B Marconi - Montagnola	Metro B Marconi - Montagnola	Finanziato	ND		
R28-BC-46	Grotta perfetta - Appia Antica	Grotta perfetta - Appia Antica	Finanziato	ND	BP 2019	
R28-BC-48	Tor marancia - Parco Scott - Caffarella	Tor Marancia - Parco Scott - Caffarella	Finanziato	ND		

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-BC-49	Via Appia Nuova-Acquedotti-Caffarella-Appia Antica	Via Appia Nuova-Acquedotti-Caffarella-Appia Antica	Finanziato	ND	PON, POD, BP 2018, BP 2019, MIMS	
R28-BC-52	Ciclabile Togliatti (tra Via Collatina e Via Prenestina)	Ciclabile Togliatti (tra Via Collatina e Via Prenestina)	Finanziato	ND	RC + MIMS	
R28-BC-53	Ciclovia delle Valli	Ciclabile da via Salaria e dal fiume Tevere, lungo il fiume Aniene fino a Corso Sempione, nel III Municipio di Roma Capitale	Finanziato	1.500.000 €	Regione Lazio - DRG14842/2018	
R28-BC-54	Parte della Tirrenica _dalla pista ciclabile Tevere (via dell'equitazione) Ponte di Mezzocammino al confine comunale di Fiumicino	Parte della Tirrenica _dalla pista ciclabile Tevere (via dell'equitazione) Ponte di Mezzocammino al confine comunale di Fiumicino	Finanziato	ND	PON, POD, BP 2018, BP 2019, MIMS	
R28-BC-55	Monte Ciocci-Prati	Monte Ciocci-Prati	Finanziato	ND		
R28-BC-56	Via Nedo Nadi	Via Nedo Nadi	Finanziato	ND		
R28-BC-57	Viale Metronio	Viale Metronio	Finanziato	ND	PNRR - DM4/2022	
R28-BC-58	Ciclovia GRAB	Ciclovia nazionale Grande Raccordo Anulare delle Biciclette	Finanziato	14.880.000 €	PNRR - DM4/2022	
R28-BC-59	Quartiere Pietralata - Centro Direzionale Quintiliani - Ospedale Pertini (1° Stralcio)	Percorso ciclopedonale di collegamento del Quartiere Pietralata con il Centro Direzionale Quintiliani e Ospedale Pertini I Stralcio - Lato Nord via Monti Tiburtini	Finanziato	2.359.829 €	MIMS ex MIT - DM1105/2013	
R28-BC-60	La Sapienza - Roma Termini	Intervento di collegamento tra la sede dell'Università la Sapienza e la Stazione Roma Termini	Finanziato	595.000,00 €	MIMS ex MIT - DM344/2020, DD212/2021	
R28-BC-61	Casal Monastero - Torraccia - San Basilio	Ciclabile di collegamento dei quartieri di Casal Monastero, Torraccia e San Basilio con i quartieri di Casal de' Pazzi e Monte Sacro, nonché con la stazione della metro Ponte Mammolo	Finanziato	844.000,00 €	MITE ex MATTM - MODOCIMER	
R28-BC-62	Argine Tevere Fiumicino fino al confine comunale di Roma Capitale	Parte della Ciclovia Tirrenica: Collegamento pista ciclabile argine Tevere esistente - Confine comunale di Roma (località Fiera di Roma)	Finanziato	1.500.000 €	MIMS ex MIT - DM344/2020	
R28-BC-63	Fregene - Maccarese	Parte della Ciclovia Tirrenica: collegamento Fregene - Maccarese su fiume Arrone	Finanziato	520.000 €	MIMS ex MIT - DM344/2020	
R28-BC-64	Maccarese - Passoscuro	Parte della Ciclovia Tirrenica: percorso di mobilità lenta ciclopedonale di collegamento Maccarese - Passoscuro	Finanziato	400.000 €	MIMS ex MIT - DM344/2020	

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-BC-65	Tor Lupara - Santa Lucia (1° lotto funzionale)	Pista ciclopedonale nel comune di Fonte Nuova tra le frazioni di Tor Lupara e Santa Lucia con relativo adeguamento della viabilità esistente (Santa Lucia-incrocio S.P.Palombarese-via Marche-via Ventotene-Riserva Naturale-via Santa Lucia-incrocio via Fonte Nuova)	Finanziato	883.000 €	MIMS ex MIT - DM344/2020	
R28-BC-66	Santa Maria delle Mole – Cava dei Selci tratto G.Prati - Parcheggio Mercato	Realizzazione della pista ciclabile Santa Maria delle Mole – Cava dei Selci nel comune di Marino Laziale - Ampliamento tratto via G. Prati- Parcheggio Mercato, nel comune di Marino Laziale	Finanziato	410.169,35 €	N.D.	
R28-BC-67	Parco della Pace - Parco Sassone Prolungamento Santa Maria delle Mole – Cava dei Selci	Realizzazione prolungamento della pista ciclabile "Santa Maria delle Mole – Cava dei Selci", nel comune di Marino Laziale	Finanziato	695.349 €	MIMS ex MIT - DM344/2020	
R28-BC-68	Percorso ciclopedonale dei Parchi (Appia Antica - Castelli Romani)	Definizione preliminare della rete ecologica locale e fattibilità di un sistema di strutture e servizi integrati finalizzati al collegamento e all'accessibilità, secondo principi di progettazione inclusiva, nel territorio interposto fra le aree protette Parco Regionale dell'Appia Antica e Parco dei Castelli Romani, nel comune di Marino Laziale	Finanziato	ND	N.D.	
R28-BC-69	Martin Pescatore - Torvaianica	Pista ciclabile su via Danimarca e via Polonia, nel comune di Pomezia	Finanziato	circa 3 MLN	PNRR - Bando Rigenerazione Urbana	
R28-BC-70	Cerveteri tratto 2 prolungamento tirrenica su via Aurelia	tratto 2: prolungamento del tracciato della ciclovia tirrenica. Il percorso ciclabile si collegherà al tratto 1, già oggetto di progetto di fattibilità, intercettando la centralità urbana di Largo Tuscolo, per proseguire per circa 1.000 metri sulla via Aurelia. In seguito, il tratto rientra nel tessuto urbano in coincidenza con l'incrocio con via Fontana Morella e prosegue fino a ricongiungersi con il tratto 4 su Largo Roma	Finanziato	128.865 €	MIMS ex MIT - DM344/2020	

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-BC-71	Cerveteri tratto 5 Anello stazione di Marina di Cerveteri - Lungomare dei Navigatori Etruschi	tratto 5: anello ciclabile che collega la Stazione ferroviaria di Cerenova con il lungomare dei Navigatori Etruschi, in località Campo di Mare, nel primo tratto su Viale Campo di Mare e nei due tratti successivi, uno su Viale Adriatico e l'altro su Viale del Mediterraneo	Finanziato	223.675 €		
R28-BC-72	Cerveteri tratto 11 via del Bagolaro	tratto 11: inserimento di collegamento ciclabile parallelo alla costa che mette in connessione la rete ciclabile nella frazione di Campo di Mare al resto del nuovo sistema ciclabile. La nuova pista ciclabile intercetta viale Adriatico su via delle Mimose, prosegue su via del Pino Romano, svolta su via del Bagolaro fino ad incrociare via Fontana Morella (tratto 10)	Finanziato	196.845 €		
R28-BC-73	Pian delle Faggeta (Carpineto Romano)	Realizzazione del 1° stralcio di 1 km su un totale di 1,6 km previsti, in località Pian della Faggeta, nel comune di Carpineto Romano	Finanziato	108.000 €	Città metropolitana Roma Capitale - D175/2020	
R28-BC-74	S. Maria delle Mole - Stazione Ciampino - Casal Morena	Ciclabile di collegamento tra la stazione di Santa Maria delle Mole e il confine del Comune di Roma, su via Lucrezia Romana	Finanziato	976.360,50 €	MITE ex MATTM - MODOCIMER	
R28-BC-75	Ciclovia Tirrenica (Da Ventimiglia a Roma)	Ciclovia nazionale nel tratto da Ventimiglia a Roma (esclusa la tratta Roma Ostia - Latina)	Finanziato	61.120.000,00 €	MIMS ex MIT - DM517/ (16.620 mln) + PNRR - DM4/2022 (44,5 mln)	
R28-BC-76	Anello del Lago di Bracciano	Prolungamento della pista ciclabile lungo la strada circumlacuale del lago di Bracciano per il tratto dal Km 8 della Via Settevene Palo fino al bivio con la SP 12b, e sulla Via Trevignanese al confine con il Roma	Finanziato	1.499.290 €	Regione Lazio - DRG14842/2018	
R28-BC-77	Mentana - Monterotondo	Nord Est GRAB - Realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale di collegamento fra Mentana e Monterotondo	Finanziato	1.000.000 €	Regione Lazio - DRG14842/2018	
R28-BC-78	Campagnano Romano - Nepi (Francigena)	Manifestazione d'interesse per la realizzazione di piste ciclabili sul territorio comunale- Progetto definitivo-esecutivo Pista ciclabile Francigena	Finanziato	1.499.842 €	Regione Lazio - DRG14842/2018	
R28-BC-79	Progettazione pista circumlacuale lago di Bracciano	Pista ciclabile circumlacuale lago di Bracciano-Martignano	Finanziato	300.000,00 €	Piano triennale OO.PP Regione Lazio	

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-BC-80	Progettazione di percorsi ciclopedonali all'interno del sedime aeroportuale	Progettazione di percorsi ciclopedonali all'interno del sedime aeroportuale	Finanziato	ND	----	
R28-BC-81	Ciclabile Anzio	PUI - Impianto sportivo lineare di Lungomare via Ardeatina	Finanziato	ND		
R28-BC-82	Ciclabile Ardea	PUI - Impianto sportivo lineare di via delle Dune	Finanziato	ND		
R28-BC-83	Ciclabile Genzano di Roma	PUI - Impianto sportivo lineare lago di Nemi (via Perino)	Finanziato	ND		
R28-BC-84	Ciclabile Nemi	PUI - Impianto sportivo lineare lago di Nemi (via Perino - via delle navi di Traiano - via Diana)	Finanziato	ND	Piani Urbani Integrati	
R28-BC-85	Ciclabile Rocca Priora	PUI - Impianto sportivo lineare Rocca Priora	Finanziato	ND		
R28-BC-86	Ciclabile Tor Bella Monaca - Tor Vergata	Ciclabile "Piano Integrato Tor Bella Monaca- Tor Vergata"	Finanziato	ND		

3.5. Logistica e distribuzione delle merci

Codice	Nome intervento	Descrizione intervento	Stato	Stima importo [€]	Fonte	Cod. intervento PUMS RC
R28-LG-01	Sviluppo sistema Cargo per l'Aeroporto di Fiumicino	Dotazione di capacità (cargo city, spazi logistici, piazzali) per la competitività nel settore air cargo, e l'integrazione della rete logistica per l'Aeroporto di Fiumicino	Finanziato	26.000.000,00	Documento di Economia e Finanza 2017, 2019 e 2022	---
R28-LG-02	Cold Ironing - Porto di Civitavecchia	Lavori di elettrificazione delle banchine del Porto di Civitavecchia	Finanziato	80.000.000,00	Documento di Economia e Finanza 2022	---

4. Armonizzazione dello scenario di Piano di Roma Capitale

4.1. Il recepimento delle osservazioni alla delibera di assemblea capitolina di approvazione del PUMS di Roma Capitale

In considerazione degli obiettivi programmatici dell'Amministrazione Capitolina, approvati con Deliberazione di Assemblea Capitolina n. 106 del 19 novembre 2021 e in considerazione della Deliberazione dell'Assemblea Capitolina n. 14 del 22/11/2022 con il quale è stato approvato il "Piano Urbano della Mobilità Sostenibile" PUMS di Roma Capitale, contenete il documento Allegato 1 "Linee di indirizzo sulle osservazioni pervenute dai Municipi", l'Assemblea capitolina ha dato mandato agli Uffici di Roma Capitale di rappresentare, all'Amministrazione della Città metropolitana di Roma Capitale, l'esigenza di valutare, a seguito di adeguate analisi tecniche e trasportistiche, l'introduzione all'interno del redigendo PUMS della Città metropolitana di Roma Capitale, di alcuni interventi ritenuti strategici ai fini dell'ulteriore rafforzamento del trasporto pubblico rispetto a quanto già previsto nel PUMS di Roma Capitale e di operare una valutazione sulle osservazioni dei Municipi laddove è richiamata la riconsiderazione in ambito metropolitano. A seguito delle suddette esigenze, esposte da Roma Capitale e al fine di effettuare l'istruttoria e la valutazione tecnica delle osservazioni contenute nei documenti soprarichiamati, è stato concordato di formalizzare la costituzione di un gruppo di lavoro interistituzionale tra la Città metropolitana di Roma Capitale e Roma Capitale e con DD R.U. 908 del 04/04/2022 del Dipartimento IV - Pianificazione, Sviluppo e Governo del Territorio di Città metropolitana di Roma Capitale ne è stata formalizzata la costituzione.

Il lavoro del gruppo interistituzionale ha individuato 17 osservazioni di rilevanza a carattere metropolitano, oltre i tre interventi di rilevanza strategica da riconsiderare.

4.1.1. Il recepimento degli interventi strategici

Proposta - Intervento strategico n.1 e n.3

Inserimento, all'interno dello Scenario di Piano della Linea A2, Bembo-Acquafredda, già finanziata dal MIMS per la progettazione di fattibilità tecnico economica; 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, già prevista nello Scenario Tendenziale (Tabella 5-13 Rete metropolitana - interventi dello Scenario Tendenziale)¹⁸. Conseguentemente l'intervento Battistini MA - Casalotti, assicurato sul P.U.M.S. dalla funivia dovrà essere

¹⁸ PUMS di Roma Capitale. Documento definitivo di Piano – Volume 2, pag. 112

riconsiderato nella sua estensione, tracciato e tecnologia, al fine di garantire la massima efficacia del sistema di accessibilità al settore urbano di riferimento, come peraltro già previsto nel medesimo Scenario Tendenziale.

Risposta del gruppo di lavoro:

Preso atto che l’orizzonte temporale del PUMS della Città metropolitana di Roma Capitale è fissato al 2035, tutto lo scenario tendenziale relativo al TPL del PUMS di Roma Capitale dovrà essere considerato come lo scenario di Piano. Nella fattispecie, quindi, si propone che la linea A2 faccia parte dello scenario di piano e che venga inserito un corridoio che prevederà un sistema di trasporto in sede prevalentemente riservata di capacità intermedia che collegherà Battistini MA a Casalotti. Sarà inoltre previsto un parcheggio di scambio al capolinea A2 Acquafredda.

Il sistema di trasporto in sede prevalentemente riservata e a capacità intermedia sarà analizzato in occasione dello studio per il PFTE del prolungamento della Linea A2 – Acquafredda. Sarà quindi effettuata una project review del collegamento a fune previsto. Il nuovo collegamento dovrà sempre rispettare i requisiti delle opere finanziabili dai fondi per il TRM (Linee guida operative per la valutazione degli investimenti - settore trasporto rapido di massa adottate dal MIT il 21/10/2022). Nel breve periodo, ai fini di garantire un collegamento efficace e rapido tra la stazione della metropolitana Battistini e il quartiere Casalotti, potrà essere prevista l’istituzione di una linea express su gomma, prevedendo opportuni interventi di fluidificazione lungo l’itinerario consistenti in interventi di regolazione/priorità semaforica e realizzazione di tratti in preferenziale, ove consentito dalle configurazioni della sede stradale.

In riferimento allo scenario tendenziale del PUMS di Roma Capitale riferito alla configurazione della rete delle linee metropolitane e dei collegamenti ettometrici, di seguito viene rappresentata la rete dei servizi da recepire all’interno del PUMS di Città metropolitana di Roma Capitale

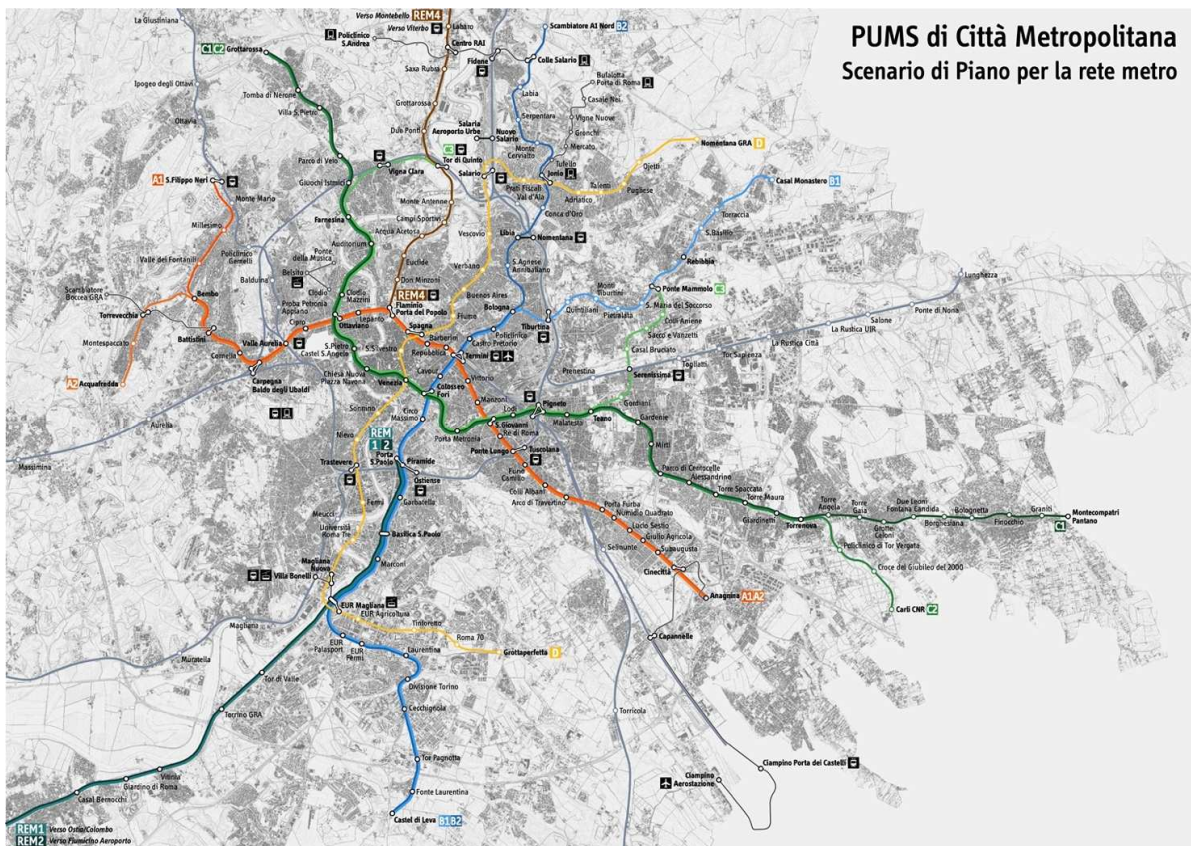


Figura 4.1 Schema dei servizi di trasporto rapido di massa di tipo metropolitana ed ettometrici all’orizzonte temporale 2035

Proposta intervento strategico n.2

Realizzazione dell'intervento tranviario T13 Trastevere FS - Portuense - Corviale, conseguentemente eliminando l'intervento M2-29 Corridoio su gomma Trastevere FS - Portuense - Corviale.

Risposta del gruppo di lavoro:

L'osservazione verrà proposta nel PUMS Città metropolitana di Roma Capitale con la previsione di un servizio tramviario, così come rappresentato in seguito in Figura 4.4. La diramazione D1, infatti, presenta carichi di passeggeri sensibilmente inferiori rispetto alla tratta centrale o comune. È quindi possibile servire la domanda di mobilità della zona Portuense fino a Corviale con un sistema più efficiente e sostenibile attraverso un collegamento tranviario. Lo schema è rappresentato in Figura 4.4.

4.1.2. Il recepimento delle osservazioni a valenza metropolitana dei municipi

Relativamente alle osservazioni avanzate dai singoli municipi di Roma Capitale, di seguito vengono riportate le 17 di carattere metropolitano per le quali il gruppo di lavoro interistituzionale (GdL) ha analizzato le possibili e compatibili risposte.

Municipio IX

Osservazione n.5

Prolungamento della Metro B verso dorsale Ardeatina/Cecchignola con possibile estensione fino alle zone limitrofe al G.R.A. (Risoluzione n. 4/2021 del 18 marzo 2021 oggetto: P.N.R.R. richiesto inserimento progetto di prolungamento linea metropolitana Spinaceto/Tor de' Cenci e della linea Metro B verso la dorsale Ardeatina/Cecchignola).

Linea di indirizzo

La proposta, da rimandare a valutazione successiva, coerente con gli obiettivi del PUMS, dovrà essere supportata da adeguate analisi tecnico-economiche che potranno essere effettuate all'interno del redigendo PUMS della Città Metropolitana di Roma Capitale.

Risposta GdL:

Il tracciato che è stato sottoposto a verifica trasportistica è quello riportato sulla tavola del PRG del Comune di Roma con l'aggiunta della prosecuzione fino a Castel di Leva. Per le simulazioni è stato mantenuto il corridoio fino al Campus. Sono stati inseriti i parcheggi di scambio Brunetti e Castel di Leva. Si stima un carico massimo di quasi 4.000 passeggeri in arrivo a Laurentina¹⁹ e 32.000 pax serviti nel giorno feriale (Figura 4.2). Ove si consideri anche la presenza del corridoio della mobilità che, qualora venisse esercito come ipotizzato nel PUMS di RC, ovvero con una frequenza di almeno 5', confermerebbe la coerenza con la domanda potenziale attesa, anche all'orizzonte temporale del PUMS CmRC.

¹⁹ Nell'ora di punta del mattino

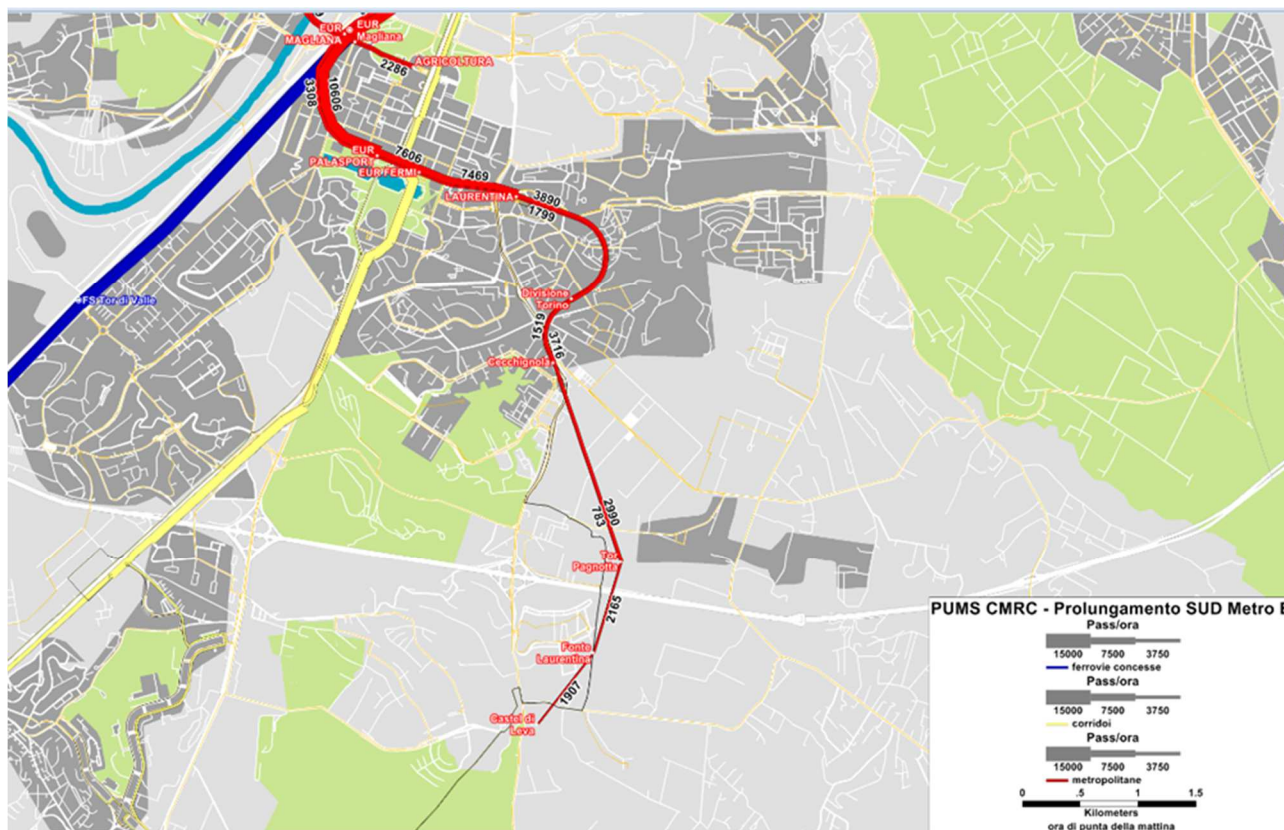


Figura 4.2 Valutazioni trasportistiche prolungamento sud linea Metro B a Castel di Leva

Municipio XII

Osservazione n.6

Dal momento che è previsto nello scenario di Piano il prolungamento del tram 8 verso Piazza Venezia e fino a Largo Preneste (pag. 126 vol. 2 PUMS.), mentre il prolungamento nel territorio del Municipio XII di soli 492 m. dello stesso tram da Casaletto a Silvestri è previsto solo nello scenario tendenziale (pag. 130 Vol. 2 PUMS.), si ritiene detto prolungamento del tutto insufficiente alla c.d. “cura del ferro” nel territorio di Pisana-Bravetta e zona Aldobrandeschi-Vignaccia e Colle Aurelio. Si ritiene pertanto utile l’inserimento, nello scenario tendenziale, di un prolungamento del tram 8 fino a Via dei Capasso, come auspicato dai Comitati di quartiere che hanno collaborato alla fase partecipativa del PUMS stesso.

Linea di indirizzo

La proposta cui fa riferimento l’osservazione, coerente con gli obiettivi del PUMS., dovrà essere supportata da adeguate analisi tecnico - economiche che potranno essere effettuate all’interno del redigendo PUMS della Città Metropolitana di Roma Capitale.

Risposta GdL:

L’osservazione non appare tecnicamente accoglibile in quanto da approfondimenti effettuati, nessuna sede stradale che congiunge il futuro capolinea Silvestri con via Capasso è idonea a contenere l’inserimento del tram.

In particolare, detto prolungamento, nella sezione Casaletto – piazza Biagio della Pace, potrà essere realizzato con un rilevante intervento di rimodellazione della sede stradale laddove la sede di via Silvestri presenta una larghezza di 13-15 metri e spazi liberi adiacenti. Per quanto riguarda la prosecuzione verso via dei Capasso:

- via Camillo Serafini ha una larghezza tale da consentire una rimodulazione delle corsie utile all’inserimento di una sede tranviaria mentre via di Bravetta no;

- non sono disponibili spazi liberi utili alla realizzazione di un attestamento terminale similmente a quanto invece accade in adiacenza al margine settentrionale di via Silvestri.

Per tali motivi non si ritiene fattibile l'inserimento di una sede tranviaria oltre piazza Biagio Pace, in via Silvestri. Il prolungamento fino a via Silvestri invece sarà proposto nello scenario del PUMS metropolitano. Lo schema è rappresentato in seguito in Figura 4.4.

Municipio I

Osservazione n.7

Progetto di installazione del tram su rotaie in Via Cavour con capolinea a Largo Corrado Ricci/Fori rispetto al quale con percorso partecipato con le Associazioni del territorio fu già espresso il medesimo parere negativo, anche alla luce della previsione del tram su rotaie in Via Nazionale che può essere offerto con navette/bus elettrici richiesti innumerevoli volte da questo Consiglio Municipale.

Linea di indirizzo

Benché l'osservazione sia riferita ad una configurazione progettuale non aggiornata, l'assetto futuro di Via dei Fori Imperiali potrà comunque essere oggetto di un Tavolo di lavoro che potrà portare ad una diversa configurazione dell'asse, inclusa la presenza della tranvia, assunto che dovranno comunque essere assicurati i collegamenti garantiti dalla stessa tranvia nello schema di PUMS. Il tema potrà essere analizzato in sede di PUMS della Città Metropolitana di Roma Capitale nell'ambito di una possibile riconsiderazione dell'assetto della rete tranviaria.

Risposta GdL:

L'osservazione è stata analizzata approfonditamente in quanto strettamente collegata alla tematica del parco archeologico dei Fori Imperiali, per il quale è in fase di pubblicazione un concorso di progettazione internazionale. Nello scenario da considerare per via dei Fori Imperiali non è più previsto l'inserimento della tranvia rappresentata nel PUMS di Roma Capitale vigente. Ciò in ragione delle determinazioni dell'Amministrazione Capitolina che ha inteso ridefinire la prospettiva di via dei Fori Imperiali nel quadro di riferimento che si andrà a comporre con il piano di assetto dell'area archeologica centrale. Dal punto di vista dell'accessibilità con il trasporto pubblico la priorità viene data alla realizzazione della tranvia Termini Vaticano Aurelio (Figura 4.3). Preso atto di quanto sopra, viene definito un nuovo modello di esercizio tranviario al fine di garantire livelli di servizio e di accessibilità equivalenti. In considerazione delle simulazioni modellistiche effettuate e alla luce della non più possibile connessione della tranvia Corrado Ricci con la linea 8 a piazza Venezia, venendo quindi a mancare la connessione Est-Sud (Prenestina-Marconi) bypassando la stazione Termini, si propone una nuova configurazione del modello di esercizio della rete tramviaria all'interno del PUMS di Roma Capitale da recepire nel PUMS della Città metropolitana, al fine di ripristinare la connessione di cui sopra, utilizzando il nuovo sistema che da p.le Preneste preveda una deviazione su via l'Aquila via La Spezia e p.le Appio fino a ricongiungersi con i binari su via Emanuele Filiberto per poi proseguire su via Labicana e il parco del Colosseo fino a Piramide (Figura 4.4).

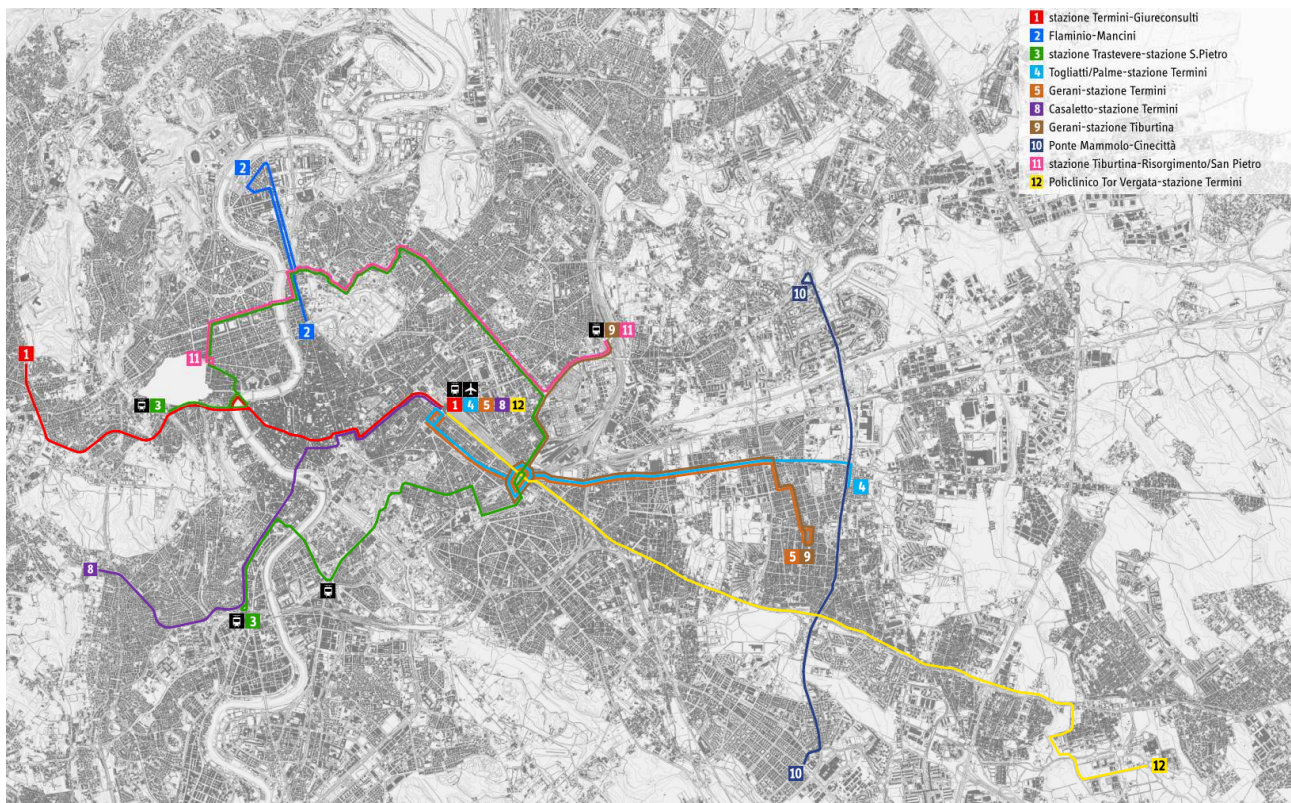


Figura 4.3 Schema del nuovo modello di esercizio dei servizi tramviari finanziati costituenti lo scenario di riferimento

Municipio V

Osservazione n.8

Nel nostro Municipio ricadono n.7 stazioni della Metro C, ma in nessuna di queste -eccezion fatta per la fermata Teano - sono previsti parcheggi di scambio e ciò comporta il costante flusso di automobili lungo Via Casilina, che nelle ore di punta risulta congestionata. Nel PUMS. è prevista la realizzazione della tramvia linea "G" Termini-Tor Vergata, tangente alla Casilina, che permetterà un maggiore carico di passeggeri lungo il versante. La futura realizzazione della stazione Rete Ferroviaria Italiana (RFI) Pigneto e la chiusura dell'anello ferroviario permetterebbero lo scarico di flussi di passeggeri verso Metro C, tramvia linea "G" e linee tramviarie lungo l'asse di Via Prenestina.

Si chiede di provvedere all'implementazione di progetti per parcheggi di scambio da realizzare in prossimità delle fermate della Metro C sul nostro Municipio.

Linea di indirizzo

La proposta, da rimandare a successivi approfondimenti di dettaglio coerente con gli obiettivi del PUMS., dovrà essere supportata da adeguate analisi tecnico-economiche che potranno essere effettuate all'interno del redigendo PUMS della Città Metropolitana di Roma Capitale.

Risposta GdL:

L'osservazione è accolta parzialmente. L'individuazione di nuovi parcheggi di scambio sarà uno dei temi che il PUMS di Città metropolitana approfondirà attraverso l'analisi dei flussi e delle reti di trasporto, verrà quindi individuata sul tutto il territorio metropolitano, non solo quindi nella fattispecie del Municipio V, la localizzazione ottimale degli stessi.

Osservazione n.9

Nel PUMS licenziato sono presenti opere per la ricucitura e la mobilità di interscambio fra quartieri e che a seguito dell'urbanizzazione del quartiere Tor Sapienza è fondamentale creare una strada, Via Tiratelli, che possa convogliare il traffico pesante di Via Tor Sapienza, lasciando quest'ultima al solo traffico residenziale.

Si chiede di riconsiderare Via Tiratelli come la nuova alternativa viaria dell'asse che va da Via Prenestina a Via Collatina avviando l'iter che porta alla realizzazione della via in oggetto in tempi brevi.

Linea di indirizzo

La proposta, da rinviare a successivi approfondimenti, coerente con gli obiettivi del PUMS., dovrà essere supportata da adeguate analisi tecnico-economiche che potranno essere effettuate all'interno del redigendo PUMS. della Città Metropolitana di Roma Capitale.

Risposta GdL:

L'intervento è previsto nell'Accordo di Programma (Ex art. 34 TUEL) TAV per la localizzazione di cubature residenziali interessate dal nuovo tracciato ferroviario e dalle successive convenzioni. Le tempistiche di attuazione esulano dal campo di applicazione del PUMS.

Municipio VI

Osservazione n.10

Realizzazione di percorsi ciclopedonali a Nuova Ponte di Nona e Colle degli Abeti, riqualificazione e messa in sicurezza di aree verdi attrezzate con piste ciclopedonali.

Linea di indirizzo

La proposta, da rinviare a successivi approfondimenti, coerente con gli obiettivi del PUMS., dovrà essere supportata da adeguate analisi tecnico-economiche che potranno essere effettuate all'interno del redigendo PUMS. della Città Metropolitana di Roma Capitale.

Risposta GdL:

Si propone di accogliere parzialmente l'osservazione. A scala metropolitana saranno previsti dal Biciplan Metropolitano percorsi ciclopedonali radiali dall'esterno del GRA all'interno. A livello di quartiere la tipologia di intervento dovrà essere affrontata in ambito municipale e all'interno del redigendo Biciplan di Roma Capitale.

Municipio VIII

Osservazione n.11

Per quanto riguarda il territorio municipale, la dotazione infrastrutturale prevista soddisfa solo in parte le esigenze di trasporto pubblico dei quartieri della Colombo verso il Grande Raccordo Anulare, che rimangono ancora una volta emarginati da una rete trasportistica pubblica che non soddisfa la richiesta dell'utenza a velocità commerciale garantita (linee tramviarie, corridoi, preferenziali, sistemi tecnologici intelligenti per l'evoluzione della smart city, ecc.). Ad esempio, manca quanto indicato da questo Municipio in fase di partecipazione e dei tavoli tecnici, nei quali si era chiesto l'inserimento nel PUMS di una linea tramviaria di connessione da Via di Grottaperfetta/Roma 70 fino alla fermata metro B Laurentina, passando per Erminio Spalla/Tintoretto e collegamento con la metro B San Paolo, passando per la Montagnola.

Linea di indirizzo

La proposta, da rinviare a successivi approfondimenti, coerente con gli obiettivi del PUMS., dovrà essere supportata da adeguate analisi tecnico-economiche che potranno essere effettuate all'interno del redigendo PUMS della Città Metropolitana di Roma Capitale.

Risposta GdL:

La richiesta risulta in linea con le ipotesi progettuali che Roma Capitale sta implementando in attuazione del PUMS di RC e che prevede modifiche da recepire nel PUMS CmRC in funzione della fattibilità dell'opera. In particolare, le analisi di fattibilità e sostenibilità economica hanno mostrato la piena realizzabilità della proposta di un arco tranviario tra il nodo intermodale di Laurentina MB, via di Grottaferretta/Roma 70 e Basilica di San Paolo MB/Lido con possibilità di realizzare servizi passanti verso viale Trastevere e il centro città. Questa connessione, così come altre ottenute mediante gli approfondimenti svolti nei PFTE delle 7 linee tramviarie in corso di svolgimento, sono da recepire come nuova configurazione del sistema tramviario pianificato da Roma Capitale all'interno del PUMS di Città metropolitana. Nella seguente figura è rappresentato lo schema dei servizi da recepire.

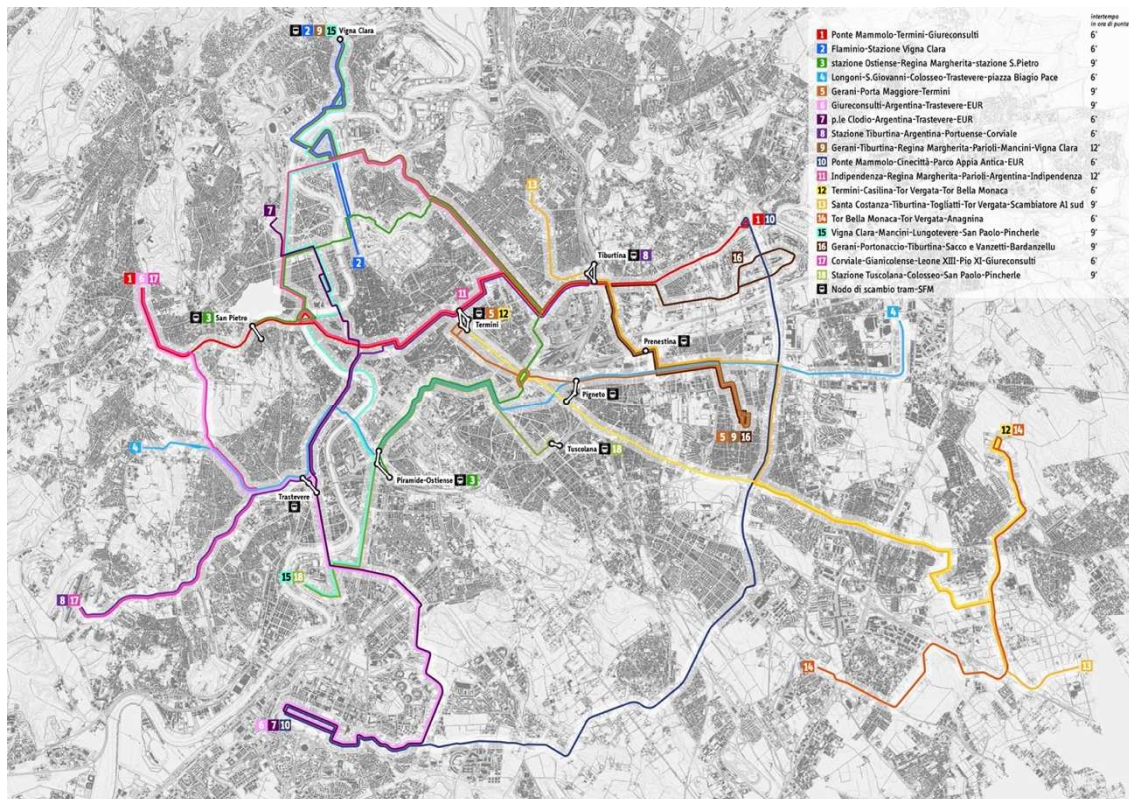


Figura 4.4 Schema dei servizi tramviari allo scenario di piano 2035

Osservazione n.12

Realizzazione stazione ferroviaria Divino Amore.

Linea di indirizzo

La proposta, coerente con gli obiettivi del PUMS, prevista dall'Accordo Quadro RFI con Regione Lazio 2018-2023, sarà inserita nel redigendo PUMS della Città Metropolitana di Roma Capitale

Risposta GdL:

La stazione ferroviaria Divino Amore, così come la stazione Massimina, rientrano nel piano delle nuove stazioni da realizzare per il Giubileo 2025, concordate nel tavolo di lavoro istituito tra Roma Capitale, Regione Lazio e RFI.

Osservazione n.13

Assicurare integrità ambientale, altrimenti compromessa, dallo sviluppo del corridoio intermodale Roma-Latina (V1-09) per la parte ricadente nel territorio del Municipio IX (A12 -Tor de' Cenci-Trigoria) inserito nello scenario di riferimento del PUMS. con impatti irreversibili su aree protette, promuovendo il superamento attraverso la definizione condivisa di uno

scenario alternativo di mobilità sostenibile coerente con la transazione ecologica e nel rispetto dei principi e degli obiettivi fissati dal Green Deal europeo.

Linea di indirizzo

La proposta coerente con gli obiettivi del PUMS. verrà supportata da adeguate analisi tecnico-economiche che potranno essere effettuate all'interno del redigendo PUMS della Città Metropolitana di Roma Capitale.

Risposta GdL:

L'osservazione è riportata al tavolo decisionale del PUMS della CmRC al fine di valutare soluzioni volte al miglioramento della sostenibilità degli spostamenti nel quadrante metropolitano in questione.

Municipio XII

Osservazione n.14

Tramvie:

Deve essere rilevato che, per quanto la cura del ferro sia fra gli strumenti principali previsti dal Piano per l'alleggerimento della mobilità privata, questo Municipio risulta essere poco coinvolto.

Linea di indirizzo

Non sufficientemente specificata. Eventuali proposte dovranno essere definite attraverso opportune analisi tecnico-economiche che potranno essere effettuate all'interno del redigendo PUMS della Città Metropolitana di Roma Capitale.

Risposta GdL:

L'osservazione non consente la valutazione specifica di proposte. Eventuali proposte avanzate in fase partecipativa del redigendo PUMS della Città metropolitana potranno essere valutate con analisi tecniche.

Osservazione n.15

Piste Ciclabili:

Si ritiene indispensabile la massima condivisione della progettualità delle opere con la cittadinanza e con il Municipio. In particolare, si evidenzia che questo Municipio ha già approvato due progetti di ciclabile e ritiene quindi di poter fornire un valido apporto nella progettazione di piste che siano ben inserite nel territorio. Si ricorda altresì che la sicurezza deve essere la base sulla quale prevedere ogni intervento; pertanto, ogni opera deve considerare seriamente la sicurezza, non solo dei ciclisti, ma anche dei pedoni.

Nello specifico delle piste ciclabili approvate e valutate nella V.A.S., in merito alla pista ciclabile Torre Rossa-Pisana, si evidenzia che è necessario considerare bene la fattibilità della pista in quanto su Via della Pisana non risultano esserci le condizioni – larghezza della strada - per prevedere una pista ciclabile. Ribadendo la richiesta di condivisione di progetti e coinvolgimento del Municipio nella progettazione delle opere, si richiede altresì di inserire nel Piano anche le piste ciclabili:

- *da Piazza Biagio Pace al Capolinea dell'8 in Via del Casaletto, lungo Via Silvestri, in modo da congiungersi alla pista ciclabile di Circonvallazione Gianicolense e Viale dei Colli Portuensi, completando l'asse con Bravetta che attraversa Valle dei Casali;*
- *da Piazza Ettore Rolli a Piazza Stazione di Trastevere, lungo Via E. Rolli in modo da congiungere l'attuale pista ciclabile alla prevista pista ciclabile sulla Gianicolense;*
- *da Piazzale Morelli a Via I. Newton, lungo Via I. Newton, in modo da ricongiungersi alla pista ciclabile di Via della Magliana;*
- *Massimina;*
- *percorso ciclo-pedonale Stazione Aurelia-Colle Aurelio;*
- *pista fino al sottopasso di Via Gregorio XI;*
- *Vignaccia-Aldobrandeschi.*

Oltre alla già prevista realizzazione di nuovi Bike Parking nei principali nodi di scambio con il TPL, in particolare presso le fermate della metropolitana, si chiede di prevederle anche in prossimità delle stazioni ferroviarie, dei capolinea degli autobus e delle fermate dei tram; si chiede inoltre la realizzazione di bike parking in prossimità delle scuole. Si chiede inoltre di dotarli di stalli antifurto per le biciclette, punti di ricarica per le e-bike (utilizzando coperture con pannelli fotovoltaici).

Linea di indirizzo

Da rimandare a valutazione successiva. Le proposte cui fa riferimento l'osservazione, coerenti con gli obiettivi del PUMS., potranno essere valutate all'interno del redigendo PUMS. della Città Metropolitana di Roma Capitale e/o in fase di aggiornamento del piano della ciclabilità e/o nell'ambito dello sviluppo delle progettazioni specifiche di quanto previsto dal PUMS. che potranno prevedere modifiche, integrazioni e adeguamenti nel rispetto degli obiettivi generali del PUMS. di implementazione dei sistemi ciclopedonali.

Risposta GdL:

I principi e gli obiettivi proposti sono da intendersi recepiti all'interno del Biciplan di Città metropolitana di Roma Capitale in termini di esigenze di collegamento, rimandando le valutazioni specifiche di fattibilità e di individuazione dei percorsi nel redigendo Biciplan di Roma Capitale.

Osservazione n.16

Premesso l'assoluto accordo in termini generali sulla necessaria cura del ferro e punti di scambio intermodali, in tutto il PUMS. risultano marginali gli interventi relativi alla mobilità nel territorio del Municipio XII, si nota infatti che:

- nell'interno Volume 2 del PUMS. la FL5 è nominata solo in relazione alla realizzazione di un collegamento fra FL3 e FL5 corrispondente al progetto M3-11 (pag. 138) ed è prevista nello scenario tendenziale, vale a dire 10 anni;
- è fatto un generico riferimento a "aumento dell'accessibilità alla Roma-Grosseto" in relazione alla costruzione della fermata Massimina, a pagina 92 PUMS. Volume 2.

Si ritiene che debba essere specificata la richiesta del passaggio alla FL5 a servizio metropolitano (come già la FL1, FL2 e FL3), in modo da rendere efficace la costruzione della fermata Massimina, altrimenti afflitta, come già l'esistente stazione Aurelia, da una carenza di servizio ferroviario per le necessità urbane. Si chiede di inserire nel Piano almeno una Zona 30 per ciascun quadrante attualmente non considerato: Monteverde Nuovo, Porta Portese, Bravetta-Pisana, Massimina, Colle Aurelio.

In considerazione del previsto progetto M3-11 (pag. 138 Vol. 2 PUMS.) nello scenario tendenziale, si chiede di volere anticipare il collegamento con la modifica degli orari delle due tratte, in modo che si possa instaurare una coincidenza presso la stazione di S. Pietro almeno nelle fasce orarie scolastiche e legate al pendolarismo lavorativo. Ciò consentirebbe ai passeggeri provenienti dalla FL5 di raggiungere la linea A della metropolitana presso la fermata Valle Aurelia, servita dalla FL3.

Linea di indirizzo

La proposta cui fa riferimento l'osservazione, coerente con gli obiettivi del PUMS., dovrà essere supportata da adeguate analisi tecnico-economiche che potranno essere effettuate all'interno del redigendo PUMS della Città Metropolitana di Roma Capitale.

Risposta GdL:

Nel dar seguito al Protocollo di Intesa tra RFI e Roma Capitale, è già stato prodotto lo studio di fattibilità della stazione di Massimina. Il PUMS della CmRC dovrà avere un focus specifico sul servizio metropolitano ferroviario e dovranno essere analizzati possibili programmi di esercizio in funzione dello sviluppo tecnologico e infrastrutturale del nodo ferroviario romano.

Riguardo le Zone 30, si evidenzia come il Piano delle Isole Ambientali del PUMS di Roma Capitale è stato sviluppato in collaborazione con i cittadini e in relazione alle richieste degli Uffici Tecnici municipali e per le zone richiamate non risultano segnalazioni specifiche. È tuttavia possibile definire ulteriori ambiti da approfondire per l'eventuale realizzazione di Zone a Velocità Limitata – ZVL o, ove la struttura urbana lo consenta, per l'attrezzaggio di ulteriori isole ambientali.

In particolare, per la zona di Monteverde si potranno indagare in prima istanza l'area delimitata da via dei Quattro Venti, viale delle Mura Gianicolensi e la circonvallazione Gianicolense, e l'area tra via di Donna Olimpia, via Vitellia e la stessa circonvallazione Gianicolense; per la zona di Porta Portese si potrà considerare l'intera area racchiusa tra viale di Trastevere, via di Porta Portese, via Portuense e via E. Rolli.

Per le zone più esterne di Bravetta-Pisana e Massimina, non essendo disponibile una rete viaria connessa e strutturata, potrebbe invece essere opportuno intervenire puntualmente attraverso specifici interventi di riqualificazione e di traffic calming.

Nell'ambito di Colle Aurelio, infine, potrà essere studiata e introdotta una ZVL, da attuare anche qui attraverso interventi di moderazione del traffico.

L'intervento M3-11 è programmato da RFI e occorre definire nella redazione del PUMS CmRC anche tali tempistiche.

Municipio VII

Osservazione n.17

Quadruplicamento tratto ferroviario Ciampino-Capannelle-Casilina per l'indipendenza dei flussi e l'aumento della capacità di penetrazione delle direttrici Cassino, Formia e Castelli.

Premesso che elemento di valutazione qualificante riguarda l'obiettivo di rendere disponibili linee su ferro per il trasporto cittadino dei passeggeri, è indispensabile che si valutino progetti alternativi di separazione tra trasporto dedicato alle merci e alle persone. È comunque requisito irrinunciabile, nell'ambito dell'infrastruttura, la realizzazione delle fermate "Selinunte" e "Statuario", previste da Accordo Quadro TPL con Regione Lazio, ma non nel Piano commerciale di RFI.

Linea di indirizzo

Le nuove stazioni indicate sono già previste dal PUMS in discussione, ipotesi alternative di assetto infrastrutturale dei flussi merci e passeggeri competono a strumenti di pianificazione di livello regionale e tuttavia potranno essere proposte da Roma Capitale all'interno del redigendo PUMS della Città metropolitana di Roma Capitale.

Risposta GdL:

Il piano commerciale di RFI deriva dalla pianificazione regionale attraverso il PRMTL e dalle previsioni di impegno di spesa previste dal contratto di servizio. Sarà comunque approfondito il tema all'interno delle fasi di redazione del PUMS CmRC mediante apposite riunioni con Regione Lazio, RFI e Roma Capitale.

4.2. Armonizzazione degli interventi del PUMS di Roma Capitale

Sulla base di quanto esposti nel precedente §4.1 e a quanto previsto all'interno del PUMS di Roma Capitale, nei successivi paragrafi si riportano, suddivisi per ambiti, gli interventi del PUMS di Roma Capitale che il PUMS della Città metropolitana armonizza nella sua pianificazione.

Tali interventi assumono la caratteristica di **invarianti** tra gli scenari considerati.

4.2.1. Interventi sulla rete di trasporto pubblico



Sistema ferroviario

Codice Intervento	Nome intervento	Codice PUMS Roma Capitale
P35-TP-01	Nuove stazioni ferroviarie: Massimina, Selinunte, Statuario, Zama	M2-10
P35-TP-02	Quadruplicamento binari tra Casilina e Capannelle	M3-10
P35-TP-03	Raccordi ferroviari tra FL1-FL5 e FL3-FL5	M3-11
P35-TP-12	Stazioni Torrino e Giardini di Roma sulla Roma-Lido	M2-08
P35-TP-17	Nuova fermata Don Minzoni (Valle Giulia)	M3-09

Tabella 4.1 Interventi su rete e nodi ferroviari del PUMS di Roma Capitale



Sistema metropolitano

Codice Intervento	Nome intervento	Codice PUMS Roma Capitale
P35-TP-06	Metro B da Rebibbia a Casal Monastero	M2-01
P35-TP-07	Potenziamento Roma Lido (Metromare)	M2-03
P35-TP-08	Potenziamento Roma Nord	M2-04
P35-TP-09	Metro B1 da Jonio a Colle Salaro-GRA	M2-05
P35-TP-10	Metro A da Battistini a San Filippo Neri	M2-06
P35-TP-11	Metro D da Grotta Perfetta a Nomentana/GRA	M2-07 M3-02 M3-03
P35-TP-13	Metro A da Bembo a Acquafredda	M3-04
P35-TP-14	Diramazione metro C1 da Teano a Ponte Mammolo	M3-05
P35-TP-15	Diramazione metro C2 da Farnesina a Grottarossa	M3-06
P35-TP-16	Diramazione Roma-Lido (Metromare) da Acilia Sud a Fiumicino Aeroporto Est	M3-08
P35-TP-39	Potenziamento del nodo Ponte Lungo Metro A- Stazione Tuscolana FL	M2-35
P35-TP-40	Potenziamento del nodo Libia Metro B1-Stazione Nomentana FL	M2-36

Tabella 4.2 Interventi su rete e nodi metro del PUMS di Roma Capitale



Sistema tramviario

Codice Intervento	Nome intervento	Codice PUMS Roma Capitale
P35-TP-20	Collegamento tramviario Anagnina-Cambellotti	M2-15
P35-TP-21	Collegamento tramviario Piazza Mancini-Via Flaminia-Corso Francia-Stazione Vigna Clara	M2-16
P35-TP-22	Collegamento tramviario Viale Angelico-Piazzale Clodio	M2-21
P35-TP-23	Collegamento tramviario Viale Angelico-Ponte della Musica-Auditorium-Parco della Musica	M2-22
P35-TP-24	Prolungamento della Roma-Giardinetti da Tor Vergata a Banca d'Italia	M2-25
P35-TP-25	Collegamento tramviario Stazione Tiburtina-Ponte Mammolo	M2-26
P35-TP-26	Collegamento tramviario Marconi-Parco Appia Antica-Subaugusta	M2-28

Codice Intervento	Nome intervento	Codice PUMS Roma Capitale
P35-TP-27	Collegamento tramviario Trastevere-Portuense-Corviale	M2-30
P35-TP-28	Collegamento tramviario Fiera di Roma-Parco Leonardo-Fiumicino Città-Nuovo Porto Commerciale	M2-33
P35-TP-29	Collegamento tramviario Cambellotti-Tor Bella Monaca	M3-13
P35-TP-30	Collegamento tramviario Termini-Piazza Indipendenza-Viale Regina Elena	M3-14
P35-TP-31	Collegamento tramviario Lungotevere da via Zanardelli a via Marmorata	M3-15
P35-TP-32	Collegamento tramviario Auditorium Parco della Musica-Piazza Euclide-Piazza Ungheria	M3-16
P35-TP-33	Collegamento tramviario Largo Preneste-Portonaccio-Stazione Tiburtina	M3-17
P35-TP-34	Collegamento tramviario Togliatti-Tor Sapienza	M3-18
P35-TP-35	Collegamento tramviario Rinascimento-Milizie	M3-19
P35-TP-36	Collegamento tramviario Casaletto-Silvestri	M3-20
P35-TP-37	Collegamento tramviario Porta San Paolo-Ostiense-Basilica di San Paolo	M3-21
P35-TP-38	Collegamento tramviario Ostia Centro-Fiumicino Città-Porto Commerciale	M3-27
P35-TP-101	Collegamento tramviario p.zza Pio XI-via Leone XIII	M3-23

Tabella 4.3 Interventi sulla rete tramviaria del PUMS di Roma Capitale



Nodi di interscambio (Centri di mobilità)

Codice Intervento	Nome intervento	Codice PUMS Roma Capitale
P35-CM-02	Centro di Mobilità di rango A Ciampino	V3-65
P35-CM-05	Centro di Mobilità di rango A Lido Centro	V3-64
P35-CM-10	Centro di Mobilità di rango B La Storta	V3-53
P35-CM-15	Centro di Mobilità Urbano Cornelia	V2-26
P35-CM-18	Centro di Mobilità Urbano Nomentana GRA	V2-19
P35-CM-20	Centro di Mobilità Urbano Piramide-Ostiense	M2-34
P35-CM-23	Centro di Mobilità Urbano Scambiatore A1 Nord	V2-15
P35-CM-26	Centro di Mobilità Urbano Tor di Quinto	V2-21
P35-CM-28	Centro di Mobilità Urbano Torrecchia	V2-25

Tabella 4.4 Interventi per i centri di mobilità del PUMS di Roma Capitale



Corridoi di mobilità e sistemi a capacità intermedia

Codice Intervento	Nome intervento	Codice PUMS Roma Capitale
P35-TP-41	Corridoio Eur-Tor de Cenci	M1-09
P35-TP-42	Corridoio Colombo-Casal Palocco/Castel Porziano-Ostia-Torvaianica	M2-31
P35-TP-43	Corridoio Casal Palocco/Castel Porziano-Acilia Sud-Dragona-Fiumicino Aeroporto	M2-32
P35-TP-44	Corridoio Lanciani-Monti Tiburtini-Serenissima-Primavera-Centocelle	M3-24
P35-TP-87	Sistema a capacità intermedia Clodio-Monte Mario-Ponte della Musica ed ettometrico Belsito-Medaglie d'oro	M2-12
P35-TP-88	Sistema a capacità intermedia Jonio-Bufalotta	M2-13

Codice Intervento	Nome intervento	Codice PUMS Roma Capitale
P35-TP-89	Sistema a capacità intermedia Colle Salario-Ospedale S. Andrea	M2-29
P35-TP-90	Sistema a capacità intermedia Anagnina-Stazione Capannelle-Ciampino Aeroporto	M3-26
P35-TP-93	Corridoio TPL urbano Ponte Mammolo-Fidene Stazione	M2-29

Tabella 4.5 Interventi sui corridoi di mobilità e sistemi a capacità intermedia del PUMS di Roma Capitale

4.2.2. Interventi sulla rete di trasporto privato

Gli interventi previsti nello scenario di Piano del PUMS di RC che il Piano della Città metropolitana ricomprende nella sua pianificazione sono riportati nella tabella che segue.

Codice Intervento	Nome intervento	Codice PUMS Roma Capitale
P35-ST-01	PRU Palmarola - Selva Candida O.P. n° 1	V2-01
P35-ST-02	Collegamento diretto via Prati Fiscali - via Olimpica	V2-02
P35-ST-03	PRU San Basilio O.P. n° 2	V2-03
P35-ST-04	Raddoppio di via Pineta Sacchetti	V2-04
P35-ST-05	Adeguamento svincolo A24 - Circonvallazione Tiburtina	V2-05
P35-ST-06	Realizzazione sottopasso via Gregorio XI - via Licio Giorgieri	V2-06
P35-ST-07	PRU Tor Bella Monaca O.P. n° 1	V2-07
P35-ST-08	Realizzazione svincolo degli Oceani	V2-08
P35-ST-09	Unificazione via Ostiense - Via del Mare da viale Marconi al GRA	V2-09
P35-ST-10	Realizzazione del Ponte di Dragona	V2-10
P35-ST-11	Realizzazione complanari via Cristoforo Colombo	V2-11
P35-ST-12	Realizzazione del raddoppio di via di Acilia e svincolo con la via C. Colombo	V2-12
P35-ST-13	Realizzazione del sottopasso alla via C. Colombo su via Pindaro-via Wolf Ferrari	V2-13

Tabella 4.6 Interventi sulle reti di trasporto privato del PUMS di Roma Capitale

4.2.3. Rete ciclabile

L'idea di base del PUMS di Roma Capitale è quella di offrire agli utenti una rete di percorsi ciclabili protetti ed attrezzati che permetta il trasferimento modale degli spostamenti inferiori a 5 km dal trasporto privato a quello ciclabile.

Analogamente a quanto riportato nei paragrafi precedenti nella tabella che segue si riporta l'elenco degli interventi previsti nella pianificazione del PUMS del Comune capoluogo che sono ricompresi in quello di Città metropolitana.

Codice Intervento	Nome intervento	Codice PUMS Roma Capitale
P35-BC-005	Aurelio - 2 Tratto: Fiume Arrone - Roma piazza di Villa Carpegna	C2-15
P35-BC-005	Aurelio - 2 Tratto: Fiume Arrone - Roma piazza di Villa Carpegna	C2-60
P35-BC-005	Aurelio - 2 Tratto: Fiume Arrone - Roma piazza di Villa Carpegna	C3-13
P35-BC-006	Aurelio - 3 Tratto: Roma via Acciaiuoli	C2-17
P35-BC-007	Boccea-Tragliata-Anguillara - 1 Tratto: Largo Gregorio XIII - via Aurelia	C2-61
P35-BC-020	Colombo (Ciclomare) - 1 Tratto: Lido di Castel Fusano - Castel Fusano	C2-51

Codice Intervento	Nome intervento	Codice PUMS Roma Capitale
P35-BC-021	Colombo (Ciclomare) - 2 Tratto: Vitinia - Villaggio Azzurro	C2-51
P35-BC-022	Colombo (Ciclomare) - 3 Tratto: Mostacciano - Casale del Castellaccio	C2-51
P35-BC-026	I Anello - 3 Tratto: Casale Nei - Casal Boccone	C2-33
P35-BC-026	I Anello - 3 Tratto: Casale Nei - Casal Boccone	C2-34
P35-BC-026	I Anello - 3 Tratto: Casale Nei - Casal Boccone	C2-74
P35-BC-027	I Anello - 4 Tratto: Via Prenestina - via Casilina - Torre Spaccata	C2-39
P35-BC-028	I Anello - 5 Tratto: Cinecittà - Appia Antica	C2-31
P35-BC-028	I Anello - 5 Tratto: Cinecittà - Appia Antica	C2-46
P35-BC-031	I Anello - 8 Tratto: Ponte di Mezzocammino - Vitinia	C2-67
P35-BC-031	I Anello - 8 Tratto: Ponte di Mezzocammino - Vitinia	C2-86
P35-BC-033	I Anello - 10 Tratto: Borgo dei Massimi - via della Pisana	C3-03
P35-BC-034	I Anello - 11 Tratto: Via della Pisana - via Aurelia	C2-62
P35-BC-035	I Anello - 12 Tratto: Via Ennio Bonifazi	C2-61
P35-BC-038	II Anello - 3 Tratto: Colle del Sole - lago Albano	C2-69
P35-BC-041	II Anello - 6 Tratto: Dragona - Nuova Fiera di Roma	C2-87
P35-BC-044	Nomentano-Palombara - 1 Tratto: Attraversamento Aniene	C2-14
P35-BC-045	Nomentano-Palombara - 2 Tratto: Via di Casal Boccone - Colleverde	C2-35
P35-BC-051	Prenestino - 1 Tratto: Viale Togliatti - Colle del Sole	C3-09
P35-BC-053	Tevere - 1 Tratto: Isola Sacra - Dragona	C2-78
P35-BC-056	Tevere-Lago di Albano - 1 Tratto: Via Ostiense - viale Città d'Europa	C2-57
P35-BC-057	Tevere-Lago di Albano - 2 Tratto: Viale Città d'Europa - via Colombo	C2-57
P35-BC-058	Tevere-Lago di Albano - 3 Tratto: Via Colombo - via Laurentina	C2-57
P35-BC-058	Tevere-Lago di Albano - 3 Tratto: Via Colombo - via Laurentina	C2-58
P35-BC-059	Tevere-Lago di Albano - 4 Tratto: Fonte Laurentina - Santa Maria delle Mole	C2-58
P35-BC-060	Tiburtino - 1 Tratto: Viale Togliatti - Case Rosse	C2-71
P35-BC-062	Tirrenico - 1 Tratto: Fiumicino - Isola Sacra - Lido di Ostia	C2-78
P35-BC-063	Tirrenico - 2 Tratto: Pineta di Castel Fusano - Porto Rutulo	C2-76
P35-BC-070	Trionfale-Braccianense - 3 Tratto: La Giustiniana - Monte Mario Alto	C2-10
P35-BC-071	Trionfale-Braccianense - 4 Tratto: Balduina - Città del Vaticano	C1-20
P35-BC-071	Trionfale-Braccianense - 4 Tratto: Balduina - Città del Vaticano	C2-16
P35-BC-092	I Anello - 13 Tratto: Roma San Filippo Neri - via di Grottarossa	C2-22
P35-BC-095	I Anello - 16 Tratto: Via Ugo Ojetti - via Prenestina	C2-26
P35-BC-096	I Anello - 17 Tratto: Via Appia Antica - Viale Stefano Gradi	C2-46
P35-BC-099	II Anello - 7 Tratto: Riserva Naturale di Castelporziano - Dragona altezza Tevere	C2-66
P35-BC-154	Prima Porta-La Giustiniana (Cassia) - 1 Tratto: Labaro - La Giustiniana	C2-22

Tabella 4.7 Interventi sulle reti di trasporto privato del PUMS di Roma Capitale

4.2.4. Politiche di gestione della domanda di mobilità

Un ulteriore aspetto considerato nel processo di armonizzazione dello Scenario di Piano del PUMS di Roma Capitale riguarda le politiche di gestione della domanda di mobilità; politiche in grado di generare impatti rilevanti sul sistema della mobilità e che devono sempre accompagnare le azioni dirette sulle varie modalità di trasporto affinché, il sistema nel suo complesso, viri nella direzione della mobilità sostenibile.

Le politiche di gestione della domanda presenti nel PUMS di Roma Capitale e ricomprese in quello di Città metropolitana riguardano i seguenti aspetti:

- Politica di sosta tariffaria
- Politica di Pollution Charge
- Politica di Smart Working

Politica di Sosta Tariffaria

La tariffazione oraria della sosta su strada è indubbiamente una delle “leve” più efficaci per la regolazione della domanda di spostamento e per disincentivare l’uso del mezzo privato. Il 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.

Politica di Pollution Charge

Roma ha aderito nel 2018 alla Dichiarazione “FOSSIL FUEL FREE STREETS” (FFFS) del Network internazionale C40 (Protocollo FFFS).

Tra le principali azioni di regolazione della domanda è già in corso di attuazione la ZTL VAM, che presenta un’estensione di 23 kmq. 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 nelle aree centrali e da intendersi quale bene di rilevanza primaria per l’intera collettività.

Nello Scenario di Piano PUMS, si prevede di adottare i necessari provvedimenti volti a ridurre significativamente il traffico veicolare di ingresso nelle aree centrali al fine di favorire il cambio modale, con sosta nelle aree esterne e il raggiungimento della destinazione finale attraverso i servizi di trasporto pubblico locale. L’obiettivo del piano è quello di adottare un sistema di pedaggio – altrimenti denominato “Pollution Charge” – che preveda la possibilità di accedere alla Zona a Traffico Limitato circoscritta dal perimetro denominato VAM a fronte del pagamento di un pedaggio.

Politica di Smart Working

Il PUMS prevedeva la promozione di un piano di smart working emergenziale. In condizioni di particolari criticità (meteorologiche, di sicurezza pubblica o per eventi fortemente e imprevedibilmente impattanti con il sistema della mobilità). Purtroppo, l’emergenza sanitaria COVID-19 ha incrementato notevolmente la diffusione della politica di smart working.

In questa condizione lo Scenario di Piano del PUMS prevede l’attuazione di politiche che considerino 2 giorni a settimana di lavoro da casa. Tale opzione viene applicata in funzione della categoria di attività a cui appartengono gli addetti presenti nelle varie zone di traffico del territorio.

Inoltre, la diffusione degli strumenti a favore della mobilità condivisa comporterà una contrazione del 10% della quota di utilizzo dell’autovettura negli spostamenti casa-scuola.

5. Lo scenario di Piano

5.1. Il contributo del processo di partecipazione allo Scenario di Piano

L'obiettivo della **seconda fase di partecipazione** è stato la costruzione di uno Scenario di Piano il più possibile **condi-**
viso e partecipato, accompagnandone il compimento su tre step principali, descritti esaustivamente nel documento dedi-
cato: *Documento di valutazione delle proposte di azione*.

Il primo step è iniziato a fine aprile 2022 con una fase di **preparazione**, volta a fornire agli stakeholder gli strumenti per
assimilare ed elaborare le informazioni provenienti dalle analisi condotte dal gruppo di lavoro tecnico per la redazione dei
quadri conoscitivi.

Il secondo step è stato l'organizzazione di 7 tavoli di lavoro del ciclo di incontri di "Partecip-Azione", che si sono svolti
tra maggio e giugno per ambito tematico alla presenza di un referente tecnico per il riepilogo della SWOT, per poi passare
la parola ai presenti per la **presentazione** guidata delle proposte, l'attivazione del **dibattito** e la raccolta di suggerimenti
e **pareri** dei soggetti partecipanti.

Infine, al termine del ciclo di tavoli, l'ultimo step ha riguardato l'**invio ufficiale delle proposte**.

Parallelamente al ciclo dei tavoli Partecip-Azione, sono stati attivati una serie di **tavoli interistituzionali** volti a dar vita
ad un dialogo mirato con le maggiori istituzioni. Tra maggio e giugno sono infatti intercorsi più di 10 incontri trasversali con
stakeholder istituzionali e ad alta capacità tecnico-decisionale quali imprese, enti universitari e istituzioni (Regione, Uni-
versità, operatori della mobilità ecc.) atti a raccogliere pareri e attivare collaborazioni con le voci esperte dei vari ambiti di
azione toccati dal Piano.

Tra luglio e novembre sono proseguiti **incontri istituzionali** di natura prettamente tecnica con Regione Lazio, Roma
Capitale (inclusa la relativa agenzia Roma Servizi per la Mobilità), RFI e le principali istituzioni metropolitane per la condi-
visione e discussione delle proposte di azione e dei possibili scenari alternativi.

5.1.1. Le proposte di partecip-Azione

Al termine della procedura di ricezione e registrazione della documentazione tramite PEC, si sono contate nel complesso
111 proposte provenienti dagli stakeholder del territorio, così ripartite tra PUMS e Piani di Settore:

- **39** inerenti al PUMS;
- **32** inerenti al Biciplan;
- **28** inerenti al Piano di Bacino;
- **10** inerenti al Piano delle Merci e della Logistica Sostenibile;
- **2** inerenti al Piano della Mobilità delle Persone con Disabilità.

Si osserva, quindi, una buona distribuzione delle proposte ricevute tra i maggiori ambiti di azione del PUMS. È interessante notare come un'analisi delle parole chiave più frequenti mostri un bisogno diffuso di **connessione** (“collegamento”) da parte dei soggetti del territorio metropolitano, sia esso tramite **trasporto pubblico** (specialmente su rotaia, come dimostra la frequenza della parola “ferroviario”) o tramite infrastrutture **ciclabili** (come dimostra la frequenza della parola “ciclabile”), così come dalla combinazione di diversi modi (“intermodalità”).



Figura 5.1 Le parole chiave più frequenti nelle proposte di azione ricevute dal territorio

Le proposte sono pervenute da parte di **34** soggetti del territorio metropolitano di diverse categorie, e precisamente:

- 45 da parte di **enti locali** (comuni o municipi);
- 33 da parte di **mobility manager**;
- 21 da parte di **cittadinanza e associazionismo**;
- 12 da parte di **imprese e associazioni di categoria**.

Di seguito si riporta il dettaglio del numero di proposte presentate dagli stakeholder.

Tipologia soggetto proponente	N° proposte
Enti locale	45
Commissione Ambiente, Agricoltura, Commercio e Mobilità Sostenibile Municipio XIV Roma Capitale	1
Comune di Albano Laziale	4
Comune di Frascati	1
Comune di Genzano	6
Comune di Guidonia Montecelio	3
Comune di Lanuvio	6
Comune di Monte Compatri	1
Municipio IV	3
Municipio XV	20
Mobility Manager	33
Angelini Real Estate SpA (MM)	1
Azienda Ospedaliero-Universitaria Policlinico Umberto 1 di Roma (MM)	1

Tipologia soggetto proponente	N° proposte
INAIL (MM)	28
ISPRA (MM)	2
Stanhome SPA (MM)	1
Cittadinanza e associazionismo	21
Associazione FARE Castelli	1
BiciPA Fiab Roma APS	1
Comitato Ciclabili Ciampino	1
Federazione Ciclistica Italiana Lazio	1
Fridays For Future Roma	2
Italia Nostra Roma, Comunità Territoriale VII Municipio, Associazione Ponti per il Futuro, Associazione Torre del Fiscale OdV	1
Metrovia	10
Rete Vivin strada APS	2
Salvaiciclisti Roma APS	1
UICI Roma - Unione Italiana dei Ciechi e degli Ipovedenti	1
Imprese e associazioni di categoria	12
Aeroporti di Roma SPA	1
AITI - Associazione Imprese Traslocatori Italiani	1
ALAS Confetra Lazio	1
Amazon Hub	1
Amazon Transport Italia	1
Cotral	1
FIT CISL Lazio	3
LESS srl	1
Share Italia	1
THETIS IT, VEGA Parco Scientifico Tecnologico	1
Totale complessivo	111

5.1.2. Le istruttorie delle proposte di partecip-Azione

Le proposte ricevute sono state sottoposte ad una procedura istruttoria che, al fine di valutare l'accoglimento o meno di una proposta, si è basata su due criteri principali: la **coerenza** con gli **obiettivi** del PUMS, l'ambito di azione ricompreso nell'area di **competenza** del PUMS metropolitano²⁰.

A seguito della procedura istruttoria, per le 111 proposte ricevute si sono contate:

- **51** proposte accolte;
- **31** proposte parzialmente accolte;
- **29** proposte non accolte.

²⁰ Per i dettagli sulle metodologie, i criteri utilizzati per l'istruttoria ed i risultati delle valutazioni tecniche relative a ciascuna proposta si rimanda al "**Documento di valutazione delle proposte di azione**".

Le proposte accolte vengono integrate come linee di indirizzo e azioni tipo nelle strategie del PUMS. Laddove l'attuazione non sia di competenza della Città metropolitana, infatti, la proposta si indica come indirizzo strategico, rimandando agli enti locali di competenza per l'attuazione.

I motivi del **non accoglimento** di alcune proposte è da ricondurre principalmente al livello di **dettaglio** non coerente con un PUMS di tipo metropolitano o qualora si tratti di interventi che non rientrano nel **campo di azione** del PUMS e dei suoi piani attuativi.

Altre proposte sono **parzialmente accolte** poiché viene accolta solo **una parte** delle azioni presenti nella proposta, o perché, ad esempio, la fattiva attuazione prevede **azioni aggiuntive** o di pertinenza di altri enti.

5.2. Le proposte di modello di esercizio ferroviario

5.2.1. Alternativa 1 – PFTE dibattito pubblico RFI²¹

L'alternativa considerata in questo modello di esercizio ferroviario è definita a partire dalla configurazione dei servizi in essere allo stato attuale, ripensata a seguito delle **realizzazioni infrastrutturali** che permettono:

- la chiusura del ramo nord-est (Tor di Quinto-Val d'Ala) dell'anello ferroviario della capitale;
- il collegamento denominato "Pineto" che permette di mettere in comunicazione la cintura nord dell'anello con la linea Tirrenica.

Nella fattispecie, a seguito degli interventi menzionati, la proposta portata avanti nel dibattito pubblico del progetto di chiusura dell'anello ferroviario, presenta le seguenti caratteristiche:

- la realizzazione di un servizio chiamato "**circle line**" che, effettuando tutte le fermate, percorre l'anello in entrambi i sensi. Il servizio parte ed arriva alla stazione Tiburtina (con un anello aperto per questioni di fattibilità infrastrutturale) con distanziamento pari a 12';
- un **nuovo servizio Leonardo Express** per l'aeroporto di Fiumicino, che parte da Tiburtina per necessità infrastrutturali, percorre la cintura nord, si instrada via linea Tirrenica e Maccarese e presenta anch'esso un distanziamento pari a 12';
- la **deviazione di tutte le relazioni dei servizi "all stop"** da Roma Termini **verso Civitavecchia** lungo la cintura nord.

Oltre ai nuovi servizi appena descritti vengono modificate le frequenze di alcuni servizi esistenti allo stato attuale. Nel dettaglio:

- la linea FL1 passa a un distanziamento di 7.5';
- l'attuale servizio Leonardo Express che parte da Termini e percorre la cintura sud viene portato anch'esso a 12'.

Infine, sono state attivate, in coerenza con i documenti pianificatori vigenti (PUMS Roma capitale, PRG ecc.) e a seguito di quanto emerso nel dibattito pubblico con gli enti coinvolti, le seguenti stazioni:

- Villa Senni per tutti i servizi transitanti;
- Pigneto per FL1, FL3, FL4 e FL6;
- Meucci per FL1;
- Zama per FL1, FL3 e FL5;
- Massimina e Villa Carpegna per la FL5 (solo il servizio all stop);
- Selinunte per FL4 e FL6;
- Salario per FL1 e FL3;
- Divino Amore, Statuario e Paglian Casale per FL7 e FL8;

²¹ <https://www.rfi.it/it/rete/opere-sottoposte-a-dibattito-pubblico/chiusura-anello-ferroviario-di-roma.html>

- Casilina per FL4, FL6, FL7 e FL8.

Nella seguente immagine sono riportate le localizzazioni delle nuove stazioni

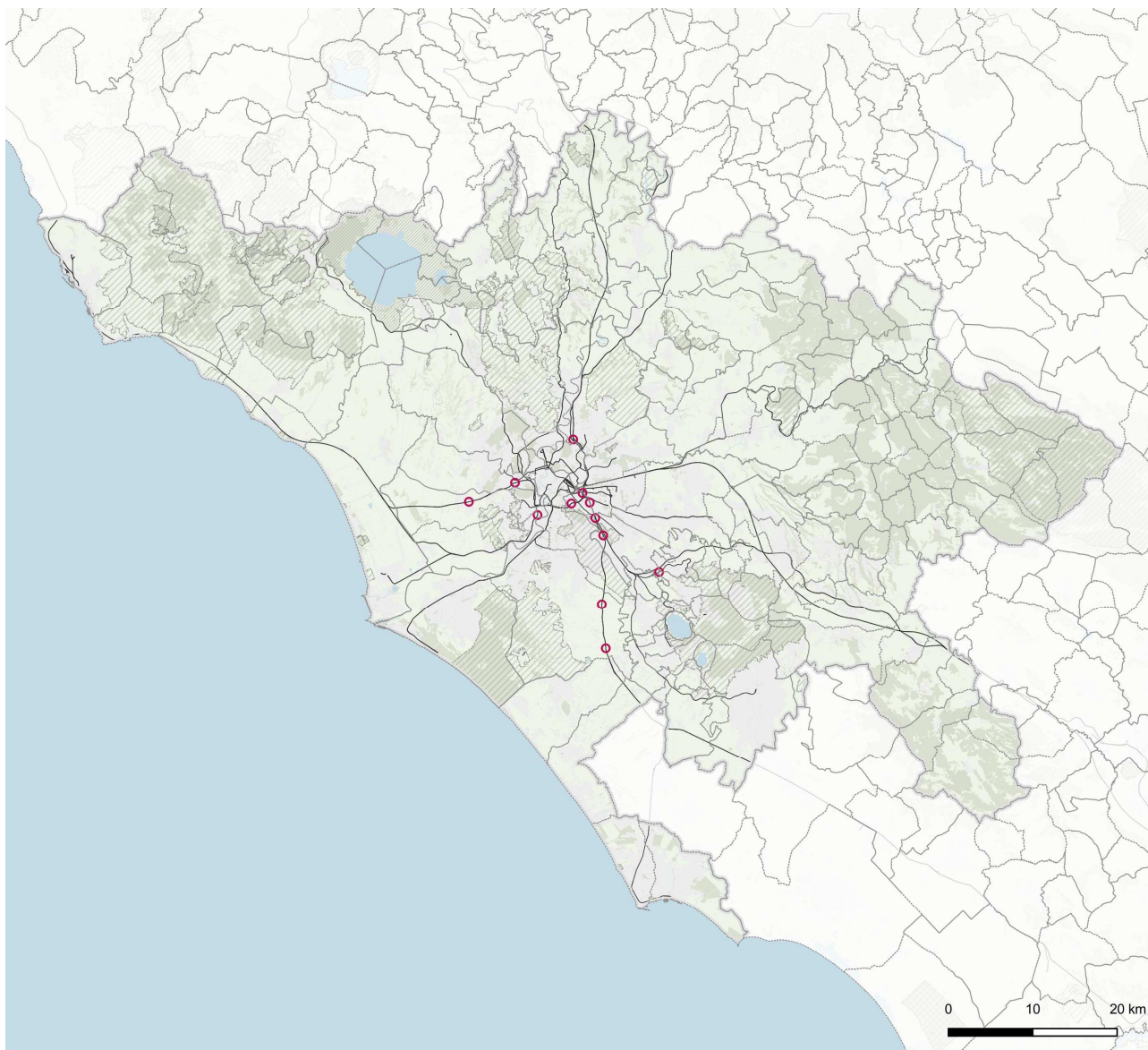


Figura 5.2 Nuove stazioni previste all'orizzonte temporale di completamento del Piano

5.2.2. Alternativa 2 – Nuovo modello di esercizio (SFM)

Considerazioni sulla capacità del nodo ferroviario

Sul nodo ferroviario di Roma (nell'ambito di un programma nazionale che include anche i nodi di Milano e Firenze) è in fase avanzata di realizzazione la messa in opera del sistema ERTMS²² con funzionalità HD sovrapposto ai sistemi

²² L'ERTMS o, più precisamente, l'ERTMS/ETCS (*European Rail Traffic Management System/European Train Control System*) è un sistema di gestione, controllo e protezione del traffico ferroviario e relativo segnalamento a bordo, progettato allo scopo di sostituire i molteplici, e tra loro incompatibili, sistemi di circolazione e sicurezza delle varie Ferrovie Europee allo scopo di garantire l'interoperabilità dei treni sulle nuove reti ferroviarie ad alta velocità, sulle direttrici portanti della rete tradizionale e sui nodi di maggiore traffico. Sono definibili, inoltre: ERTMS per linee AV; ERTMS sovrapposto a linee con segnalamento tradizionale (ERTMSs); ERTMS per

distanziamento e protezione esistenti. Il nuovo sistema ha l'obiettivo di aumentare la capacità del nodo ferroviario, attraverso l'ottimizzazione delle sue principali componenti:

- ETCS (*European Train Control System*) per la parte di comando e controllo: si utilizza un sistema continuo di livello 2, ottimizzato ed integrato con le logiche di interlocking;
- GSM-R per la comunicazione terra-treno: opportunamente ottimizzato per massimizzare la qualità del servizio e l'offerta in termini di canali/treni;
- *Traffic Management Layer*: introduce una ottimizzazione della programmazione del traffico del materiale rotabile specializzato per l'alta densità, e dei relativi tempi di generazione degli itinerari.

Dal punto di vista funzionale è previsto un regime di esercizio "ERTMS HD" con batterie di treni specializzati e consecutivi, tali da realizzare effettivamente "l'alta densità" sul Nodo. Al contempo, viene mantenuta la possibilità di avere un traffico promiscuo tra treni equipaggiati per HD e non: è il caso dei treni merci, ad esempio che non sono attrezzati per HD. In questo caso la circolazione è funzionalmente *degradata* al sistema ETCS Livello 2, dove ogni treno specializzato per l'Alta densità circola in funzionalità SCMT²³ occupando la propria traccia secondo un distanziamento che, in linea generale, può essere identificato in un minimo di 5 minuti tra treno precedente e treno successivo.

L'ERTMS HD 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 (purché i treni siano omologhi, ovvero classificati come *Regionali* o *Metropolitani* e attrezzati per l'HD). Le tratte interessate dall'aumento di capacità sono:

- tratta Casilina – Ciampino (FL4, FL6);
- tratta Tiburtina – Ostiense (FL1, FL3);
- tratta Ostiense – Cesano (FL3);
- tratta Monterotondo – Settebagni (FL1, FL3)
- primo lotto funzionale della Cintura Nord Valle Aurelia – Vigna Clara e, naturalmente, il completamento per la chiusura dell'Anello.

Per comprendere a pieno le funzionalità e le reali capacità del nodo ferroviario è importante fare un richiamo sulle regole di distanziamento dei treni e sui relativi spazi di frenata. La tabella seguente ne riassume le caratteristiche per le quattro principali categorie in circolazione sul nodo.

Linea	Regionale Veloce		Regionale		Alta Velocità		Merci ²⁴	
	V _{MAX} (km/h)	S _{STOP} (m)	V _{MAX} (km/h)	S _{STOP} (m)	V _{MAX} (km/h)	S _{STOP} (m)	V _{MAX} (km/h)	S _{STOP} (m)
Civitavecchia (112)	160,0	1.656,1	160,0	1.656,1	180,0	2.812,6	100,0	4.049,4
Formia (117)	160,0	1.656,1	160,0	1.656,1	180,0	2.812,6	100,0	4.049,4
Cassino (116)	125,0	1.045,0	125,0	1.045,0	145,0	1.860,4	100,0	4.049,4
Avezzano (115)	80,0	464,0	80,0	464,0				

aree a intenso traffico di Nodo (ERTMS HD) quale è il caso del nodo di Roma; ERTMS per linee a scarso traffico, non sovrapposto al segnalamento esistente e quindi puro (ERTMSp o ERTMS Regional). [Per maggiori dettagli.](#)

²³ Il Sistema di Controllo Marcia Treno fornisce il controllo della velocità massima ammessa, istante per istante, in relazione ai vincoli posti dal segnalamento, dalle caratteristiche dell'infrastruttura e dalle prestazioni del treno, sia in condizioni normali che di degrado, utilizzando una tecnologia trasmissiva a *balise*, integrata ove presente con il Blocco Automatico a Correnti Codificate. [Per maggiori dettagli.](#)

²⁴ Si consideri che il treno merci di progetto ha una lunghezza di 500 metri e una massa a pieno carico di 980 tonnellate.

Linea	Regionale Veloce		Regionale		Alta Velocità		Merci ²⁴	
	V _{MAX} (km/h)	S _{STOP} (m)	V _{MAX} (km/h)	S _{STOP} (m)	V _{MAX} (km/h)	S _{STOP} (m)	V _{MAX} (km/h)	S _{STOP} (m)
Firenze LL (114)	140,0	1.289,8	140,0	1.289,8	160,0	2.244,5	100,0	4.049,4
Viterbo (113)	90,0	573,2	90,0	573,2				
Nodo	70,0	366,2	70,0	366,2	65,0	418,7	40,0	1.411,2

Tabella 5.1 Velocità massima ammissibile e spazio di frenata per un Regionale veloce, un Regionale, un treno dell'Alta Velocità in transito su linea ordinaria e un treno merci.

Da queste caratteristiche deriva l'impronta di un singolo treno sulla tratta ovvero il numero di tracce sul massimo nominale disponibile che sul nodo di Roma è di un intertempo di 3'/20 tracce ora direzione disponibile ove presente l'ERTMS HD e 5'/12 tracce ora direzione sul resto delle tratte a doppio binario. Sulle tratte a binario singolo come la Lunghezza-Sulmona, le linee Ciampino-Castelli e la Campoleone-Nettuno il numero di tracce orarie disponibili è dato dalla distanza massima tra due stazioni a doppio binario ove gestire l'eventuale incrocio tra treni procedenti in direzione diversa nominalmente senza imporre tempi di attese aggiuntivi.

Linea	Regionale Veloce	Regionale/ Metropolitano	Alta Velocità	Merci
Civitavecchia (112)	1	1	2	2
Formia (117)	1	1	2	2
Cassino (116)	1	1	2	4
Avezzano (115)	1	1	0	0
Firenze LL (114)	1	1	2	3
Viterbo (113)	1	1	0	0
Nodo	1	1	1	4

Tabella 5.2 Impronta effettiva di un treno sulle tracce disponibili per tratta del Nodo di Roma

Per la programmazione dei servizi si fa riferimento al Piano delle infrastrutture del Nodo atteso nel medio periodo con: la chiusura dell'Anello, il quadruplicamento delle tratte Casilina-Ciampino e Ponte Galeria-Fiumicino Aeroporto, il raddoppio Campoleone-Aprilia e l'attivazione di 9 nuove fermate (Figura 5.3).

Il passo successivo è quello di catalogare i servizi in accesso al nodo per tipologia, a iniziare da quelli che utilizzano la stessa infrastruttura dei servizi regionali cioè, escludendo i servizi ad Alta Velocità che utilizzano prevalentemente un'infrastruttura dedicata, quelli del traffico merci. L'itinerario principale del traffico merci che interessa la Città Metropolitana è costituito dalla linea Tirrenica, dalla Cintura Sud ramo Tuscolana-San Pietro, dal raccordo Tuscolana-Casilina e dalla linea Casilina-Cassino-Napoli. Su questa dorsale il carico di progetto è di due treni ora per direzione ovvero 21 treni giorno per direzione su un orario nominale di esercizio di 14 ore. La Casilina-Pomezia Santa Palomba è una direttrice secondaria interessata al solo servizio della locale zona industriale con un carico nominale pari al 50% della dorsale principale: oltre la linea Roma-Formia-Napoli non è abilitabile (a meno di importanti opere di adeguamento delle gallerie²⁵ che non sarebbero economicamente giustificati dai volumi di traffico attesi) al transito merci ai sensi della Direttiva (UE) 2016/797 relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario dell'Unione Europea.

²⁵ Galleria Vivola 7,45 km, Monte Orso 7,53 km e Monte Massico 5,38 km,

La definizione di questa dorsale merci rende non più necessaria né economicamente sostenibile la realizzazione della cosiddetta Gronda Sud di collegamento tra la linea Tirrenica e la Roma-Formia in quanto non andrebbe a costituire un itinerario utile al collegamento con la linea Roma-Cassino (Figura 5.4).

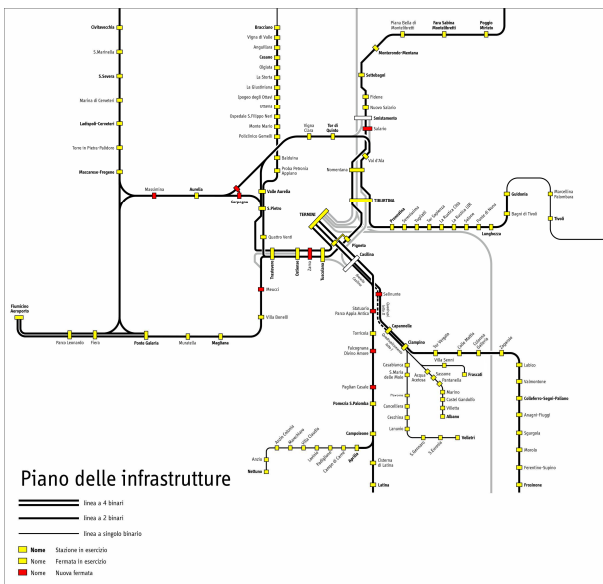


Figura 5.3 Nodo di Roma, piano delle infrastrutture atteso nel medio periodo

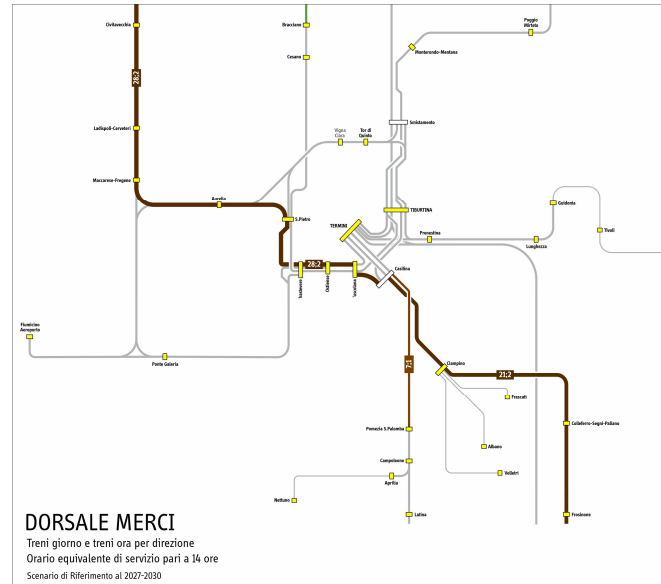


Figura 5.4 Dorsale merci del Nodo di Roma

A questo punto si passa all'analisi della composizione dei flussi per arco evidenziandone la quota di eterogeneità. A tal fine si sceglie come indicatore a cui far riferimento la quota di servizi regionali (categoria nella quale rientrano anche i servizi metropolitani) sul totale del flusso per arco del nodo. Laddove è presente un basso valore di tale rapporto (al di sotto della quota del 50-55%), significa che è presente una maggiore promiscuità tipologica dei treni in transito e la possibilità di un effettivo distanziamento ad alta densità viene meno a parità di attrezzaggio tecnologico, prevalendo il sistema di distanziamento ordinario presente sulla tratta ove ciascun treno diverso dai servizi regionali occupa più tracce tra quelle nominalmente disponibili (Figura 5.5).

Fondamentale è la determinazione del grado di saturazione delle tracce nominali sulla base del numero di tracce che effettivamente ciascun servizio occupa sulle tratte. Questa analisi è la più efficace nel restituire l'effettiva elasticità dell'infrastruttura nel disegno di una nuova rete di servizi metropolitani (Figura 5.6).

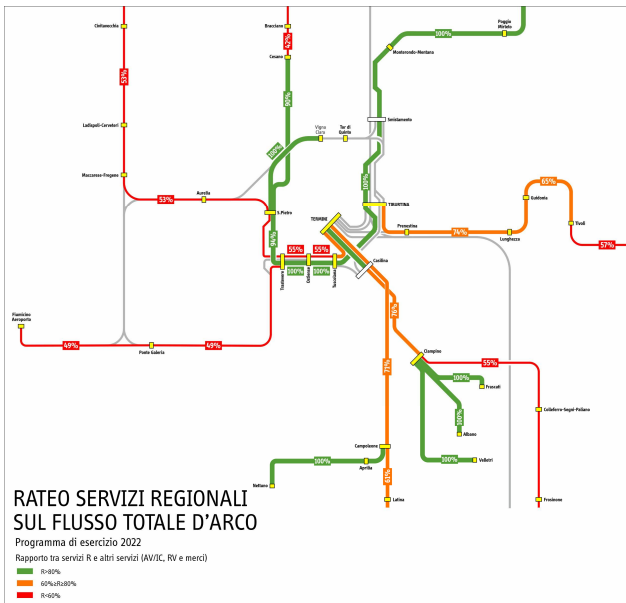


Figura 5.5 Quota dei servizi di tipo regionale (inclusi i metropolitani) sul traffico per arco del nodo secondo l'orario invernale 2022

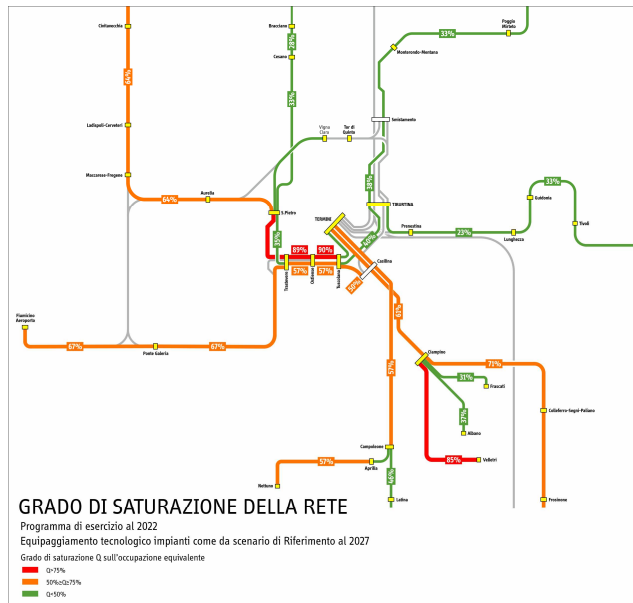


Figura 5.6 Livello di saturazione della rete afferente al Nodo ferroviario di Roma secondo l'orario invernale 2022 e l'attrezzaggio di medio periodo.

Il percorso termina con la determinazione della capacità nominale per ciascun arco e della capacità residua effettiva per l'inserimento di nuovi servizi regionali o metropolitani (Figura 5.7).

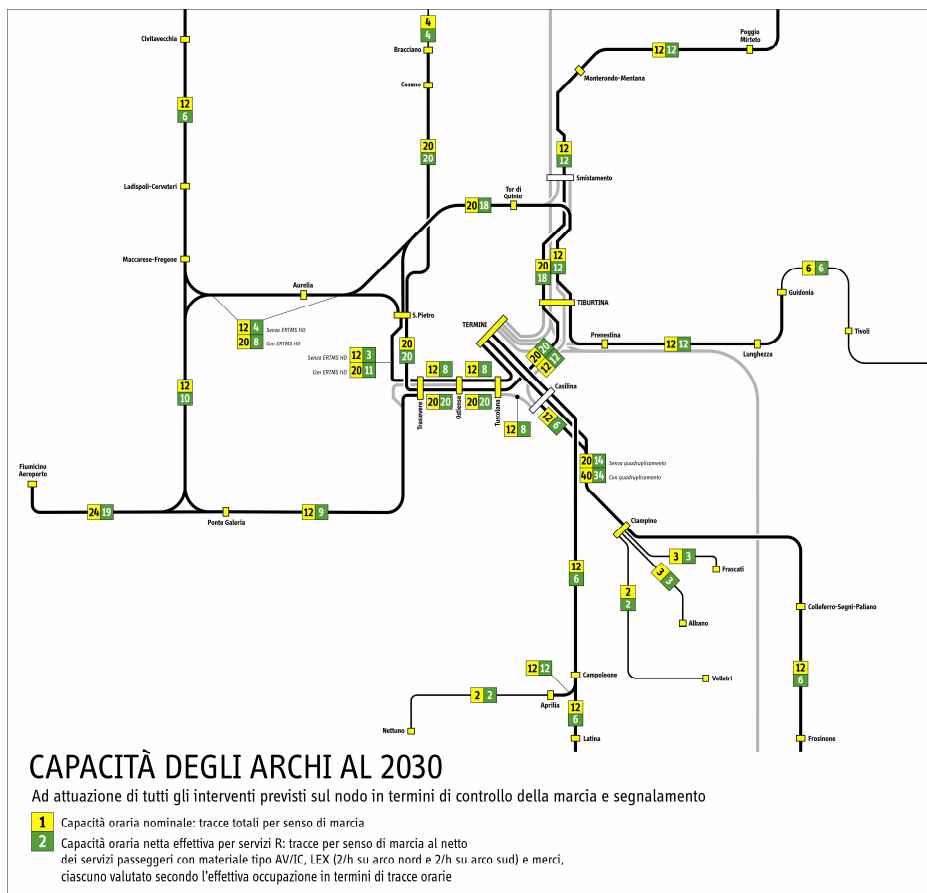


Figura 5.7 Nodo di Roma: capacità oraria nominale (riquadro in giallo) ed effettiva ai fini dell'inserimento di nuovi servizi regionali/metropolitani (riquadro in verde) degli archi al 2030, espresse in tracce/direzione

Analisi della domanda delle direttrici passanti

Analizzata la capacità del nodo si passa all'analisi dei carichi in attraversamento del nodo sulle possibili destinazioni diametrali della Città metropolitana di Roma. L'analisi si svolge iterativamente, partendo dai volumi di domanda alla disponibilità degli impianti e dell'attrezzaggio degli stessi all'implementazione di quel determinato servizio.

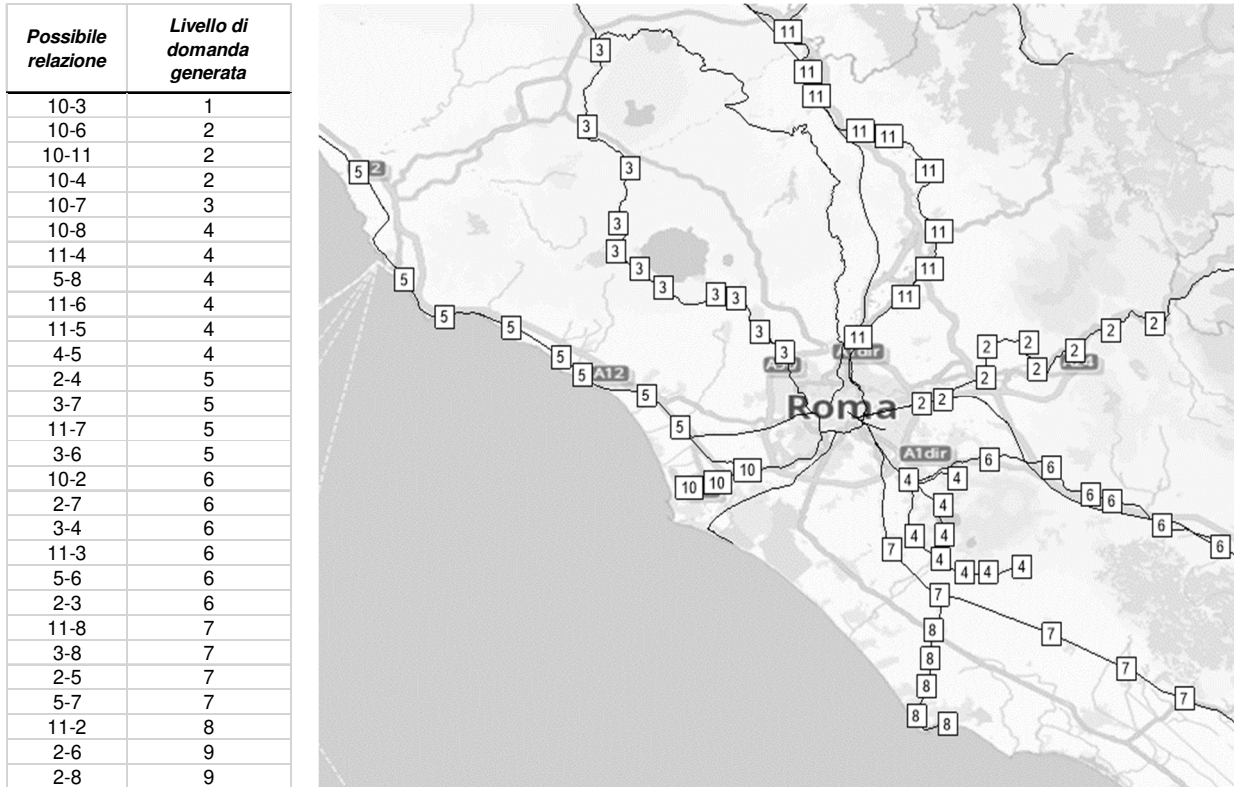


Figura 5.8 Gerarchizzazione per livelli di domanda (da 1 - elevata a 9 – bassa) generata dalle relazioni O/D passanti della Città Metropolitana sul nodo ferroviario di Roma

La figura seguente mostra graficamente i passaggi dell'analisi dalla domanda alla fattibilità o meno del servizio.

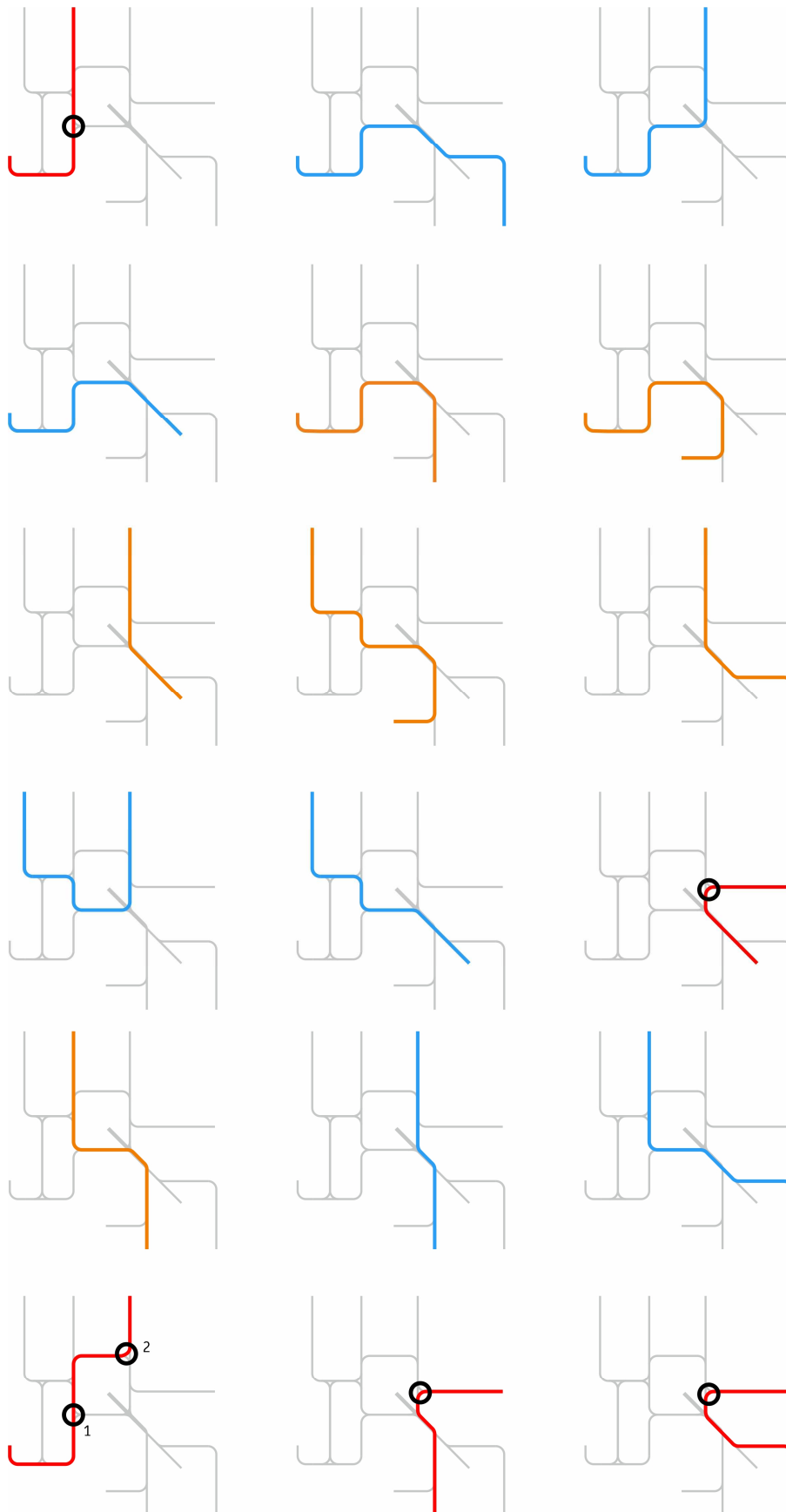


Figura 5.9 Schematizzazione della analisi iterativa dei possibili passanti metropolitani in rapporto alla domanda O/D e alla disponibilità infrastrutturale degli archi

Per quanto attiene alla definizione dei limiti infrastrutturali del nodo, oltre a quelli già citati in tema di chiusura dell'Anello e raddoppi, si assumono i seguenti interventi:

- completamento del nodo intermodale della stazione di Pigneto, di collegamento tra la linea di Cintura e la linea Roma-Ciampino che rappresenta il punto più delicato del sistema ferroviario della Città Metropolitana;
- Piano Regolatore della stazione Tuscolana-Piano Regolatore della stazione Casilina con realizzazione della bretella di collegamento tra la Roma-Formia e il raccordo Casilina-Tuscolana. Dati gli esigui spazi disponibili, a meno di rilevanti opere di inserimento urbanistico, l'intervento è alternativo al quadruplicamento della Roma-Ciampino.

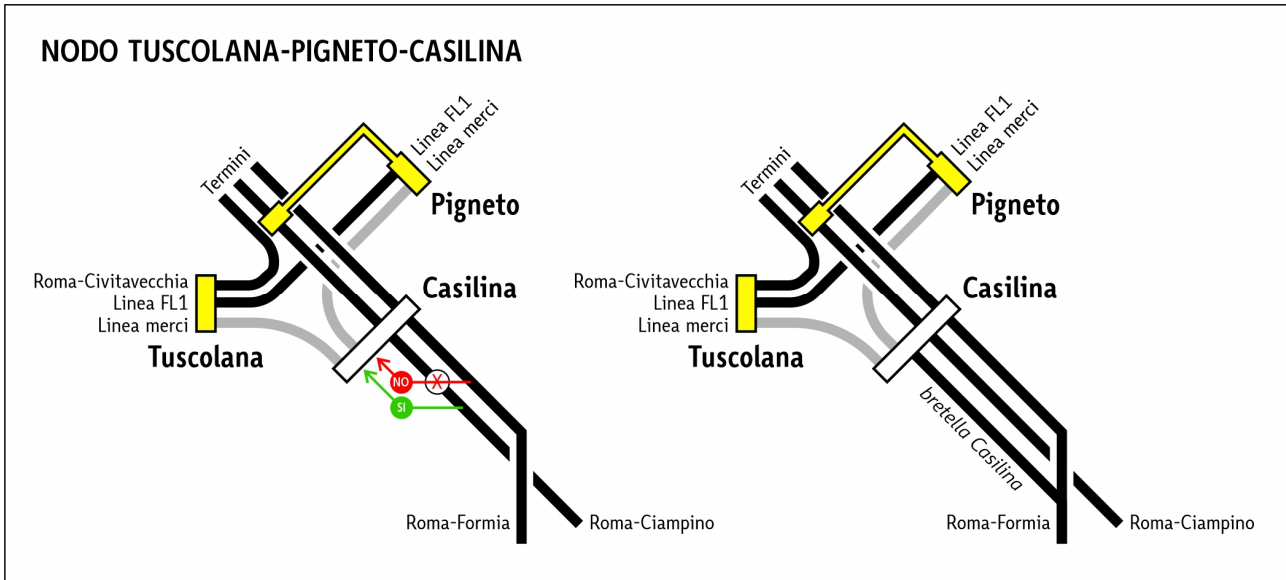


Figura 5.10 Esempificazione degli interventi previsti sul nodo Tuscolana-Casilina-Pigneto

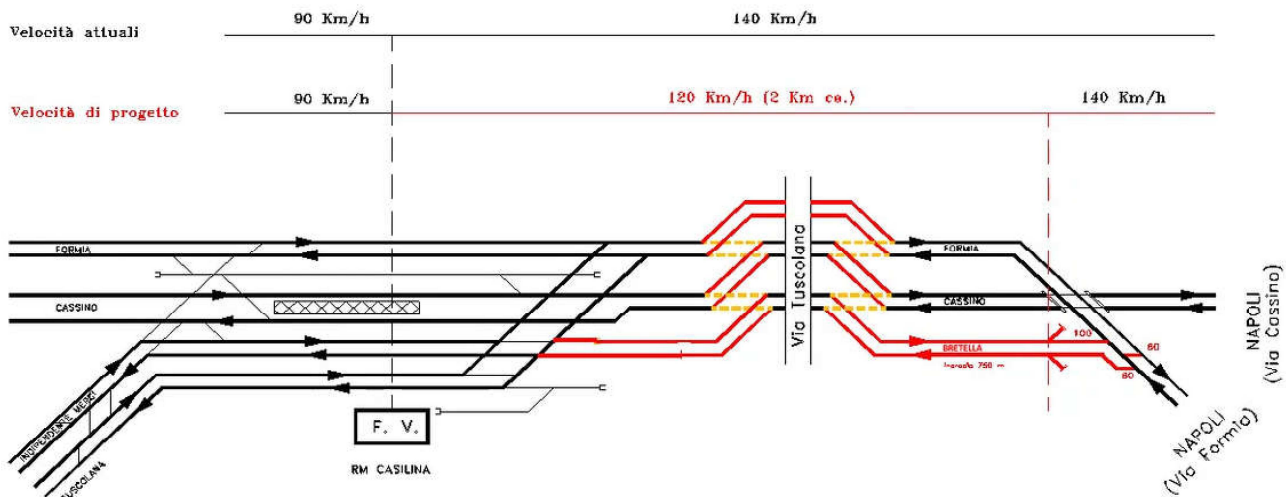


Figura 5.11 Piano schematico della bretella Casilina per il salto di montone di collegamento della Roma-Formia al raccordo Casilina-Tuscolana (fonte RFI).

La proposta del Servizio Ferroviario Metropolitano

Un moderno sistema metropolitano di trasporto rapido necessita di un sistema di segnaletica e di comunicazione che aiuti l'utente a muoversi senza problemi cambiando tra le diverse linee per raggiungere la destinazione desiderata. Affinché l'utente abbia una percezione di sistema unico e integrato è necessario denominare le linee in modo coerente, assegnando ad ognuna un colore ed evidenziando in maniera più chiara possibile i punti di interscambio. In questo senso, una segnaletica e, soprattutto, una mappa con una adeguata ed efficace rappresentazione schematica delle linee è il primo e fondamentale passo per creare il tanto ricercato effetto rete e dare all'utente un semplice strumento per spostarsi agevolmente.

Una mappa del trasporto pubblico può essere molto di più, può essere il biglietto di visita di una città: Basti pensare alla mappa della *Tube* di Londra, disegnata da Harry Beck nel 1931 e ancora in uso ()

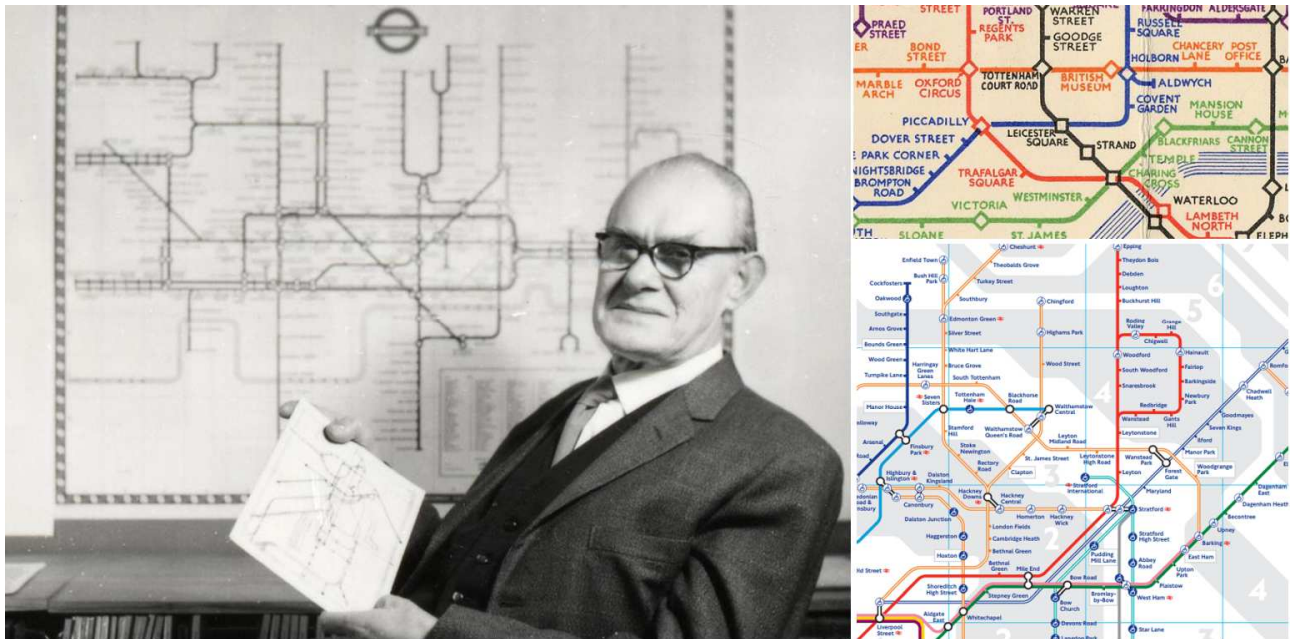


Figura 5.12 Schema della Tube di Londra disegnata da Harry Beck (immagini London Transport Museum)

La mappa del trasporto pubblico - e in particolare di quella 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. 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 non trascurabile mantenendo il servizio invariato.



Figura 5.13 Sistema segnaletico M+S per la rete portante della Città metropolitana; i servizi ferroviari di media e lunga percorrenza possono essere ancora identificati come R (Regionali)

Per la città metropolitana di Roma la proposta è quella di utilizzare il sistema **M+S** per l'identificazione dei servizi della rete portante della Città Metropolitana di Roma. Anche nella capitale, quindi, si procederà con l'introduzione delle **linee S** come già a Milano e Torino: servizi ferroviari metropolitani di tipo suburbano ad alta frequenza e regolarmente cadenzati: all'estero noti come *RER* (Parigi) o *S-Bahn* (nei Paesi di lingua tedesca).

La proposta per la nuova rete del **Servizio Ferroviario Metropolitano** (SFM) è incardinata sui seguenti principi:

- puntare a massimizzare l'efficacia degli interventi infrastrutturali in corso e programmati;

- preservare la promiscuità tra servizi passeggeri e merci, garantendo la possibilità ai servizi merci di transitare sia all'esterno del nodo che accedere alle stazioni della linea di cintura come potenziali hub per la logistica;
- individuare sul lungo periodo degli itinerari trasversali tra le varie direttrici di accesso al nodo, specializzandone le funzioni in relazione alla configurazione degli impianti: ad es. spostare le relazioni di media e lunga percorrenza sulle direttrici dotate di posti di movimento per un servizio eterotachico quindi con velocità commerciali maggiori;
- aumentare l'accessibilità diretta sia all'aeroporto di Fiumicino (seguendo il modello di Parigi Charles de Gaulle e Madrid Barajas) sia a quello di Ciampino come *city airport* metropolitano.

Lo schema di esercizio è ripartito in due livelli sovrapposti: garantire ai servizi regionali e regionali veloci l'accesso il più rapido possibile alle stazioni centrali di Termini e Tiburtina; distribuire tangenzialmente e con meno rotture di carico possibile i flussi metropolitani grazie alle nuove linee S passanti e alle stazioni-nodo dell'anello.

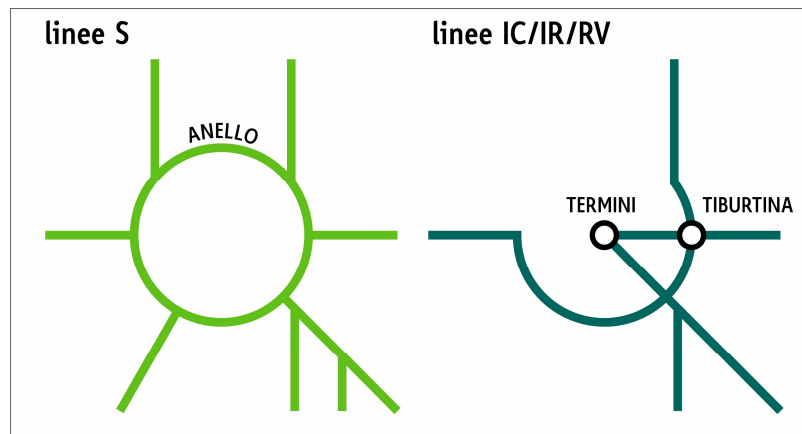


Figura 5.14 Schema generale dell'esercizio del nodo con SFM

Sono individuate 9 linee S tra passanti e radiali:

- **S1 Poggio Mirteto-Fiumicino Aeroporto**, invariata rispetto al servizio attualmente vigente come linea FL1;
- **S2 Tivoli-Nettuno**, che percorre tre quarti dell'anello andando a massimizzare il passaggio sulle tratte dove il traffico è costituito dai soli servizi regionali senza promiscuità con media/lunga percorrenza e merci;
- **S3 Bracciano-Poggio Mirteto**, che realizza una semicircolare nella parte a maggiore densità di spostamenti della Città Metropolitana;
- **S4 Termini-Castelli e S6 Termini-Frosinone**, invariati a meno di un aumento dell'offerta cadenzata rispetto agli attuali servizi FL4 ed FL6, per garantire la giusta efficacia al nodo di scambio di Pigneto;
- **S5 Civitavecchia-Latina**, che segue una importante direttrice di spostamenti O/D in attraversamento del nodo ferroviario, quella costiera, ed è bilanciato andando a insistere su due direttrici ad elevata eterogeneità di servizi;
- **S7 Tivoli-cintura nord-Fiumicino Aeroporto**, che collega un importante bacino di traffico, quello Tiburtino e, non da meno, l'importante polo turistico di Tivoli, al nodo della stazione Tiburtina e all'Aeroporto di Fiumicino;
- **S8 Guidonia-cintura nord-Ladispoli Cerveteri**, servizio di rinforzo metropolitano tra due importanti punti di generazione/attrazione della Città metropolitana;
- **S9 Civitavecchia-Fiumicino Aeroporto**, che realizza un collegamento tangenziale diretto tra il porto di Civitavecchia, l'Aeroporto di Fiumicino e, attraverso il previsto corridoio metropolitano Ostia-Fiumicino-Aeroporto-Fiera al nuovo Porto Commerciale di Fiumicino.

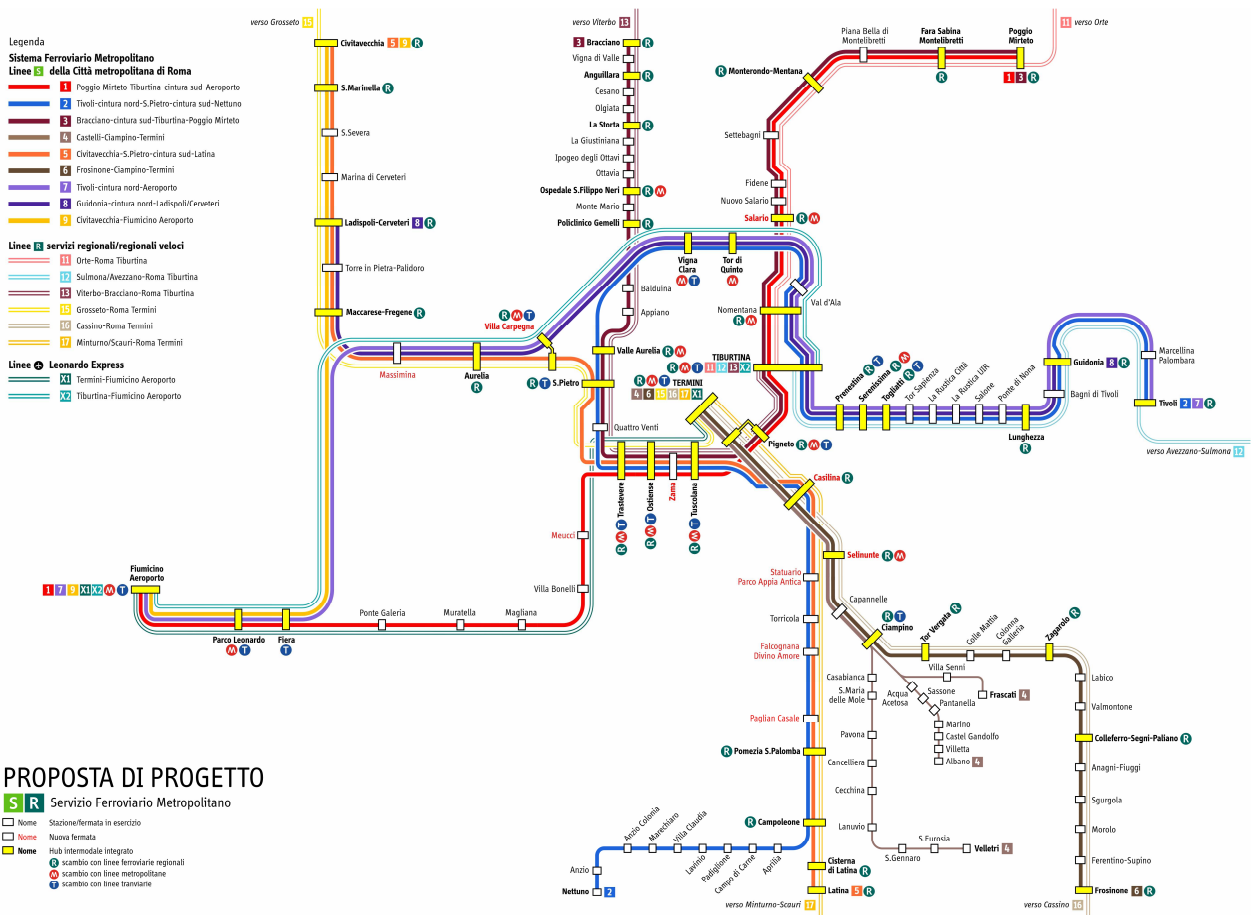


Figura 5.15 Schema del Servizio Ferroviario Metropolitano della Città Metropolitana di Roma

Per quanto riguarda i servizi regionali di media e lunga percorrenza e i regionali veloci (tra i quali ricadono anche i servizi diretti per Fiumicino Aeroporto) questi restano centrati come detto su Termini e Tiburtina, con possibilità di cambio modale tra i servizi S/R/RV alle principali stazioni della rete (*stazioni Porta*) (Figura 5.16 Figura 5.17).

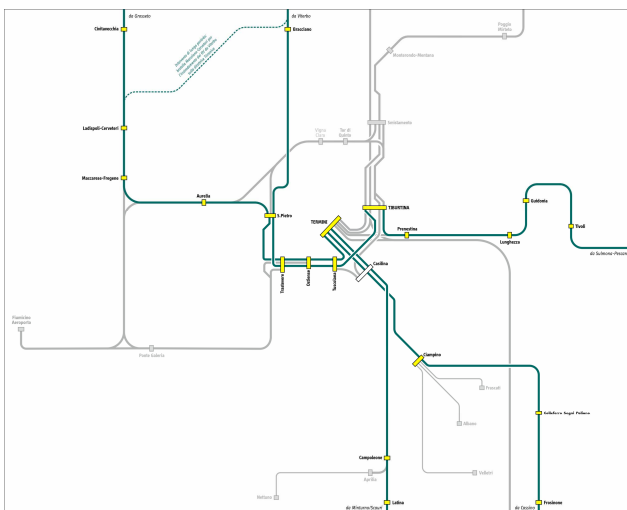


Figura 5.16 Rete SFM – itinerari di instradamento per i servizi regionali di media e lunga percorrenza e i regionali veloci

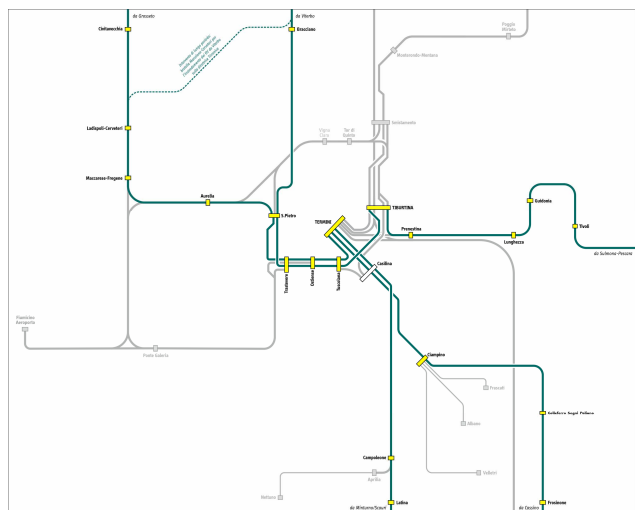


Figura 5.17 Rete SFM - servizi Leonardo Express diretti tra Termini, Tiburtina e Fiumicino Aeroporto

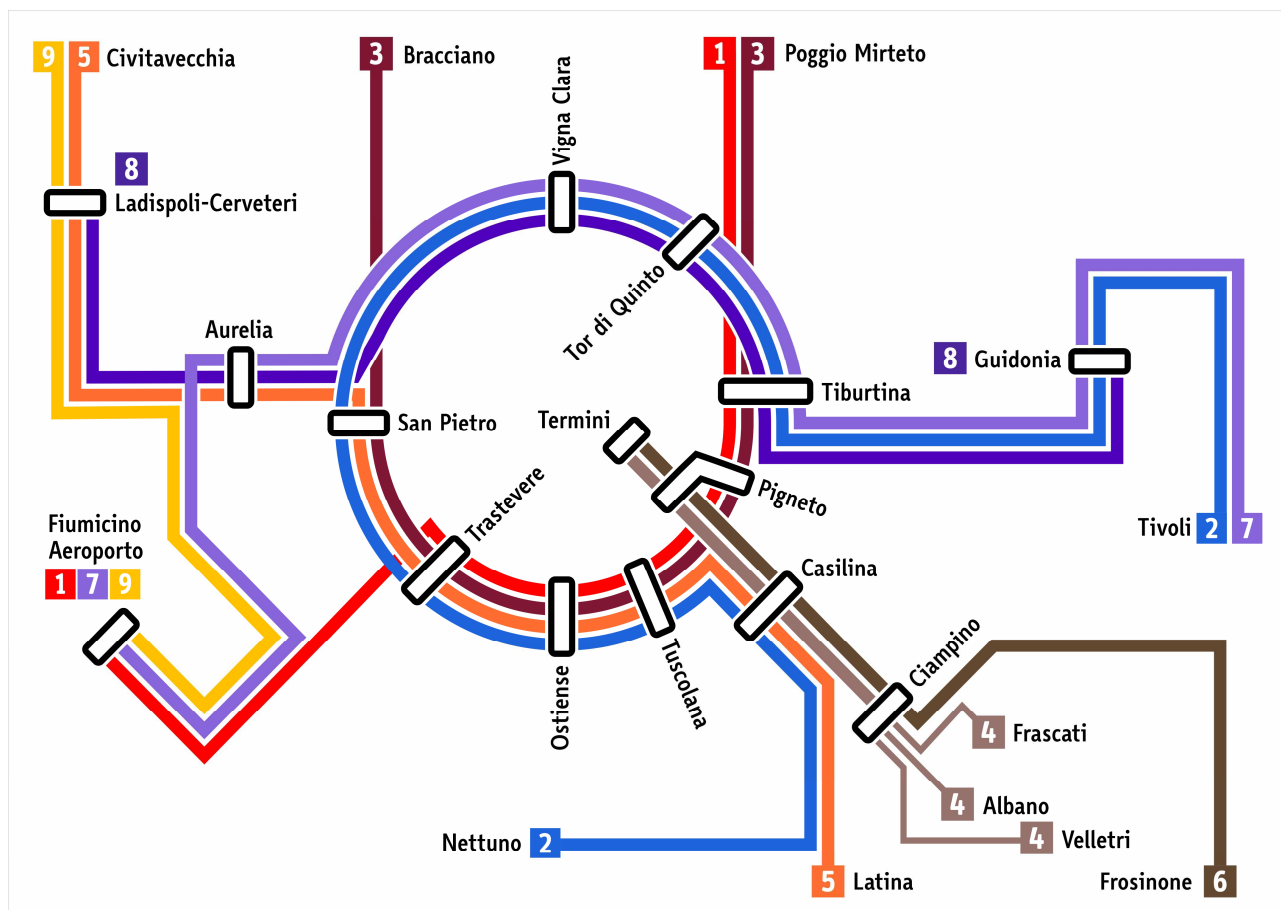


Figura 5.18 Modello di esercizio nello scenario SFM

Linea Origine/Destinazione	S1	S2	S3	S4a	S4f	S4v	S5
	Poggio Mirteto Aeroporto	Tivoli Nettuno	Bracciano Poggio Mirteto	Termini Albano	Termini Frascati	Termini Velletri	Civitavecchia Latina
Lunghezza (m)	73.791	117.368	92.892	28.414	23.584	41.007	131.907
Numero fermate	23	41	32	12	7	15	24
Intervallo di servizio hdp (min)	15	30	15	30	30	30	30
Treni km anno	2.438.055	1.938.919	3.069.152	608.187	487.622	623.655	2.127.455
Tempo di percorrenza (min)	97,6	143,8	139,8	56,0	38,0	70,1	107,8
Tempo di giro (min)	210,2	317,5	294,6	142,0	106,0	170,2	245,6
Velocità commerciale (km/h)	45,4	49,0	39,9	30,4	37,2	35,1	73,4
Rotabili in esercizio	16	12	20	6	4	6	10
Rotabili in riserva	4	3	4	2	1	2	2

Linea Origine/Destinazione	S6	S7	S8	S9	R11	R12	R13
	Termini Frosinone	Tivoli Aeroporto	Guidonia Ladispoli	Civitavecchia Aeroporto	Orte Tiburtina	Arsoli Tiburtina	Tiburtina Viterbo
Lunghezza (m)	85.479	86.210	74.152	65.612	74.992	64.571	92.494
Numero fermate	17	24	22	10	12	11	19
Intervallo di servizio hdp (min)	30	30	30	60	60	90	60
Treni km anno	1.420.978	1.424.189	1.224.991	529.110	626.657	378.235	769.222
Tempo di percorrenza (min)	99,0	96,2	70,3	52,6	68,3	71,2	83,4
Tempo di giro (min)	228,0	222,4	170,6	165,2	196,6	232,3	226,8
Velocità commerciale (km/h)	51,8	53,8	63,3	74,8	65,9	54,5	66,5
Rotabili in esercizio	8	8	6	4	4	4	4
Rotabili in riserva	2	2	2	1	1	1	1

Linea Origine/Destinazione	R15	R16	R17
	Termini Montalto	Termini Cassino	Termini Minturno
Lunghezza (m)	115.941	137.982	138.478
Numero fermate	13	16	13
Intervallo di servizio hdp (min)	60,00	60,00	30,00
Treni km anno	934.974	1.146.887	2.255.474
Tempo di percorrenza (min)	99,6	104,5	104,4
Tempo di giro (min)	259,2	269,0	238,8
Velocità commerciale (km/h)	69,8	79,2	79,6
Rotabili in esercizio	6	6	8
Rotabili in riserva	2	2	2

Tabella 5.3 Modello di esercizio nello scenario SFM - parametri di servizio

5.2.3. Valutazione comparata degli scenari

Il confronto fra gli scenari è stato effettuato implementando i due differenti modelli di esercizio ferroviario **sullo scenario di riferimento**, così come definito al cap. 3, in modo tale da poter individuare preventivamente l'ossatura del sistema di trasporto ferroviario metropolitano sulla quale costruire lo scenario di piano. Si ricorda inoltre che il modello di ripartizione modale è calibrato sulle scelte dell'utenza effettuate a inizio 2022 e che la componente interna a ogni singola zona di traffico, un quantitativo di domanda non trascurabile per il livello di dettaglio del modello a scala metropolitana, non è considerata nei risultati di seguito evidenziati. Per il calcolo della diversione modale da auto a ciclabilità si è fatto riferimento all'analisi della domanda potenziale, secondo le ipotesi descritte nel dettaglio all'interno delle valutazioni tecniche sullo scenario di Piano (cap. 6).

In termini di produzione si riporta di seguito il confronto tra il programma attuale di esercizio, quello dello scenario di Riferimento atteso nel medio periodo, e quello delle due alternative progettuali.

Parametro	Base (anno 2019)	Riferimento	Δ % Rif. vs Base	Alternativa 1	Δ % Alt. 1 vs Rif.	Alternativa 2	Δ % Alt. 2 vs Rif.
Estesa rete dei servizi (km)	1.378,09	1.378,03	0,0%	1.378,03	0,0%	1.444,87	4,9%
Treni km anno	15.855.646,67	17.787.493,02	12,2%	19.750.752	11,0%	22.003.762	23,7%

Parametro	Base (anno 2019)	Riferimento	Δ % Rif. vs Base	Alternativa 1	Δ % Alt. 1 vs Rif.	Alternativa 2	Δ % Alt. 2 vs Rif.
Milioni di posti km anno	8.506,27	9.662,01	13,6%	11059,85	14,5%	11.987,71	24,1%
Fabbisogno totale mezzi	149,00	167,00	12,1%	181	8,4%	166	-0,6%

Tabella 5.4 Confronto tra la programmazione all'anno Base (2019), quello dello scenario di Riferimento e quella delle due alternative progettuali ipotizzate

Nelle seguenti tabelle si riportano in sintesi i risultati ottenuti, espressi tramite alcuni KPI fondamentali. Gli split modali sono riportati sia con riferimento all'intera città metropolitana sia allo scambio fra sub-bacini di mobilità.

Indicatore	Alternativa 1 (PFTE)	Alternativa2 (SFM)
Domanda totale	6.826.758	6.826.758
Split modale Privato	5.141.600 (75,3%)	5.135.992 (75,2%)
Split modale Pubblico	685.027 (10,0%)	690.635 (10,1%)
Split modale mobilità attiva	1.000.131 (14,7%)	1.000.131 (14,7%)
Veic*km	58.399.491	58.251.453
Veic*h	2.410.289	2.405.950
Velocità media [km/h]	24,22	24,22
Pax*km	17.047.447	16.759.880
Saliti TPL	1.782.510	1.767.504
Saliti Ferrovia	317.644	342.523

Tabella 5.5 KPI di valutazione giornalieri – intera città metropolitana

Indicatore	Alternativa 1 (PFTE)	Alternativa2 (SFM)
Domanda totale	1.306.595	1.306.595
Split modale Privato	1.153.269 (88,3%)	1.149.498 (88,0%)
Split modale Pubblico	152.452 (11,6%)	156.223 (11,9%)
Split modale mobilità attiva	874 (0,1%)	874 (0,1%)

Tabella 5.6 Split modali giornalieri – scambio fra sub-bacini

Dall'analisi delle tabelle si intuisce come il modello di esercizio proposto permetta di ottenere risultati migliori da tutti i punti di vista. Nel confronto fra i due scenari si registra uno **shift modale di circa 5.500 spostamenti** giornalieri dalle modalità di trasporto privato (inteso come somma di auto e moto) verso il TPL, gran parte del quale ottenuto a livello di scambio fra i sub bacini, principalmente grazie **all'introduzione dei servizi passanti**.

I saliti sul sistema ferroviario incrementano di circa 25.000 unità (7,8%), mentre decrescono pax*km e saliti totali alle fermate sul TPL. Questa risultanza, che a prima vista potrebbe apparire negativa, va in realtà letta in chiave estremamente positiva, in quanto indica la **diminuzione del numero medio di trasbordi** (che passano da 1,61 a 1,56) e la distanza media di viaggio (da 24,89 km a 24,26 km). In particolare, quest'ultima considerazione indica la maggior capacità del nuovo servizio ferroviario di assolvere, in maniera migliore e su percorsi più diretti, le esigenze di mobilità dell'utenza a scala metropolitana.

5.3. Le proposte di riorganizzazione dei corridoi del trasporto su gomma extraurbani

Come più volte richiamato nel documento, la cornice normativa vigente (DGR n. 617 del 22/09/2020) delinea un perimetro operativo della pianificazione in capo al presente Piano di Bacino piuttosto netto; di conseguenza, la proposta di pianificazione dei servizi di TPL extraurbano su gomma non interviene a modificare il nuovo assetto introdotto dalle Unità

di Rete, anche per quanto di interesse relativamente allo scambio interno tra Comuni appartenenti alla Città metropolitana (i servizi proposti vengono infatti recepiti come Scenario di Riferimento del presente Piano).

Il presente paragrafo si limita quindi a fornire indirizzi relativamente ai principali collegamenti tra Unità di Rete, sia di tipo radiale dal territorio metropolitano romano verso l'Unità di Rete di Roma Capitale (e viceversa) sia in termini di connessioni tangenziali tra le singole Unità di Rete, individuando i livelli di servizio pensati sui vari corridoi del TPL extraurbano (cfr. paragrafo seguente "I livelli di servizio") in funzione dei livelli di domanda stimati all'orizzonte di validità del Piano (2035).

L'obiettivo è quello di effettuare un'analisi comparata, fra la configurazione dei collegamenti extraurbani su gomma esistente (configurazione BaU) e la configurazione proposta, individuata con una metodologia di tipo *data driven*, descritta nel dettaglio all'interno del relativo paragrafo.

5.3.1. Alternativa 1 – La configurazione Business as Usal (BaU)

La prima alternativa valutata è costruita a partire dalla configurazione del trasporto pubblico su gomma prevista dalla riorganizzazione dei servizi all'interno delle undici **Unità di Rete**, così come individuati dalle specifiche di progettazione dei collegamenti, descritti all'interno dei relativi documenti.

Per ipotesi tali linee vanno a sostituire i servizi che allo stato attuale permettono lo stesso tipo di collegamento (eliminazione delle sovrapposizioni), ossia quelli interni alle singole unità, aggiungendosi alla restante configurazione della rete di TPL su gomma, che serve i collegamenti extra-bacino.

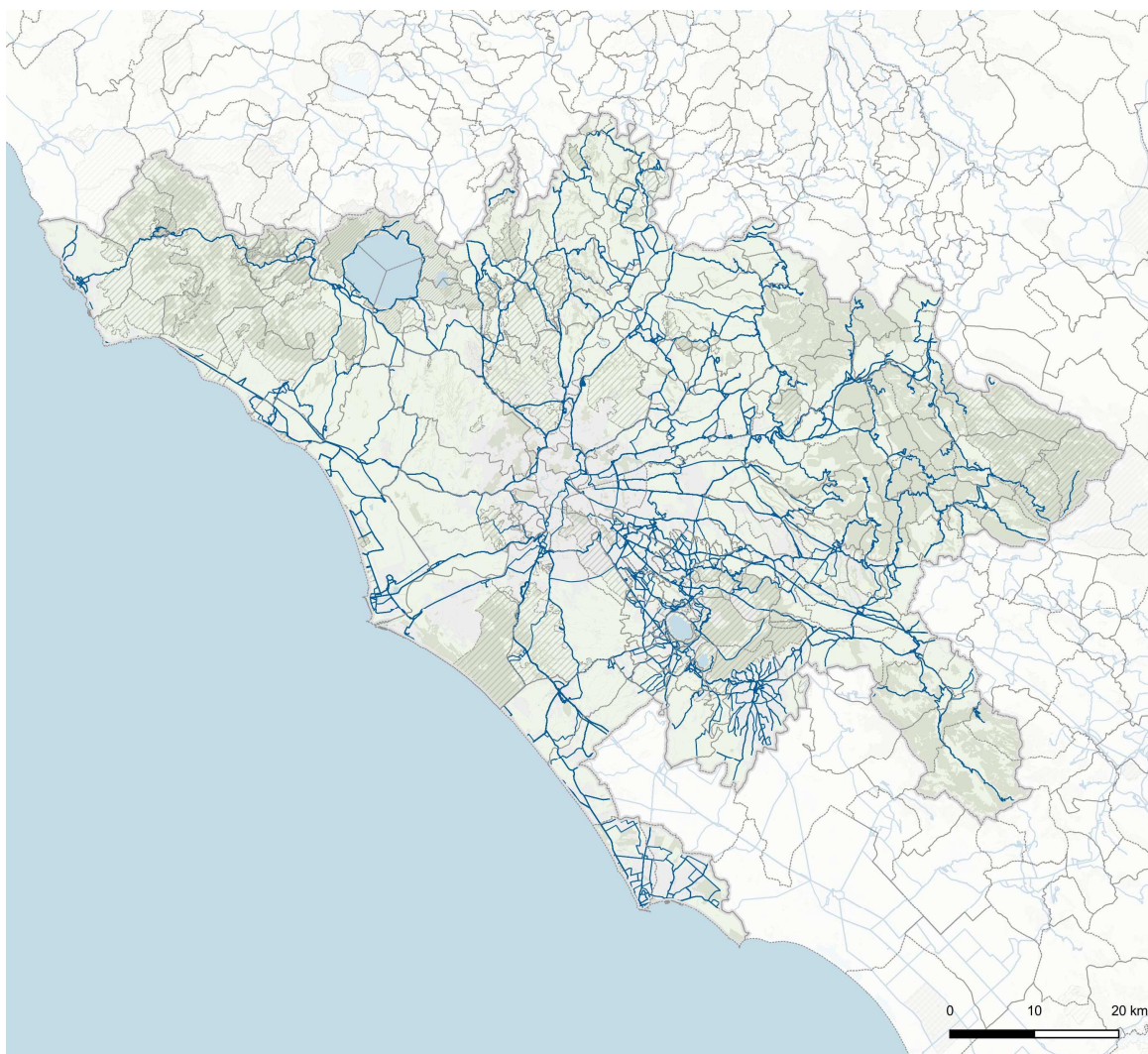


Figura 5.19 Rete del TPL su gomma extraurbano nella configurazione Business as Usual

5.3.2. Alternativa 2 – La configurazione proposta

La configurazione proposta per lo scenario di piano è costruita su una metodologia implementata per definire i livelli di servizio ed assegnarli ai singoli corridoi portati del TPL. Come anticipato, la configurazione è fortemente *demand driven* e viene introdotta nella consapevolezza che la complessiva ottimizzazione delle prestazioni e dell'attrattività del trasporto pubblico a livello metropolitano (in particolare per i corridoi di autolinee che "innervano" il territorio metropolitano) debba necessariamente essere condotta da una profonda conoscenza dei fabbisogni di domanda se si vogliono perseguire gli sfidanti obiettivi di diversione modale dal mezzo privato.

Lo scopo con cui è stata pensata questa metodologia è quindi proprio quello di supportare la progettazione dei sistemi di trasporto pubblico in modo da **massimizzare l'integrazione tra varie tipologie di servizio TPL** (ferroviario, autolinee su gomma portanti, autolinea su gomma a carattere locale e/o integrativo) per la mobilità extraurbana della Città metropolitana di Roma Capitale.

L'approccio *data driven*, applicato come paradigma alla base di tutto il processo pianificatorio del PUMS e del presente Piano di Bacino, consente infatti di immaginare una rete di linee e servizi di trasporto pubblico che nasce dalle esigenze di mobilità del territorio identificate attraverso:

- l'utilizzo dei dati telefonici per la ricostruzione dei livelli di domanda (matrici OD relative al giorno feriale medio e in grado di profilare l'utenza in funzione della sistematicità, della residenza e dell'utilizzo periodico della rete);

- l'impiego dei Floating Car Data per disegnare percorsi in grado di riprodurre i comportamenti dell'utenza che attualmente fa ricorso al mezzo privato, senza arrivare a stravolgere quindi abitudini di mobilità piuttosto consolidate;
- l'implementazione e applicazione del modello di simulazione per la stima dei flussi di traffico e la ricostruzione delle dinamiche di mobilità nei vari scenari ipotizzati;
- la lettura dei fabbisogni degli stakeholder e dei territori, manifestati durante il percorso partecipativo in una logica *bottom-up* attraverso specifiche proposte di azione valutate ed eventualmente accolte qualora coerenti coi principi e gli obiettivi strategici del PUMS e del Piano di Bacino.

La metodologia utilizzata tiene, inoltre, adeguatamente conto delle relazioni reciproche tra land-use e domanda di mobilità, ottimizzando la definizione dei tracciati in funzione delle caratteristiche socio-demografiche e del tessuto produttivo del territorio metropolitano. Riassumendo, pertanto, la rete di corridoi di autolinee extraurbane che viene proposta nasce quindi dalla **combinazione di metodologie di analisi di land-use e sistemi di trasporti alimentati da Big Data di mobilità** utili a definire le esigenze di trasporto dell'area di studio ed osservare le scelte e gli itinerari di viaggio più utilizzati dall'utenza. Gli step procedurali alla base della metodologia utilizzata sono stati i seguenti:

- **analisi del territorio**, dal punto di vista socio-demografico e del tessuto produttivo (land-use), e della domanda di trasporto desunta dai Big Data, per identificare le caratteristiche delle Unità di Rete per quanto di interesse nel territorio della Città metropolitana di Roma Capitale e i relativi poli di interesse in funzione della domanda intercettata;
- **studio della domanda di trasporto**, attraverso un approccio che identifica gli itinerari di mobilità che soddisfano al meglio le esigenze di mobilità di scambio tra le varie Unità di Rete; gli itinerari vengono selezionati dall'insieme di tutti gli itinerari di viaggio su auto osservati nell'Unità di Rete prediligendo quelli percorsi con più frequenza e che massimizzano la domanda servita;
- **analisi della mobilità a scala locale**, attraverso l'analisi degli itinerari di viaggio più utilizzati all'interno delle singole Unità di Rete per definire i servizi che possono soddisfare al meglio la mobilità in adduzione alla rete portante (sempre collegando differenti Unità di Rete);
- **integrazione degli orari di servizio**, tra rete portante e rete di adduzione per assicurare una riduzione dei tempi di viaggio e un'esperienza di viaggio per l'utenza che riduca le disutilità dovute ai trasbordi.

Nello specifico, per riassumere, la domanda di mobilità tra Unità di Rete osservata dai Big-Data, insieme ad una rappresentazione sintetica delle possibili relazioni territoriali, permette una prima definizione della rete portante di autolinee di collegamento (schematizzata in Figura 5.20 assieme alle linee che costituiscono le unità di rete).

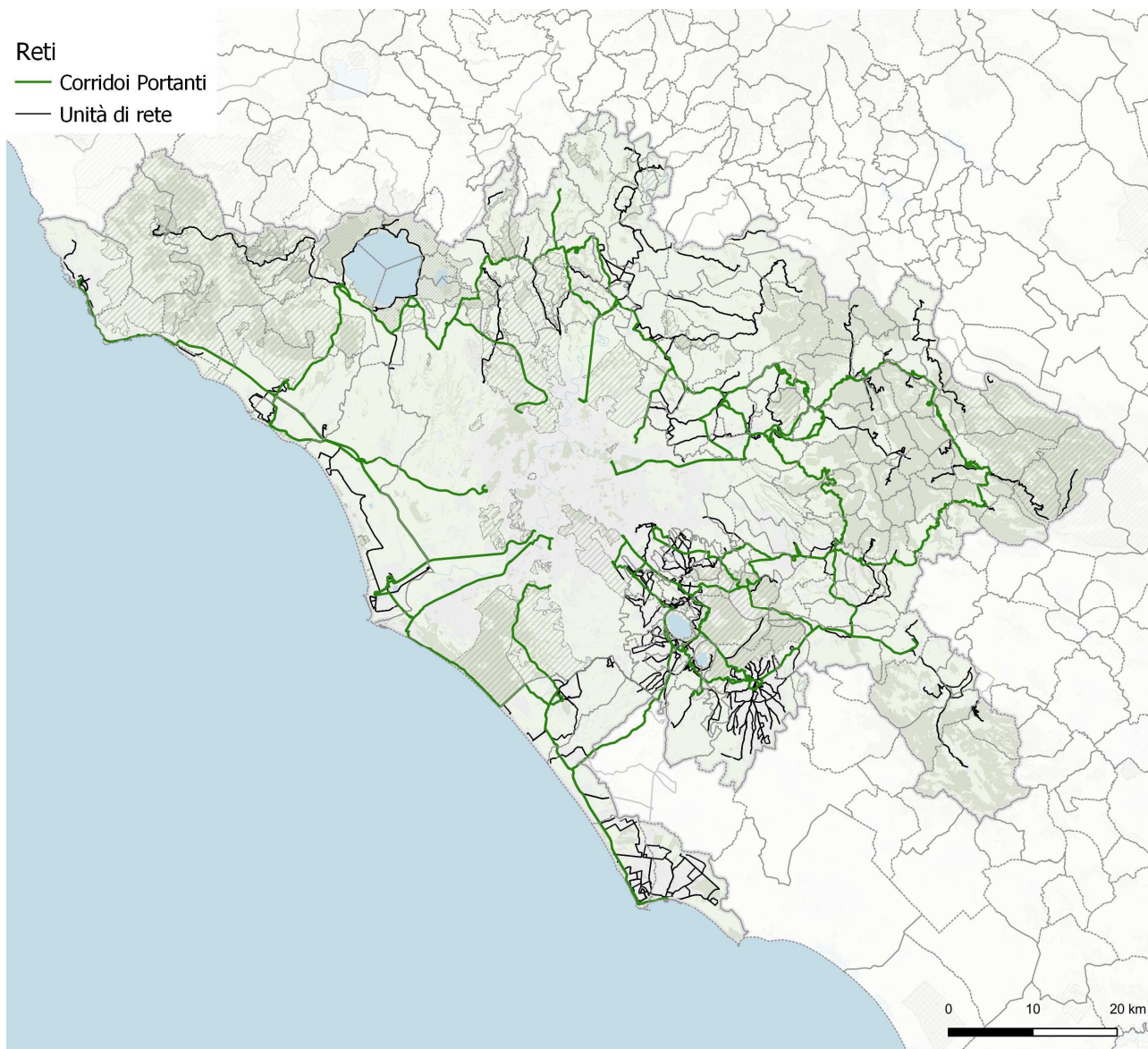


Figura 5.20 Rappresentazione dei percorsi delle linee sui corridoi portanti e all'interno delle unità di rete

I livelli di servizio

Come già accennato, gli indirizzi forniti in questo paragrafo in merito ad una possibile riorganizzazione del servizio di trasporto pubblico extraurbano su gomma per il collegamento tra differenti Unità di Rete nascono allo scopo di offrire all'utenza un servizio più strutturato e tarato sulle reali esigenze di mobilità, contribuendo quindi ad un rilancio complessivo del ruolo del trasporto pubblico della Città metropolitana in grado di concorrere in maniera tangibile alla funzione territoriale e all'attrattività del territorio, e di fornire una maggiore ed evoluta qualità dello stesso.

In linea generale, la rete di I livello delle autolinee extraurbane è pensata per creare "l'effetto rete" dei servizi, con interscambi con i servizi ferroviari, la rete portante di Roma Capitale e le reti a carattere più locale (II livello e servizi per le aree a domanda debole); è fondamentale che questi interscambi siano ben organizzati in termini di esercizio (orari), di infrastrutture (percorsi), di informazione e servizi ai passeggeri, evitando sovrapposizioni funzionali e differenze di fruibilità per gli utenti nelle diverse aree del territorio metropolitano.

La rete immaginata punta a fornire un contributo per il raggiungimento degli obiettivi del Piano attraverso un'offerta del servizio distribuita durante la giornata, calibrata in base alle specificità della domanda e al fabbisogno di accessibilità ai servizi territoriali. Il successo del modello di esercizio proposto richiede in primis un'adeguata informazione all'utenza per

una chiara lettura della rete dei servizi (in termini di percorsi, nodi, orari, informazioni, etc.), non solo da parte degli utenti sistematici, ma anche e soprattutto della nuova utenza potenziale che attualmente utilizza un mezzo privato per i propri spostamenti.

La rete di autolinee extraurbane su gomma proposta in questo capitolo nasce quindi con i seguenti obiettivi:

- dare compimento alla rete di I livello del trasporto pubblico a livello metropolitano, integrando in modo complementare i servizi ferroviari nei collegamenti tra Unità di Rete;
- ottimizzare il rendez-vous bus - treno nei Centri di Mobilità individuati nel territorio metropolitano;
- eliminare il parallelismo dei servizi su gomma e su ferro, prevedendo, soprattutto lungo le direttrici interessate da potenziamenti sensibili dei servizi ferroviari, una razionalizzazione dei servizi di TPL su gomma da riconvertire eventualmente in nuovi servizi di adduzione e/o distribuzione oppure con potenziamenti nelle aree non servite da collegamenti su ferro al fine di assicurare l'efficienza del trasporto pubblico in modo omogeneo su tutto il territorio metropolitano romano;
- sviluppare l'integrazione tra autolinee di I livello e di II livello soprattutto sulle direttrici non servite dai servizi ferroviari;
- realizzare un modello di esercizio cadenzato (ad eccezione di rinforzi spot, i servizi scolastici e quelli flessibili).

Il programma di esercizio base è pensato per svilupparsi su un arco almeno di **16 ore**, ovvero prima partenza ore 6:00 e ultima partenza nella fascia oraria 21:00-22:00. In questo modo vengono garantiti un servizio rispondente alle esigenze dell'utenza sistematica che deve raggiungere la propria destinazione nella fascia di punta del mattino e la possibilità di utilizzare il servizio a coloro che devono spostarsi all'interno della Città metropolitana a ridosso dell'orario notturno (ripartenza entro le 21:00 e arrivo entro le 23:00 per le destinazioni più lontane).

Per poter sviluppare un progetto coerente con le esigenze del territorio, il Piano offre un'ipotesi di classificazione dei corridoi delle autolinee in vari livelli, assegnando ad ognuno di essi un programma di esercizio in base alle diverse funzionalità di seguito descritte:

- **Corridoi Gold**, comprendono i collegamenti tra Unità di Rete ad elevata domanda di mobilità e prevedono una frequenza del servizio compresa tra 30' fino a 15' (nelle ore di punta o per tutta la durata del servizio in funzione della domanda) per il servizio potenziato;
- **Corridoi Silver**, includono i collegamenti a domanda di mobilità media e considerano una frequenza del servizio compresa tra 30' fino a 20' (nelle ore di punta);
- **Corridoi Bronze**, comprendono i collegamenti tra Unità di Rete con domanda di mobilità minore e prevedono una frequenza del servizio pari a 60' nelle ore di punta e per tutta la durata del servizio.

I livelli di servizio proposti vanno da un esercizio massimo programmato che giornalmente sviluppa 48 corse, esclusivo dei corridoi di classifica Gold potenziato, passando per quello intermedio che sviluppa tra 40 corse/giorno (corridoi Gold) e 24 corse/giorno (per i corridoi Silver) arrivando fino ai corridoi di tipo Bronze che sviluppano 16 corse/giorno. Il tutto viene ipotizzato con un orario di servizio di 16 ore, tra le 6 e le 21 (cfr Tabella 5.7).

Ore di servizio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Corse /giorno
CLASSIFICAZIONE CORRIDOI	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	
GOLD POTENZIATO	4	4	4	2	2	2	2	4	4	2	4	4	4	2	2	2	48
GOLD	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	40
SILVER	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	24
BRONZE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16

Tabella 5.7 Livelli di servizio proposti per categoria di corridoio

È fondamentale precisare che gli indirizzi forniti sui corridoi extraurbani su gomma rappresentano un livello di corse/giorno da ritenere come limite inferiore e che questi sono stati considerati in sostituzione delle linee e dei percorsi esistenti solo in caso di elevata sovrapposizione (80% dello sviluppo kilometratico); questa scelta è stata compiuta nell'ottica di fornire una proposta di potenziamento dei servizi attualmente in esercizio senza stravolgere la rete esistente,

assicurando al tempo stesso una valutazione piuttosto dettagliata dell'incremento di percorrenze annue necessarie per attuare la proposta di Piano.

È opportuno, inoltre, specificare che i livelli di servizio appena esplicitati riguardano il servizio base del giorno feriale invernale medio, non includendo "servizi finalizzati" come i servizi scolastici, i potenziamenti delle ore di punta, i servizi flessibili, ma neanche tutti i collegamenti di carattere strettamente locale e stagionale. Si ritiene, infatti, che la progettazione di questa tipologia di servizi sia appannaggio della pianificazione di livello operativo e rappresenta di fatto un plafond di chilometri di produzione annua da definire di concerto con le amministrazioni locali e con il gestore della rete in quanto ricompresa nei contratti di affidamento del servizio.

La scelta di utilizzare un approccio *data driven* ha consentito di riconoscere il carattere strategico del Piano, per fornire indirizzi sulla possibile futura struttura portante dei corridoi extraurbani su gomma della rete di I livello, lasciando al contempo la possibilità di intervenire anche sui servizi più strettamente turistici, legati al rilancio ed alla valorizzazione del territorio ed allo sviluppo del turismo sostenibile. Infatti, dal momento che nei livelli di domanda desunti dai Big Data è compresa anche la quota di utenza turistica che interessa il territorio metropolitano romano, è stato pensato uno scheletro di connessioni tra Unità di Rete che supera l'approccio solitamente utilizzato, secondo il quale vengono destinate alle zone turistiche sperimentazioni di servizi di trasporto pubblico con percorsi e periodicità variabili che determinano spesso scarso successo delle iniziative.

L'applicazione di una metodologia in grado di considerare anche il land-use, ha consentito di fornire una proposta di riorganizzazione dei corridoi delle autolinee extraurbane di collegamento tra Unità di Rete che ha cercato di migliorare e garantire l'accessibilità anche alle aree industriali ed ai poli produttivi. In questa maniera la riorganizzazione dei collegamenti tra Unità di Rete fornita come indirizzo in questo paragrafo è pensata in modo che il territorio venga servito in maniera più capillare, efficace ed efficiente con un servizio potenziato, regolarizzato nell'arco dell'intero orario di servizio e integrato con le altre modalità di trasporto, andando a connettere tra loro i comuni e questi con le frazioni principali, le aree produttive di rilevanza metropolitana e le principali polarità del territorio ed i nodi di interscambio della mobilità, realizzando una rete totalmente connessa sull'intero territorio.

Per quanto agli attestamenti dei corridoi extraurbani del TPL, in coerenza con quanto previsto dal PRMTL, l'indirizzo fornito dal presente Piano è quello di valutare la penetrazione nella città consolidata temperando la necessità di evitare che sugli assi della futura rete tranviaria e metropolitana si verifichi un'eccessiva offerta del trasporto pubblico in sovrapposizione. Si rimanda quindi a valutazioni specifiche e puntuali da condurre coerentemente con l'attuazione della rete portante di Roma Capitale (prolungamenti delle linee metro) l'identificazione delle modalità e dei principi di interscambio e attestamento nei vari Centri di Mobilità individuati sul territorio.

I corridoi proposti dal Piano di Bacino

A seguito dell'applicazione della procedura riportata in precedenza, si è giunti ad una proposta di rete di corridoi extraurbani su gomma di I livello secondo la classificazione esposta in precedenza il cui elenco è riportato nella tabella seguente. Ad ogni collegamento sono stati associati i principali comuni attraversati e il livello di servizio pensato.

Codice intervento	Descrizione corridoio TPL	Classificazione
P35-TP-61	San Polo dei Cavalieri-Marcellina-Guidonia Montecelio-Roma	GOLD
P35-TP-62	Monterotondo-Mentana-Fonte Nuova-Roma	GOLD
P35-TP-63	Castel Madama-Tivoli-Roma	SILVER
P35-TP-64	Palestrina-Zagarolo-San Cesareo-Colonna-Roma	GOLD
P35-TP-65	Colleferro-Artena-Rocca Priora-Monte Compatri-Roma	SILVER

Codice intervento	Descrizione corridoio TPL	Classificazione
P35-TP-66	Subiaco-Agosta-Marano Equo-Roviano-Mandela-Vicovaro-Tivoli-Roma	BRONZE
P35-TP-67	Civitavecchia-Santa Marinella-Roma	SILVER
P35-TP-68	Cerveteri-Ladispoli-Fiumicino-Roma	SILVER
P35-TP-69	Bracciano-Anguillara Sabazia-Roma	SILVER
P35-TP-70	Lanuvio-Genzano di Roma-Ariccia-Albano Laziale-Castel Gandolfo-Marino-Ciampino-Roma	GOLD POTENZIATO
P35-TP-71	Velletri-Rocca di Papa-Grottaferrata-Roma	BRONZE
P35-TP-72	Rignano Flaminio-Morlupo-Castelnuovo di Porto-Riano-Roma	BRONZE
P35-TP-73	Nettuno-Anzio-Ardea-Pomezia-Roma	GOLD POTENZIATO
P35-TP-74	Litorale-Roma	GOLD
P35-TP-75	Guidonia -Tivoli-S. Gregorio da Sassola-Casape-Poli-C. San Pietro Romano-Palestrina-S. Cesareo	GOLD
P35-TP-76	San Cesareo-Rocca Priora-Rocca di Papa-Ariccia-Albano L.	GOLD
P35-TP-77	Tivoli-Guidonia Montecelio-Mentana-Monterotondo-Capena-Morlupo-Castelnuovo di Porto-Riano	SILVER
P35-TP-78	Zagarolo-Palestrina-Labico-Valmontone-Artena-Lariano-Velletri-Genzano di Roma-Ariccia-Albano L.	SILVER
P35-TP-79	Albano Laziale-Ardea-Anzio-Nettuno	GOLD
P35-TP-80	Subiaco-Affile-Bellegra-Olevano Romano-Genazzano-Cave-Palestrina	BRONZE
P35-TP-81	Subiaco-Agosta-Vicovaro-Castel Madama-Tivoli-Guidonia Montecelio	BRONZE
P35-TP-82	Subiaco-Agosta-Vicovaro-San Polo dei Cavalieri-Guidonia Montecelio-Tivoli	BRONZE
P35-TP-83	Cerveteri-Ladispoli-Fiumicino-Roma-sud	GOLD POTENZIATO
P35-TP-84	Roma-sud-Pomezia-Ardea-Anzio-Nettuno	SILVER
P35-TP-85	Ladispoli-Cerveteri-Bracciano-Anguillara Sabazia-Campagnano di Roma-Morlupo	BRONZE
P35-TP-86	Ariccia-Albano L.-C.Gandolfo-Marino-Ciampino-Grottaferrata-Rocca di Papa-Velletri-Genzano-Ariccia	GOLD

Tabella 5.8 Descrizione dei corridoi TPL extraurbani e classificazione per livello di servizio

L'immagine seguente riassume l'impianto pensato per i corridoi portanti, che vengono rappresentati in funzione del livello di servizio, ipotizzato per ogni collegamento ancora una volta con un approccio *demand driven*, avente l'obiettivo di ottimizzare il più possibile la produzione del TPL su gomma.

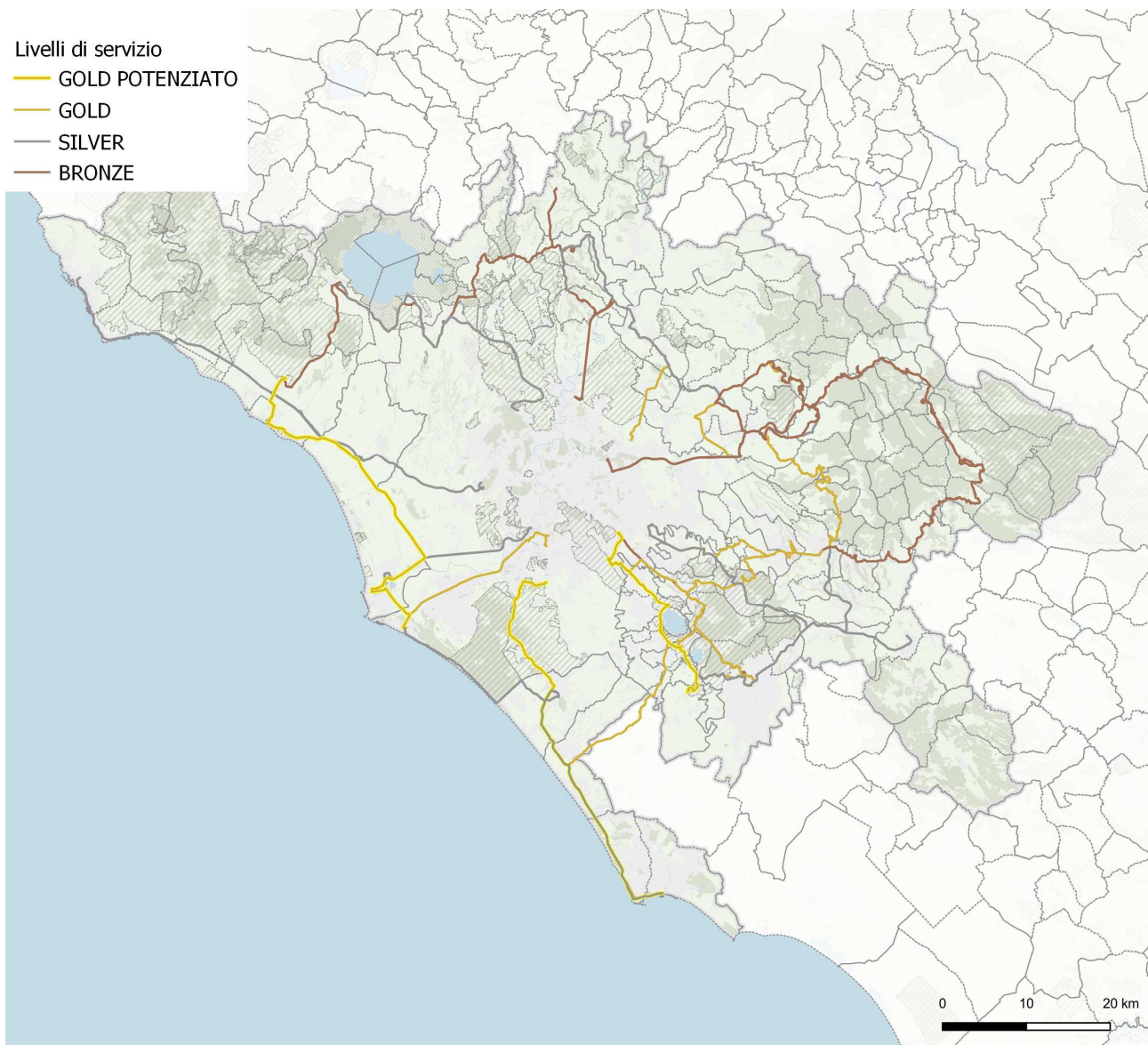


Figura 5.21 Rappresentazione dei corridoi portanti per livello di servizio

5.3.3. Valutazione comparata degli scenari

Il confronto fra gli scenari è stato effettuato valutando le due alternative (BaU e Corridoi di trasporto pubblico su gomma) sulla configurazione dello scenario di piano del PUMS. Nella seconda alternativa, per evitare sovrapposizioni, sono state soppresse le linee su gomma il cui percorso si sovrappone quasi totalmente con uno dei corridoi individuati. Anche in questo caso, il confronto fra gli scenari è stato effettuato implementando i due differenti modelli di esercizio **sullo scenario di riferimento**,

Nella seguente tabella sono confrontati i principali indicatori esplicativi degli effetti delle alternative valutate, sia per l'intera città metropolitana sia con specifico riferimento allo scambio fra sub-bacini. Restano valide le considerazioni espresse all'interno del § 5.2.3 riguardo il modello di ripartizione modale, gli spostamenti intrazonali e lo shift modale verso la mobilità attiva.

Indicatore	Alternativa 1 (PFTE)	Alternativa2 (SFM)
Domanda totale	6.826.758	6.826.758
Split modale Privato	4.924.458 (72,1%)	4.906.086 (71,9%)

Indicatore	Alternativa 1 (PFTE)	Alternativa2 (SFM)
Split modale Pubblico	912.956 (13,4%)	931.327 (13,6%)
Split modale mobilità attiva	989.345 (14,5%)	989.345 (14,5%)
Veic*km	56.092.994	55.740.737
Veic*h	2.235.454	2.222.451
Velocità media [km/h]	25,08	25,08
Pax*km	18.658.187	18.864.222
Saliti TPL	2.049.283	2.081.498
Saliti Ferrovia	346.193	339.334

Tabella 5.9 KPI di valutazione giornalieri – intera città metropolitana

Indicatore	Alternativa 1 (PFTE)	Alternativa2 (SFM)
Domanda totale	1.306.595	1.306.595
Split modale Privato	1.136.430 (87,1%)	1.122.998 (85,9%)
Split modale Pubblico	165.630 (12,8%)	182.743 (14,0%)
Split modale mobilità attiva	854 (0,1%)	854 (0,1%)

Tabella 5.10 Split modali giornalieri – scambio fra sub-bacini

L'implementazione delle linee di TPL su gomma lungo i corridoi portanti gioca un ruolo essenziale a livello di **scambio fra sub-bacini**; lo shift modale dal mezzo privato supera i 17.000 spostamenti (sui quasi 19.000 totali considerando anche la mobilità interna), generando un **aumento superiore al 10% dei viaggi su trasporto pubblico** per questa componente di mobilità. L'intervento consente, per gli utenti del trasporto privato, un risparmio sia in termini di percorrenze (circa 350.000 veic*km giornalieri) che di tempo speso sulla rete (13.000 veic*ora).

Nel giorno feriale medio, grazie anche alla possibilità di evitare la penetrazione all'interno del tessuto urbano di Roma determinata dall'evoluzione della rete del Trasporto Rapido di Massa capitolina, **la proposta di realizzazione di corridoi extraurbani introduce un incremento circa 65.000 bus*km**. Questo ammontare può però essere considerato non completamente additivo rispetto allo scenario attuale; per valutare come l'ulteriore apporto di produzione chilometrica possa incidere sul totale sviluppato all'interno della Città metropolitana sono state fatte le seguenti **ipotesi di razionalizzazione del servizio**:

- limitazione o eliminazione delle sovrapposizioni degli attuali servizi con le linee ferroviarie, per un totale di circa 4.000 bus*km al giorno risparmiati;
- eliminazione, come già descritto nel corso del paragrafo, dei percorsi per cui l'80% dello sviluppo risulta in completa sovrapposizione a uno dei corridoi portanti del TPL extraurbano, per un complessivo di circa 20.000 bus*km risparmiati.
- Non entrano nel contributo chilometrico aggiuntivo le considerazioni sulle variazioni introdotte dalla pianificazione dei servizi all'interno delle Unità di Rete, in quanto già presenti nello scenario di Riferimento e, per ciò, comuni alle due alternative oggetto di valutazione.

Contributo [bus*km]	Attuale	Alternativa 1	Alternativa 2	Δ Attuale	Δ Alternativa 1
Extraurbano attuale	683.703	683.703	683.703	0	0
Linee UdR	0	34.791	34.791	34.791	0
Razionalizzazione UdR	0	-22.978	-22.978	-22.978	0
Sovrapposizione Ferro	0	0	-3.928	-3.928	-3.928
Corridoi portanti	0	0	65.675	65.675	65.675
Razionalizzazione	0	0	-20.274	-20.274	-20.274

Contributo [bus*km]	Attuale	Alternativa 1	Alternativa 2	Δ Attuale	Δ Alternativa 1
Totale	683.703	695.716	737.188	53.485 (+7,8%)	41.473 (+6,0%)

Tabella 5.11 Riepilogo produzioni chilometriche extraurbane per gli scenari di valutazione

Il bilancio complessivo, riportato in Tabella 5.11, evidenzia come sia necessario mettere in campo le risorse necessarie per sviluppare ulteriori 53.000 bus*km al giorno (41.000 se confrontati con la configurazione della prima alternativa). Rispetto all'attuale produzione giornaliera, questo ulteriore aggravio andrebbe ad incidere per **una quota poco inferiore all'8% dell'attuale produzione di bus*km** e di circa il 6% rispetto alla configurazione BaU a livello extraurbano nell'intera Città metropolitana.

5.4. I Centri di Mobilità

Come ampiamente esposto, uno degli obiettivi del PUMS e dei Piani di Settore è quello di sviluppare nel territorio della Città metropolitana una rete di trasporto incentrata sull'interscambio tra diversi sistemi di trasporto collettivo e contestualmente d'intermodalità con i sistemi di trasporto privato (auto, moto, bici, etc.) e con la mobilità pedonale. Al fine di perseguire questa logica assume estrema importanza l'individuazione e la successiva organizzazione dei nodi a cui far svolgere questo ruolo, *individuandoli in corrispondenza dei punti della rete posizionati sulle direttrici in cui si rilevano elevati livelli di domanda di mobilità ed in cui si concentra la massima intensità di opportunità di trasbordo/intermodalità, in particolare con la rete di trasporto pubblico.*

Il PUMS, facendo propria una nomenclatura già utilizzata da altri strumenti di pianificazione, definisce questi nodi come **Centri di Mobilità**. Nello specifico, essi nascono per favorire l'integrazione tra i diversi modi di trasporto impostando un modello di rete del trasporto pubblico metropolitano multimodale che permetta di concretizzare l'esperienza di viaggio attraverso le "catene di spostamenti". Il Piano punta quindi alla massima integrazione tra le diverse modalità di trasporto (ferroviario, automobilistico, ciclistico, pedonale).

I Centri di Mobilità vogliono quindi rappresentare il superamento del concetto di nodo di interscambio tradizionale, in quanto finalizzati ad offrire all'utenza una gamma di soluzioni di mobilità, piuttosto che una soluzione di viaggio prestabilita, che consenta anche di riprogrammare in itinere il proprio viaggio qualora mutino le esigenze o lo stato di funzionamento della rete. In questo senso essi sono pensati come spazi che sia sotto l'aspetto infrastrutturale che sotto quello tecnologico risultino attrezzati per la fruizione dei sistemi MaaS e quindi della "Mobilità come servizio"²⁶.

Date le caratteristiche di riorganizzazione della rete e visto che sono pensati come luoghi in grado di raccordare in unico nodo diversi modalità trasporto, i Centri di Mobilità sono stati prevalentemente collocati in corrispondenza delle stazioni dei servizi ferroviari dal momento che presentano frequenze di servizio piuttosto elevate, vi convergono servizi di trasporto pubblico su gomma di collegamento tra le Unità di Rete del territorio metropolitano oppure prevedono interscambio con le linee della rete portante di Roma Capitale (metropolitane in primis) e con il mezzo privato.

La necessità di concentrare i trasbordi e lo scambio modale tra le varie reti di trasporto in specifici nodi della rete, infatti, è sentita non solo a Roma ma su tutto il territorio metropolitano (cfr. paragrafo §2.3.4) come dimostrano le analisi sulla domanda potenzialmente intercettabile con Park&Ride anche all'esterno del capoluogo. Nei Centri di Mobilità posti in corrispondenza di una stazione ferroviaria, gli interscambi sono immaginati sulla logica "rendez-vous" che prevede l'arrivo, presso il Centro di Mobilità, dapprima di tutti i servizi su gomma previsti da orario, poi dei servizi ferroviari; solo successivamente si ha la ripartenza del treno e, infine, la ripartenza dei servizi su gomma; il tutto entro un intervallo di tempo massimo di circa 15 min. Tale principio di funzionamento, che si ripete ciclicamente, oltre a garantire i collegamenti di

²⁶ Proposta n. CMRC-2022-0107441 del processo partecipativo

lunga percorrenza gomma+ferro, offre la possibilità di mettere in collegamento comuni afferenti allo stesso Centro di Mobilità mediante interscambio tra servizi su gomma.

Il Centro di Mobilità è pensato per massimizzare la capacità di attrarre utenza in un raggio pari alla distanza percorribile in auto in 10-15 minuti. L'area di influenza così generata è suddivisibile in tre zone funzionali come di seguito specificato.

Nella *prima zona*, compresa in un raggio di circa 250 metri dalla stazione, devono trovare spazio i servizi di interscambio modale quali: parcheggi auto/moto e car/bike sharing, rastrelliere bici, velopark o velostazioni e terminal bus, piazzole di ricarica elettrica, biglietterie, info-point e chioschi per l'infomobilità in tempo reale. Pedoni e ciclisti hanno la priorità rispetto agli altri modi di trasporto.

Nella *seconda zona*, con raggio di circa 500 metri dalla stazione, devono essere presenti (o previsti) servizi rivolti alla collettività quali: sedi territoriali sovracomunali, negozi, ciclo officine, etc. Devono essere previsti inoltre adeguamenti finalizzati ad assicurare la fluidità di circolazione sugli itinerari di avvicinamento e allontanamento dei servizi TPL su gomma (bus gate, preferenziali) e a garantire sicurezza agli itinerari ciclabili e pedonali.

La *terza zona*, oltre i 500 metri dalla stazione, identifica la zona di transizione tra il Centro di Mobilità e il contesto territoriale; in questa zona le varie modalità di trasporto hanno generalmente una circolazione promiscua.

Sviluppare un Centro di Mobilità di fatto significa creare un polo attrattore attrezzato per lo sviluppo di attività e servizi (anche legati allo shopping) per i cittadini, i pendolari e i turisti.

È quindi necessario che Centri di Mobilità abbiano una forte identità visiva, così come gli spazi intorno ad essi. L'arredo urbano deve essere immaginato per contribuire a creare una netta distinzione del contesto con l'inserimento di elementi qualificanti (messa in sicurezza dei percorsi pedonali e ciclabili, istituzione di una Zona 30 nell'area perimetrale, etc.) mentre gli interscambi tra i diversi modi di trasporto devono avvenire in maniera facilitata.

I servizi di infomobilità, ed in generale gli allestimenti che favoriscono lo sviluppo della Smart Mobility, si innestano direttamente negli spazi dei Centri di Mobilità per offrire una valida alternativa al mezzo privato, laddove il trasporto collettivo tradizionale non è idoneo e sostenibile economicamente per soddisfare le esigenze di mobilità richieste dagli utenti, soprattutto per spostamenti di breve lunghezza/durata o in aree a domanda debole.

Poiché l'efficienza della rete e dei servizi di trasporto pubblico si basano sulla possibilità di interscambio tra tutte le principali modalità di trasporto a favore di quelle sostenibili, il PUMS e il Piano di Bacino auspicano comunque che in tutte le stazioni ferroviarie, anche se non Centro di Mobilità, siano garantiti livelli differenziati di dotazioni tali da garantire l'intermodalità ed una facile accessibilità alle aree ed ai servizi.

Il presente Piano ribadisce inoltre la funzione strategica e il ruolo di eccellenza dei principali hub intermodali del territorio metropolitano romano (Stazioni Termini e Tiburtina, Aeroporti di Fiumicino e Ciampino, Porto di Civitavecchia) considerandoli anche per le funzioni di Centro di Mobilità sebbene superino il rango metropolitano data la loro vocazione nazionale ed internazionale.

In questi casi, pertanto, si conferma la necessità di azioni integrate per il miglioramento dell'accessibilità a questi nodi e del loro funzionamento intermodale, ponendo al centro le esigenze di mobilità di cittadini, city users e turisti. Si tratta in effetti di Centri di Mobilità sui generis, in relazione alla complessità di luogo integratore di diversi modi di accesso (aerei e/o navi, treni nazionali e internazionali, treni metropolitani, rete portante di Roma Capitale, etc.), ma si conferma imprescindibile l'integrazione tra tutti i sistemi di trasporto secondo la logica fin qui richiamata.

5.4.1. Classificazione dei Centri di Mobilità

La tabella e l'immagine seguenti riportano rispettivamente l'elenco e la localizzazione dei Centri di Mobilità di progetto previsti; in particolare, il PUMS e il Piano di Bacino individuano 28 Centri di Mobilità in totale (13 in ambito extraurbano e

15 in ambito urbano all'interno del territorio di Roma Capitale) e li classificano sulla base della loro funzione e collocazione geografica in:

- **Centri di Mobilità di rango A**, scelti in funzione del transito dei servizi ferroviari del SFM, dell'attestamento dei servizi di autolinee metropolitane su gomma e del collegamento coi percorsi previsti dal Biciplan metropolitano;
- **Centri di Mobilità di rango B**, scelti in funzione del transito dei servizi ferroviari del SFM e del collegamento coi percorsi previsti dal Biciplan metropolitano;
- **Centri di Mobilità Urbani**, compresi nel territorio di Roma Capitale e scelti in funzione del transito dei servizi ferroviari del SFM, dei servizi della rete portante di Roma Capitale (metropolitane, tram e sistemi a capacità intermedia) e/o dell'attestamento dei servizi di autolinee metropolitane su gomma.

Come si può vedere dall'immagine e dalla tabella, la scelta dei Centri di Mobilità è stata effettuata tenendo adeguatamente conto degli sviluppi previsti sulla rete del trasporto pubblico, sia a scala metropolitana, individuando per ciascuna delle direttrici ferroviarie almeno un Centro di Mobilità di rango A o almeno due di rango B, sia alla scala comunale di Roma Capitale²⁷, individuando gli attestamenti delle future linee metropolitane e/o della futura rete tramviaria e di sistemi a capacità intermedia. È auspicabile, pertanto, che la realizzazione dei Centri di Mobilità avvenga gradualmente, sulla base delle risorse disponibili e seguendo lo sviluppo infrastrutturale della rete e dei servizi del trasporto pubblico metropolitano.

Codice Intervento	Nome Intervento	Rango	Servizi Ferroviari	TRM Roma Capitale	TPL extraurbano	Rete tramviaria e/o sistemi a capacità intermedia
P35-CM-01	Bagni di Tivoli	A	S2, S7, S8		X	
P35-CM-02	Ciampino	A	S4, S6, R16		X	X
P35-CM-03	Civitavecchia	A	S5, S9, R15		X	
P35-CM-04	Fiumicino Aeroporto	A	X1, X2, S1, S7, S9	Roma-Lido	X	X
P35-CM-05	Lido Centro	A		Roma-Lido	X	X
P35-CM-06	Magliano-Morlupo	A		Roma-Nord	X	
P35-CM-07	Monterotondo-Mentana	A	S1, S3, R11		X	
P35-CM-08	Bracciano	B	S3, R13			
P35-CM-09	Campoleone	B	S2, S5, R17			
P35-CM-10	La Storta	B	S3, R13		X	
P35-CM-11	Ladispoli-Cerveteri	B	S5, S8, S9, R15		X	
P35-CM-12	Pomezia-Santa Palomba	B	S2, S5, R17		X	
P35-CM-13	Zagarolo	B	S6, R16			
P35-CM-14	Anagnina	Urbano		A	X	X
P35-CM-15	Cornelia	Urbano		A	X	
P35-CM-16	Grottarossa	Urbano		C		
P35-CM-17	Laurentina	Urbano		B	X	X
P35-CM-18	Nomentana GRA	Urbano		D		
P35-CM-19	Pigneto	Urbano	S1, S3, S4, S6, R11, R16	C		
P35-CM-20	Piramide-Ostiense	Urbano	S1, S2, S5, R13, R15	B, Roma-Lido		X

²⁷Si rimanda al Piano di Bacino per alcune indicazioni e suggerimenti sulle dotazioni minime previste per i Centri di Mobilità in funzione della loro classificazione.

Codice Intervento	Nome Intervento	Rango	Servizi Ferroviari	TRM Roma Capitale	TPL extraurbano	Rete tramviaria e/o sistemi a capacità intermedia
P35-CM-21	Ponte Mammolo	Urbano		B, C	X	X
P35-CM-22	San Filippo Neri	Urbano	S3, R13	A		
P35-CM-23	Scambiatore A1 Nord	Urbano		B1		
P35-CM-24	Termini	Urbano	X1, S4, S6 R15, R16, R17	A, B, B1		X
P35-CM-25	Tiburtina	Urbano	X2, S1, S2, S3, S7, S8, R11, R12, R13	B, B1	X	X
P35-CM-26	Tor di Quinto	Urbano	S2, S7, S8	C		
P35-CM-27	Torrenova	Urbano		C		
P35-CM-28	Torrevecchia	Urbano		A		X

Tabella 5.12 Centri di Mobilità previsti dal PUMS e dal Piano di Bacino nella Città metropolitana di Roma Capitale



Figura 5-22 I Centri di Mobilità proposti dal PUMS metropolitano

Contestualmente all'introduzione dei Centri di Mobilità, il PUMS di Città metropolitana recepisce quanto previsto dal PUMS di Roma Capitale (approvato con Delibera dell'Assemblea Capitolina n. 14 del 22/02/2022) in merito alla realizzazione o al potenziamento di alcuni nodi di interscambio con la rete portante del trasporto pubblico del capoluogo e utilizzabili dalle componenti di traffico privato provenienti dalla rete stradale principale. Al contempo però, l'indirizzo che si fornisce è orientato a mantenere la localizzazione prevista nello Scenario di Piano del PUMS capitolino, auspicando che la progettazione e quindi la redazione dei singoli Progetti di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE) sia orientata non alla realizzazione di meri parcheggi di scambio ma piuttosto al concetto di nodo di interscambio, con l'obiettivo di agevolare la diversione modale verso forme di mobilità maggiormente sostenibili, sfruttando anche la potenzialità dei servizi MaaS in via di attuazione nel capoluogo.

Ai nodi di interscambio, infatti, non può essere affidato solo un ruolo strategico nell'organizzazione della mobilità urbana ma è opportuno che venga loro assegnato il ruolo altrettanto importante di supporto e accompagnamento delle politiche di progressiva limitazione dell'accessibilità automobilistica del capoluogo. Essi dovranno continuare a rappresentare un efficiente "ultimo miglio", nella logica di uno spostamento sostenibile, evidenziando di conseguenza la necessità di completare idonei nodi di interscambio in corrispondenza delle fermate della rete portante che possano consentire ai cittadini di valutare la rete ciclabile e il TPL come valida ed efficace alternativa all'automobile.

5.5. La rete Ciclabile

La rete ciclabile, descritta dettagliatamente nel Piano di Settore|Biciplan, fa propri i principi delle Linee Guida del Biciplan (Legge 2/2018) definendo la rete ciclabile strategica di Città Metropolitana composta dai **percorsi (ciclovie)** e dai **nodi per l'intermodalità**. La rete ciclabile definita vuole abilitare la possibilità di spostamenti ciclabili nel territorio metropolitano, specialmente tra comuni differenti, fornendo una maglia sulla quale gli enti locali possano poi innestare le pianificazioni di livello comunale.

Pianificare la ciclabilità alla scala metropolitana, inoltre, significa non solo individuare i possibili itinerari turistici di lunga percorrenza, né tantomeno definire i percorsi ciclabili che possano soddisfare specifiche relazioni tra poli attrattori e generatori di traffico, bensì considerare la ciclabilità come un fattore moltiplicativo dell'accessibilità al trasporto pubblico, specialmente su ferro, capace di migliorare così l'attrattività del trasporto pubblico su spostamenti di lungo raggio. In tale ottica il Piano individua anche quelli che sono i nodi strategici per l'intermodalità bici-treno.

Le ciclovie sono state definite a partire da un'analisi del territorio, basata sulla sovrapposizione di diversi strati informativi, prodotti nella fase di costruzione del Quadro Conoscitivo. Questa ulteriore rielaborazione ed interpretazione dei dati disponibili, ha permesso di ottenere una fotografia della Città Metropolitana di Roma Capitale che facesse emergere alcune aree di particolare interesse per la mobilità ciclistica, nonché dei **corridoi potenziali** funzionali alle azioni di **ricognizione, integrazione e razionalizzazione** della rete.

Il risultato ottenuto è quindi una maglia formata da itinerari continui che garantiscono il collegamento tra nuclei insediativi limitrofi, l'accesso ai principali poli urbanistici di interesse (i.e. poli scolastici, complessi sportivi e sanitari, emergenze storico-monumentali ecc.), ai nodi del trasporto pubblico (a partire dalle stazioni dei sistemi su ferro), ai grandi sistemi ambientali (parchi, corridoi verdi, sistema delle acque ecc.).

La gerarchia della rete

La rete di corridoi ciclabili proposta viene differenziata secondo uno schema gerarchico che prevede un sistema di percorsi di rango primario sul quale si appoggia la maglia di distribuzione, facente parte di un sistema di rango secondario.

Le due gerarchie si differenziano principalmente in base all'intensità di usi e di funzionalità possibili dei percorsi individuati. In particolare:

- la **rete principale** viene considerata come il sistema portante per la mobilità ciclistica, che svolge una funzione di supporto alle relazioni metropolitane e di lunga percorrenza;

- la **rete secondaria**, invece, permette lo svolgersi delle relazioni intercomunali e consiste in un sistema di percorsi di infittimento della maglia, nonché di adduzione alla rete ferroviaria.

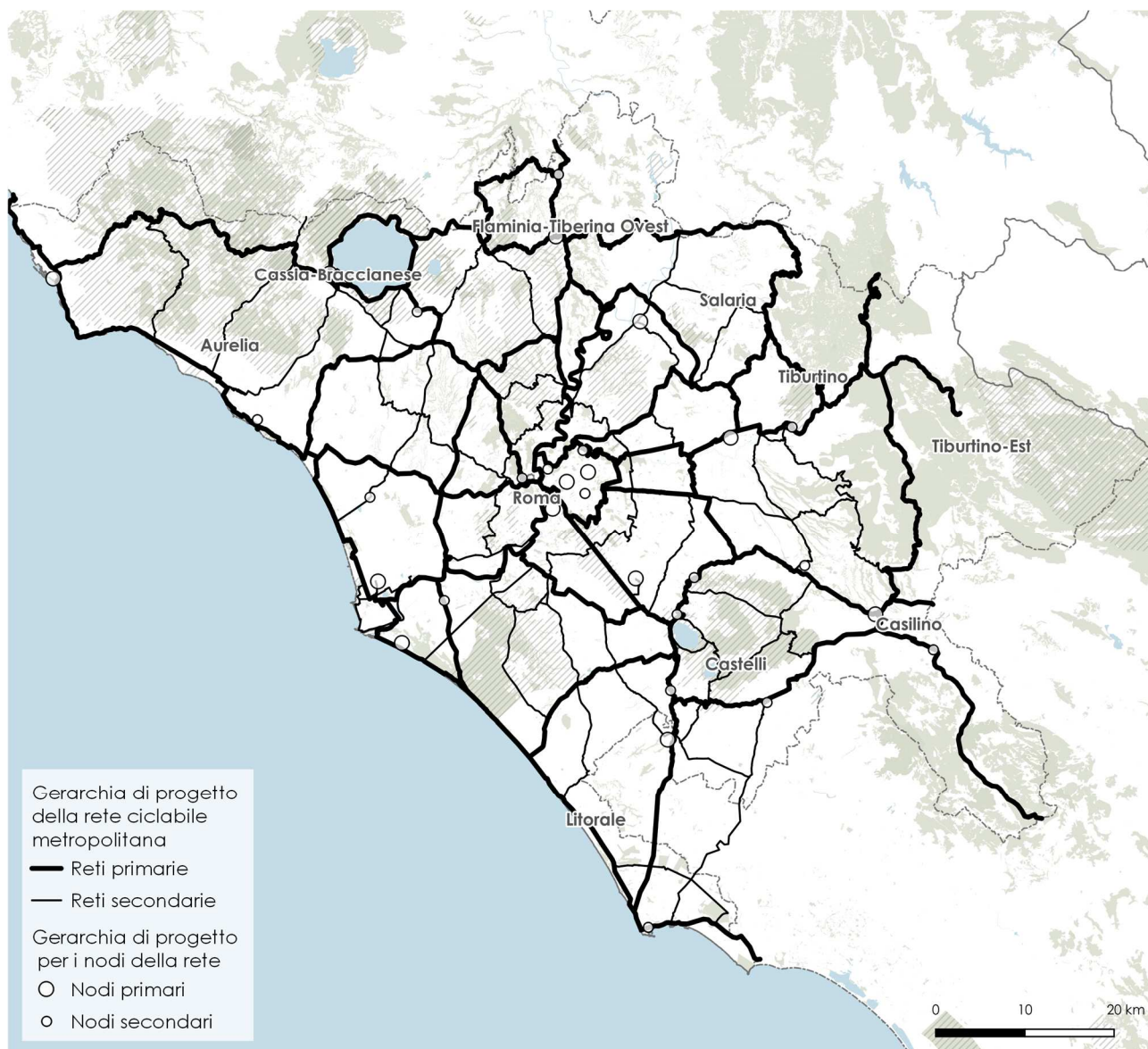


Figura 5.23 Gerarchia di progetto della rete ciclabile e dei nodi proposti

La vocazione della rete

Oltre alla gerarchia, la rete può anche essere classificata secondo la sua vocazione, ovvero rispetto ai preponderanti motivi di utilizzo dell'infrastruttura ciclabile. Tale distinzione è significativa, poiché la progettazione di un percorso destinato agli spostamenti casa-lavoro deve sottostare a criteri differenti da quelli che si adottano tipicamente per un percorso cicloturistico e nello specifico:

- **percorsi prevalentemente destinati a spostamenti casa-lavoro** (nei quali la strada è un mezzo per raggiungere la destinazione):
 - *Caratteristiche*: le strade devono portare alla destinazione nel modo più diretto possibile e pertanto spesso sono situate su strade principali o nelle loro vicinanze;
 - *Criteri preponderanti*: regime e volume di traffico, punti pericolosi, deviazioni e dislivelli;
- **percorsi prevalentemente destinati a spostamenti-ricreativi** (nei quali la strada è essa stessa la meta):
 - *Caratteristiche*: attrattivi da un punto di vista paesaggistico e possibilmente ubicati in zone tranquille;
 - *Criteri preponderanti*: qualità dell'ambiente circostante, regime e volume di traffico, punti pericolosi.

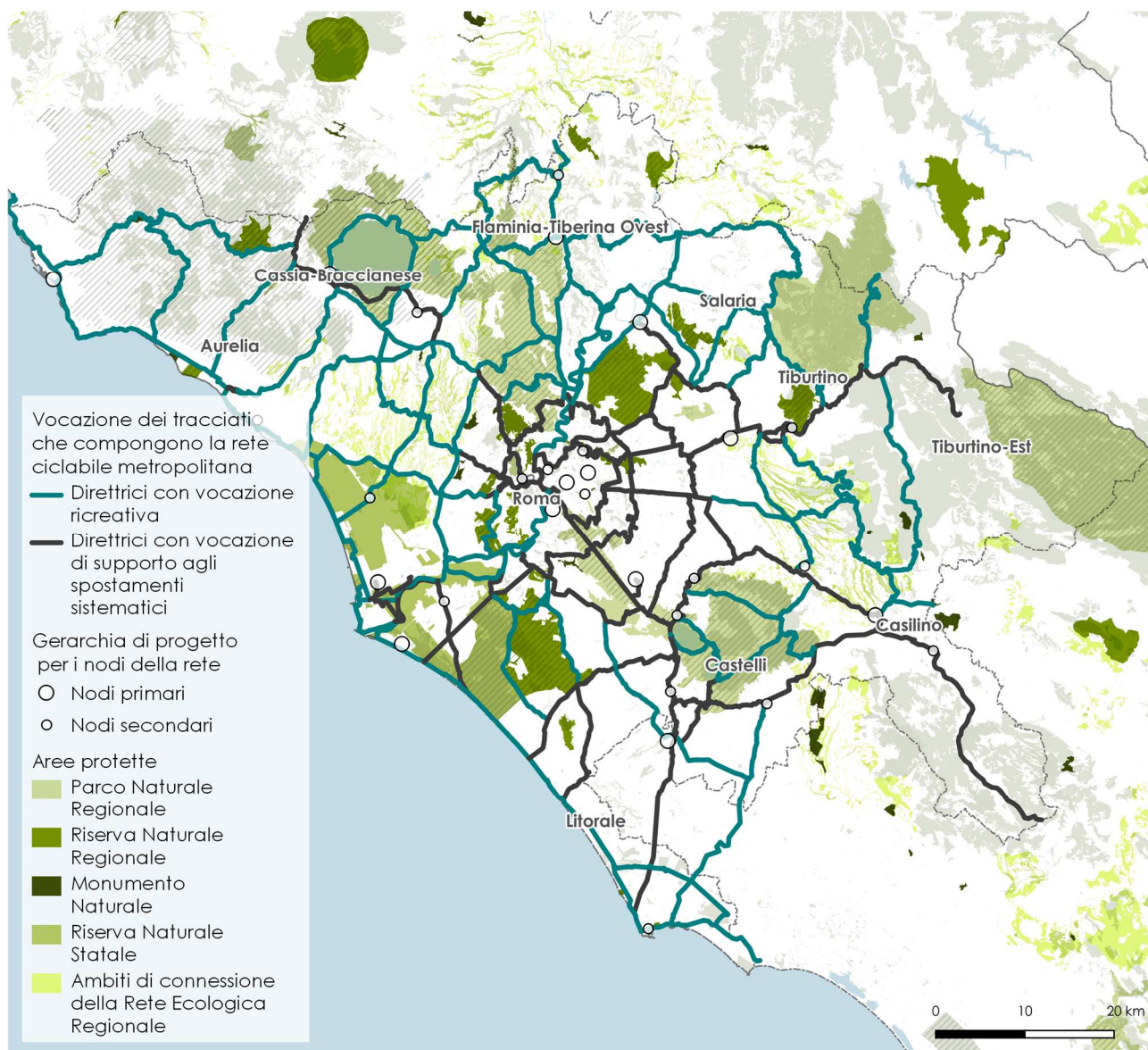


Figura 5.24 Vocazione dei tracciati che compongono la rete ciclabile

5.6. La rete di trasporto privato

Nell'ottica dello sviluppo di una mobilità sempre più sostenibile, è necessario porre al centro della pianificazione e della successiva progettazione non più il veicolo ma l'individuo. In questo senso, l'eventuale inserimento di nuove infrastrutture stradali deve costituire, contestualmente, l'occasione per ripensare l'uso degli spazi oggi destinati alla circolazione e alla sosta dei veicoli privati, in ottica di riqualificazione, incremento della sicurezza, etc.

In sintesi, gli interventi stradali previsti dal PUMS della Città metropolitana sono costituiti dagli **interventi** indicati nel precedente paragrafo 4.2.2 e **previsti dal PUMS di Roma Capitale** e dagli **interventi di ottimizzazione gestionale della rete esistente** che si renderanno necessari per il miglioramento delle condizioni di deflusso e sicurezza soprattutto a favore dell'utenza debole.

6. Valutazioni tecnico economiche sullo Scenario di Piano

6.1. I principali risultati dello Scenario di Piano

Nelle seguenti tabelle sono riportati i risultati degli indicatori trasportistici (cfr. Tabella 1.3) relativi agli scenari simulati (attuale, riferimento e piano). I valori sono espressi sia a livello di intera città metropolitana, sia per singolo sub-bacino.

Per una lettura più esaustiva, completa e consapevole dei risultati ottenuti tramite il modello di simulazione implementato ad-hoc per **descrivere il funzionamento della mobilità a livello metropolitano**, si ricorda quanto citato brevemente all'interno dei paragrafi che descrivono le valutazioni fra le alternative, ossia:

- **i risultati si riferiscono agli spostamenti interzonal**i; sono pertanto esclusi gli spostamenti interni alle zone del modello che tendono, per loro natura, ad avere percentuali di scelta molto più spostate verso modalità sostenibili (in particolare pedonale e ciclabile). Questo provoca, a livello modellistico, una sottostima dello shift modale verso la mobilità attiva, in particolar modo per i contesti più urbanizzati, dove gli spostamenti in bici e a piedi rappresentano una quota notevole di domanda di mobilità.
- **il modello**, in particolare quello **di scelta modale** (calibrato sull'indagine CATI, effettuata a inizio 2022), è tarato su dinamiche di mobilità che descrivono un funzionamento del sistema dei trasporti ancora **fortemente influenzato dal lascito della pandemia di Sars-Cov2**. Gli effetti si traducono, a livello di risultati in una ripartizione modale dello scenario attuale molto incentrata sull'utilizzo del mezzo privato (è ormai noto che ancora non si sono tornati a registrare livelli di frequentazione del TPL tipici del periodo pre-pandemico) e in una riluttanza, anche negli scenari di riferimento e di piano, per una cospicua parte dell'utenza, a cambiare le proprie abitudini di mobilità;
- il calcolo della **diversione modale da auto privata a mobilità attiva**, nello specifico verso la mobilità ciclabile visto l'ambito di analisi metropolitano, prende spunto dall'analisi sulla domanda interamente trasferibile. Isolata la quota di domanda potenziale per ogni coppia O/D, si suppone di trasferire completamente tale componente solo se, negli scenari considerati, è stato predisposto un collegamento ciclabile a servizio della stessa.

Combinando gli effetti, si evince come i risultati realmente ottenibili possano essere ben più ambiziosi di quanto indicato nelle seguenti tabelle; si suggerisce quindi una lettura più trasversale (a livello di confronto fra gli scenari simulati) e non solamente assoluta degli indicatori trasportistici ottenuti con l'attuazione delle misure previste dal PUMS.

6.1.1. Città metropolitana

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Domanda totale	6.826.758	6.826.758	6.826.758
Split modale Privato	5.474.564 (80,2%)	5.169.669 (75,7%)	4.906.086 (71,9%)

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Split modale Pubblico	638.164 (9,3%)	682.072 (10,0%)	931.327 (13,6%)
Split modale mobilità attiva	714.030 (10,5%)	975.017 (14,3%)	989.345 (14,5%)
Veic*km	59.200.895	58.331.440	55.740.737
Veic*h	2.418.084	2.410.583	2.222.451
Velocità media [km/h]	24,48	24,20	25,08
Pax*km	17.269.327	17.308.508	18.864.222
Saliti TPL	1.711.769	1.783.963	2.081.498
Saliti Ferrovia	281.124	305.517	339.334

Tabella 6.1 KPI di valutazione giornalieri – intera città metropolitana

I KPI trasportistici mostrano una sensibile diminuzione dell'utilizzo del mezzo privato a livello metropolitano (7,6% che si traduce in un totale di più di 550.000 spostamenti in meno), che si vanno a distribuire più o meno in maniera equa su **trasporto pubblico** che registra quasi 300.000 spostamenti in più, ossia il **46% di incremento rispetto allo stato attuale** e su **mobilità attiva**, con circa 275.000 spostamenti trasferiti su questa modalità (**+39%** rispetto all'attuale). Quest'ultimo avviene però in misura maggiore nello scenario di riferimento in quanto molti degli interventi portanti sugli assi della mobilità attiva (in particolare la ciclabilità nel comune di Roma) dispongono già di strumenti di finanziamento avviati. Discorso diverso per il trasporto pubblico, che ottiene la spinta definitiva proprio con gli interventi delineati dal PUMS, in particolare grazie alle nuove infrastrutture e linee dedicate al trasporto rapido di massa della capitale, alla riorganizzazione del servizio ferroviario metropolitano e ai corridoi del trasporto pubblico su gomma.

6.1.2. Sub-bacini

Per evitare che quote di domanda siano considerate doppiamente e considerato l'intervallo di riferimento dei risultati (intera giornata), all'interno delle seguenti tabelle gli spostamenti sono stati attribuiti ai sub-bacini di mobilità in base all'origine. Per quanto riguarda i restanti indicatori (veic*km, saliti, pax*km ecc.) viene considerata l'effettiva collocazione geografica dell'elemento a cui l'indicatore è riferito (ad esempio, per i saliti, in che sub-bacino si trova la fermata), indipendentemente dalle origini e destinazioni che ne vanno a determinare la quota.

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Domanda totale	301.083	301.083	301.083
Split modale Privato	255.411 (84,8%)	248.513 (82,5%)	242.963 (80,7%)
Split modale Pubblico	19.165 (6,4%)	20.143 (6,7%)	25.700 (8,5%)
Split modale mobilità attiva	26.507 (8,8%)	32.427 (10,8%)	32.420 (10,8%)
Veic*km	3.355.252	3.309.037	3.254.376
Veic*h	76.494	74.502	72.824
Velocità media [km/h]	43,86	44,42	44,69
Pax*km	993.992	990.628	1.151.598
Saliti TPL	29.892	30.641	39.975
Saliti Ferrovia	17.569	17.500	19.712

Tabella 6.2 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Aurelia

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Domanda totale	112.195	112.195	112.195
Split modale Privato	97.538 (86,9%)	95.944 (85,5%)	93.599 (83,4%)
Split modale Pubblico	7.965 (7,1%)	7.984 (7,1%)	9.586 (8,5%)
Split modale mobilità attiva	6.693 (6,0%)	8.268 (7,4%)	9.010 (8,0%)

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Veic*km	2.674.244	2.678.825	2.653.536
Veic*h	43.393	43.463	42.973
Velocità media [km/h]	61,63	61,63	61,75
Pax*km	645.077	617.432	626.808
Saliti TPL	18.248	14.769	17.784
Saliti Ferrovia	4.379	4.147	5.471

Tabella 6.3 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Casilino

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Domanda totale	46.087	46.087	46.087
Split modale Privato	38.801 (84,2%)	38.482 (83,5%)	37.736 (81,9%)
Split modale Pubblico	5.010 (10,9%)	4.999 (10,8%)	5.724 (12,4%)
Split modale mobilità attiva	2.276 (4,9%)	2.607 (5,7%)	2.627 (5,7%)
Veic*km	455.316	451.066	436.076
Veic*h	11.903	11.808	11.436
Velocità media [km/h]	38,25	38,20	38,13
Pax*km	145.894	134.311	213.459
Saliti TPL	7.259	7.157	9.638
Saliti Ferrovia	3.688	3.749	4.819

Tabella 6.4 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Cassia-Braccianese

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Domanda totale	582.999	582.999	582.999
Split modale Privato	498.327 (85,5%)	485.827 (83,3%)	457.253 (78,4%)
Split modale Pubblico	27.925 (4,8%)	29.042 (5,0%)	47.883 (8,2%)
Split modale mobilità attiva	56.746 (9,7%)	68.130 (11,7%)	77.862 (13,4%)
Veic*km	4.210.527	4.039.610	3.938.864
Veic*h	126.338	117.475	113.630
Velocità media [km/h]	33,33	34,39	34,66
Pax*km	913.447	915.588	969.960
Saliti TPL	43.611	47.729	56.500
Saliti Ferrovia	10.839	11.614	13.764

Tabella 6.5 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Castelli

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Domanda totale	97.440	97.440	97.440
Split modale Privato	85.373 (87,6%)	83.688 (85,9%)	81.945 (84,1%)
Split modale Pubblico	8.991 (9,2%)	10.215 (10,5%)	11.798 (12,1%)
Split modale mobilità attiva	3.076 (3,2%)	3.537 (3,6%)	3.698 (3,8%)
Veic*km	2.308.715	2.291.441	2.246.987
Veic*h	42.889	42.474	41.571
Velocità media [km/h]	53,83	53,95	54,05
Pax*km	369.374	384.867	408.861
Saliti TPL	13.570	16.082	18.853

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Saliti Ferrovia	837	1.865	2.427

Tabella 6.6 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Flaminia-Tiberina Ovest

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Domanda totale	238.502	238.502	238.502
Split modale Privato	198.428 (83,2%)	192.833 (80,9%)	190.287 (79,8%)
Split modale Pubblico	15.418 (6,5%)	15.327 (6,4%)	17.359 (7,3%)
Split modale mobilità attiva	24.656 (10,3%)	30.342 (12,7%)	30.856 (12,9%)
Veic*km	1.842.964	1.673.613	1.640.219
Veic*h	56.244	51.056	49.999
Velocità media [km/h]	32,77	32,78	32,81
Pax*km	571.441	563.968	557.103
Saliti TPL	22.523	23.774	26.809
Saliti Ferrovia	3.925	3.847	5.922

Tabella 6.7 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Litorale

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Domanda totale	5.078.480	5.078.480	5.078.480
Split modale Privato	3.982.941 (78,4%)	3.715.233 (73,2%)	3.502.795 (69,0%)
Split modale Pubblico	529.436 (10,4%)	568.492 (11,2%)	778.417 (15,3%)
Split modale mobilità attiva	566.104 (11,1%)	794.754 (15,6%)	797.267 (15,7%)
Veic*km	40.990.017	40.521.461	38.309.963
Veic*h	1.977.069	1.986.187	1.809.168
Velocità media [km/h]	20,73	20,40	21,18
Pax*km	12.370.556	12.491.408	13.725.304
Saliti TPL	1.532.891	1.600.332	1.856.957
Saliti Ferrovia	235.067	257.322	278.547

Tabella 6.8 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Roma

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Domanda totale	123.955	123.955	123.955
Split modale Privato	105.272 (84,9%)	102.951 (83,1%)	98.051 (79,1%)
Split modale Pubblico	10.012 (8,1%)	9.927 (8,0%)	14.433 (11,6%)
Split modale mobilità attiva	8.671 (7,0%)	11.077 (8,9%)	11.472 (9,3%)
Veic*km	1.004.347	990.653	955.886
Veic*h	24.825	24.378	23.481
Velocità media [km/h]	40,46	40,64	40,71
Pax*km	480.992	455.129	529.167
Saliti TPL	19.927	18.357	22.126
Saliti Ferrovia	2.846	2.749	3.935

Tabella 6.9 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Salaria

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Domanda totale	222.385	222.385	222.385
Split modale Privato	192.468 (86,5%)	185.655 (83,5%)	181.933 (81,8%)

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Split modale Pubblico	11.664 (5,2%)	14.109 (6,3%)	17.586 (7,9%)
Split modale mobilità attiva	18.253 (8,2%)	22.621 (10,2%)	22.866 (10,3%)
Veic*km	1.894.531	1.899.672	1.841.049
Veic*h	51.022	51.072	49.455
Velocità media [km/h]	37,13	37,20	37,23
Pax*km	588.405	583.237	584.929
Saliti TPL	19.836	22.163	29.171
Saliti Ferrovia	1.901	2.663	4.487

Tabella 6.10 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Tiburtino

Indicatore	Attuale	Riferimento	Piano
Domanda totale	23.631	23.631	23.631
Split modale Privato	20.006 (84,7%)	20.544 (86,9%)	19.524 (82,6%)
Split modale Pubblico	2.577 (10,9%)	1.833 (7,8%)	2.842 (12,0%)
Split modale mobilità attiva	1.048 (4,4%)	1.254 (5,3%)	1.266 (5,4%)
Veic*km	464.982	476.062	463.782
Veic*h	7.907	8.169	7.916
Velocità media [km/h]	58,81	58,28	58,59
Pax*km	190.150	171.941	97.034
Saliti TPL	4.013	2.958	3.685
Saliti Ferrovia	72	61	250

Tabella 6.11 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Tiburtino-est

Quanto indicato a livello di intera città metropolitana trova conferma anche nei risultati discretizzati a livello di singoli sub-bacini di mobilità. Si riscontra una diminuzione generale del ricorso al mezzo privato in favore della mobilità attiva, in particolare nello scenario di riferimento, e dei servizi di trasporto pubblico nello scenario di piano.

La diminuzione che si riscontra per alcuni sub-bacini di mobilità degli indicatori relativi ai passeggeri*km e ai saliti del TPL, come già espresso nei paragrafi dedicati alla valutazione comparata delle alternative, sono indice di una **maggiore capacità del servizio nell'assolvere alle esigenze di mobilità**. Lo scenario di piano, infatti, permette di limitare i trasbordi (il numero medio passa da 1,68 dello scenario attuale a 1,23 dello scenario di piano) e di collegare in maniera più diretta le reali origini-destinazioni dell'utenza metropolitana.

Nelle immagini successive sono mostrati i carichi nell'intervallo bi-orario di punta della mattina sulla rete di I livello, ossia Servizio Ferroviario Metropolitano, Rete del Trasporto Rapido di Massa di Roma Capitale (con l'aggiunta della rete tramviaria) e Corridoi Portanti del TPL extraurbano, nella configurazione simulata per lo scenario di Piano. I flussogrammi sono raffigurati con due diversi livelli di scala e inquadramento, per consentire di comprendere al meglio il funzionamento complessivo della rete del trasporto pubblico metropolitano.

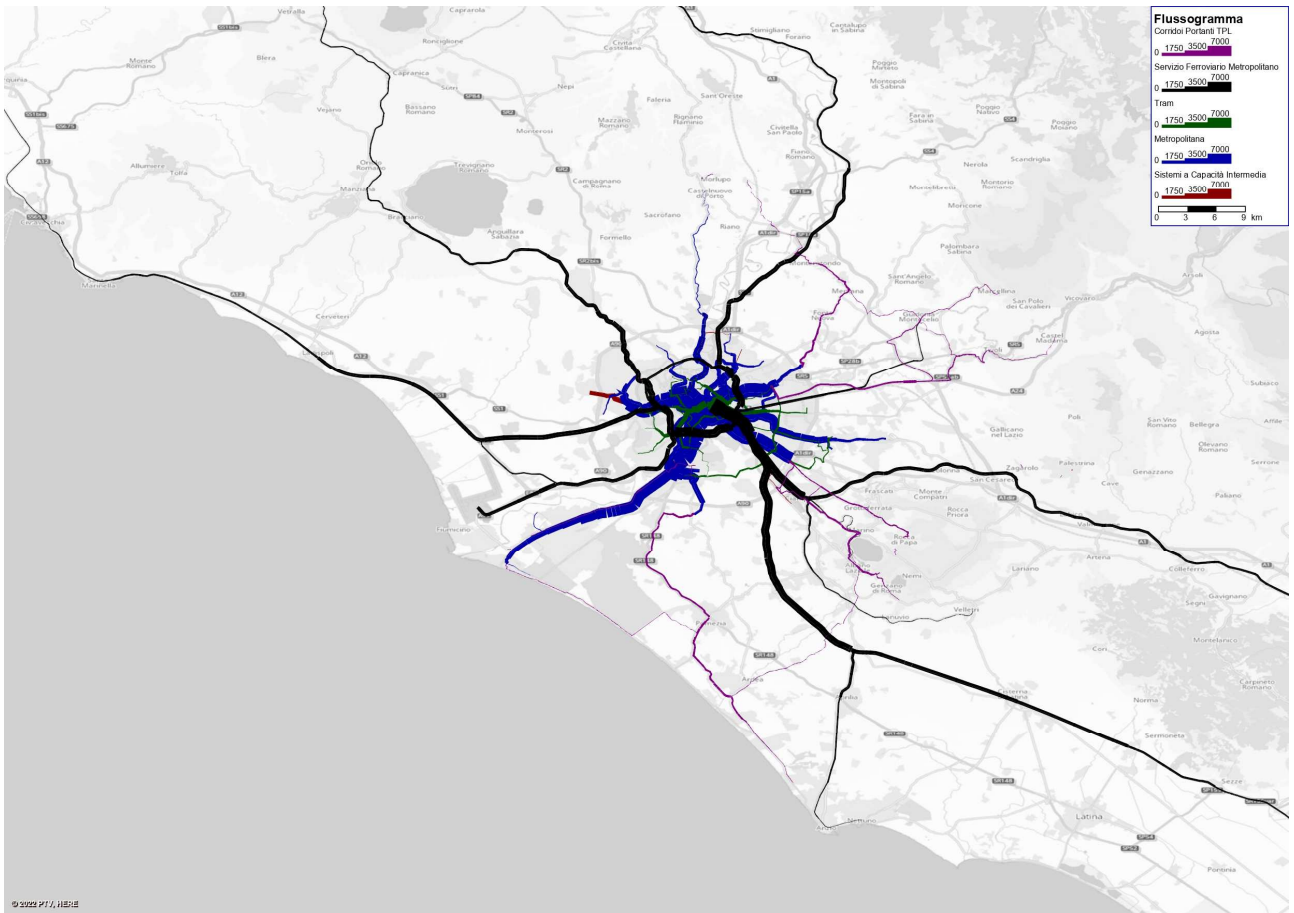


Figura 6.1 Flussogrammi del trasporto pubblico nell'intervallo bi-orario di punta della mattina per la rete di I livello - intera città metropolitana



Figura 6.2 Flussogrammi del trasporto pubblico nell'intervallo bi-orario di punta della mattina per la rete di I livello - Zoom Roma

6.2. Investimenti previsti e processo di attuazione

Come sempre accade per i piani strategici, il PUMS si trova ad affrontare la complessità di prevedere le tempistiche realizzative, il valore economico e le modalità di reperimento delle risorse per interventi posizionati ad un orizzonte temporale di lungo periodo.

Per quanto riguarda il processo di attuazione, la scansione temporale degli interventi va intesa principalmente come guida alla calendarizzazione delle misure, piuttosto che come calendario stringente dei lavori. Ciò, in primo luogo, alla luce di un'evoluzione del quadro normativo largamente influenzata dall'andamento dei trasferimenti finanziari in conto esercizio per il trasporto pubblico locale e dall'effettiva copertura delle misure di contenimento delle emissioni inquinanti generate dalla mobilità.

L'attuazione dei singoli interventi è demandata ai relativi soggetti attuatori, in tale ottica le azioni previste dal PUMS di Roma Capitale recepito nel PUMS di Città metropolitana con le armonizzazioni descritte nel precedente cap. 4, si considerano attuati all'orizzonte temporale del 2030 (medio periodo), mentre larga parte degli altri interventi di Piano saranno cadenzati secondo i piani industriali degli enti attuatori tra i quali principalmente: RFI, Regione Lazio, Roma Capitale, ANAS ed Astral, fino ad essere considerati di completa attuazione all'orizzonte di Piano posto al 2035.

La possibile logica di attuazione degli interventi non può prescindere dal considerare:

- l'evoluzione del grado di accettazione delle politiche e delle misure da parte della comunità locale;
- la necessità di coordinamento con le azioni di livello sovraordinato, di scala nazionale e regionale;

- la complessità dell'intervento, da intendersi non solo nei termini di implementazione fisica delle misure ma anche in riferimento al processo decisionale con la pluralità di attori, istituzionali e non, che sono chiamati in causa;
- il livello di fabbisogno finanziario, per tener conto dei vincoli di bilancio e in visione della maturazione di possibili finanziamenti dalle istituzioni sovraordinate;
- la dimensione temporale dell'intervento, che è condizionato dalle attività legate alla progettazione (idea progettuale, studio di fattibilità, progettazione definitiva, progettazione esecutiva) dall'iter amministrativo di approvazione e dai tempi fisici di realizzazione.

Al fine di dare robustezza alle proposte del Piano e restituire un quadro di attendibilità delle scelte, si ritiene fondamentale tracciare anche delle stime sugli impegni economici dello Scenario e fornire alcuni indirizzi sulle possibili fonti di finanziamento, nella consapevolezza che il quadro può essere mutevole ma che la coerenza delle scelte e l'impegno dei diversi livelli istituzionali è un fattore essenziale di successo.

In questa fase, la valutazione economica del PUMS si basa su un'analisi preliminare dei costi al fine di redigere una stima economica di massima degli investimenti previsti sulle reti e sui nodi di interscambio, alle fasi di redazione dei singoli progetti di fattibilità tecnico-economica e alla contestuale azione di monitoraggio del PUMS è assegnato rispettivamente il ruolo di definire nel dettaglio le necessità di investimento e di controllare e monitorare la coerenza e/o gli scostamenti tra previsione e realizzazione.

A seguire si fornisce un sintetico quadro riepilogativo dei costi di investimento e di esercizio per le principali classi di intervento promosse dal Piano. Il diagramma successivo offre la possibilità di visualizzare la stima sommaria e parametrica dei costi di investimento aggregati per tipologie di intervento.

Il Piano si sostanzia per un totale di investi di circa 15 Mld €, al quale si somma il costo di esercizio per i servizi di trasporto pubblico quantificato in 325 Mln €/anno.

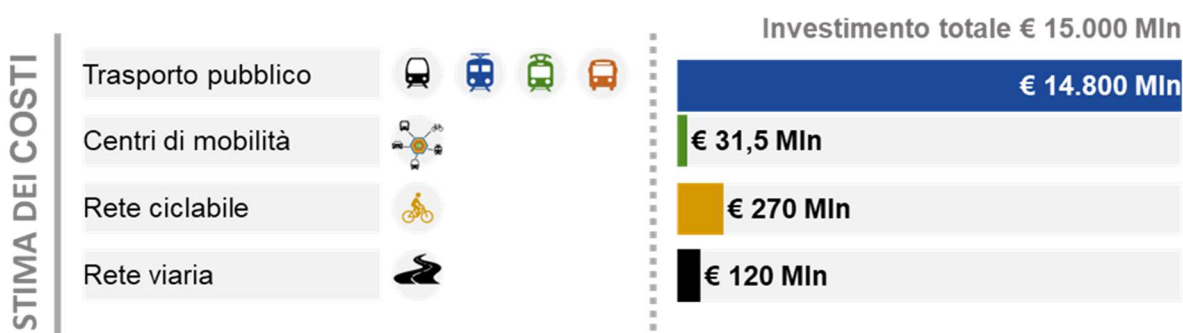


Figura 6.3 Stima di massima degli investimenti previsti nello Scenario di Piano

6.2.1. Trasporto pubblico

Il totale degli interventi sulla rete del trasporto pubblico è quantificato di seguito diversificato per tipologia di sistema. Per il trasporto pubblico oltre ai costi previsti di investimento è necessario quantificare anche quelli relativi all'esercizio. Per questa stima sono stati considerati i costi di esercizio dichiarati nei contratti di servizio dei singoli gestori. Come evidenziato in Tabella 6.13 le variazioni di percorrenze risultano positive tra lo scenario PUMS e il Riferimento per i 4 sistemi portanti del servizio proposto, mentre si ottiene una riduzione per le linee di superficie dovuto alla razionalizzazione del servizio TPL urbano ed extraurbano.

Sistema	Estensione impianti [Km]		Costo unitario medio [Mln €/Km]		Importo [Mln €]
	Adeguamenti	Nuovi interventi	Adeguamenti	Nuovi interventi	
Metropolitane	--	63,84	6,00	180,00	11.490,66
Rete espressa metropolitana	36,22	14,83	6,00	12,00	395,30
Tramvie	--	108,55	8,40	21,00	2.279,63
Corridoi di mobilità	--	77,79	4,20	9,00	700,11
Totale	36,22	265,01	24,60	222,00	14.865,71

Tabella 6.12 Stima parametrica di realizzazione delle infrastrutture per il trasporto pubblico

Sistema	Unità di misura	Δ Percorrenze Piano-Riferimento	Costi unitari di esercizio [€/km]	Costi di esercizio [Mln €/anno]
Metropolitane	Treni*km	8.168.496	24,24	198,00
Rete espressa metropolitana	Treni*km	8.673.470	12,00	104,08
Tramvie	Tram*km	15.977.686	6,36	101,62
Corridoi di mobilità	Bus*km	10.067.534	5,20	52,35
Servizio TPL Extraurbano	Bus*km	-6.534.540	5,20	-33,98
Servizio TPL Urbano	Bus*km	-18.570.073	5,20	-96,56
Totale				325,51

Tabella 6.13 Stima parametrica dei costi di esercizio per il trasporto pubblico

6.2.2. Centri di mobilità

Il dimensionamento e i relativi costi di attrezzaggio e realizzazione di centri di mobilità è stimata in funzione delle dotazioni delle singole tipologie di intervento con variazione del costo parametrico.

Tipologia intervento	Unità di misura	Quantificazione totale	Costo parametrico Unitario [Mln €]	Stima costo investimento [Mln €]
Centri di mobilità di livello A	num	7	1,5	10,5
Centri di mobilità di livello B	num	6	1,0	6,0
Centri di mobilità urbani	num	15	1,0	15,0
Totale		28		31,5

6.2.3. Rete ciclabile

Gli interventi proposti sono stati oggetto di una stima preliminare dei costi. I costi parametrici di riferimento per le ciclovie sono ispirati da quelli riportati nelle Linee guida MIT (L. 2/2018, art. 6), che vengono applicati alle lunghezze della rete ciclabile di Piano. I costi parametrici presi a riferimento sono i seguenti:

- **120.000 €/km** per le ciclovie a vocazione principalmente **sistematica**,
- **230.000 €/km** per le ciclovie a vocazione principalmente **ricreativa**.

Tale differenza di costo contempla i maggiori costi di costruzione riscontrabili in tipologie extraurbane o rurali, la cui realizzazione può richiedere la costruzione in sede propria, a fronte di ciclovie che spesso vengono realizzate in contesti urbani mediante interventi di adeguamento della piattaforma stradale esistente.

La tabella che segue riporta un riepilogo delle lunghezze considerate e dei costi complessivi relativi alla realizzazione e riqualificazione delle infrastrutture lineari.

Lunghezze chilometriche della rete		Priorità			
Vocazione	Alta	Media	Bassa	Totale (Km)	
Sistematica	295,6	113,9	74	483,5	
Ricreativa	270	397	244,7	911,7	
Totale	565,6	510,9	320,6	1.395,2	

Stima dei costi di realizzazione		Priorità			
Vocazione	Alta	Media	Bassa	Totale (€)	
Sistematica	35.470.000 €	13.670.000 €	8.880.000 €	58.020.000 €	
Ricreativa	62.100.000 €	91.310.000 €	56.290.000 €	209.700.000 €	
Totale	97.570.000 €	104.980.000 €	65.170.000 €	267.720.000 €	

Tabella 6.14 Stima parametrica di realizzazione della rete ciclabile.

La stima dei costi di intervento necessari all'infrastrutturazione dei nodi di interscambio ferro-bici si basa sull'elaborazione di costi parametrici estrapolati da progetti di riferimento, da ricerche presso fornitori e dalla disamina di letteratura di settore. Ne risulta un investimento complessivo pari a circa 2,34 Mln €.

Nel complesso l'impegno economico stimato per l'implementazione di tutto il sistema di percorsi e nodi che costituisce la rete ciclabile proposta dallo scenario di Piano si attesta a circa **270 milioni di euro**.

6.2.4. Rete viaria

Anche per la rete viaria sono stati utilizzati, sulla base di una serie di progetti di riferimento presi in esame, dei valori parametrici del costo di realizzazione/adeguamento/ampliamento.

Come ampiamente esposto, gli interventi stradali di Piano sono estremamente limitati e riguardano adeguamenti per la messa in sicurezza, ampliamenti, e nuove realizzazioni per unire porzione di rete che risulta scollegata.

Tipologia intervento	Unità di misura	Quantificazione totale	Costo parametrico Unitario [Mln €]	Stima costo investimento [Mln €]
Adeguamenti di messa in sicurezza	Km	20,0	1,0	20
Ampliamenti	Km	20,8	1,2	25
Nuovi assi	Km	50,0	1,5	75
Totale		80		120

Tabella 6.15 Stima parametrica di realizzazione della rete viaria

6.3. Stima preliminare dei benefici attesi

Sulla base dei risultati esposti nel precedente § 6.1, è possibile fornire alcune prime considerazioni, molto aggregate e cautelative, sui benefici economici che l'applicazione dello Scenario di Piano può generare per la collettività.

Nello specifico si sono presi in considerazione solamente i benefici diretti generati dai risparmi di tempo che, gli utenti del sistema dei trasporti, possono ottenere a seguito dell'implementazione del PUMS.

Le componenti considerate sono rispettivamente: il **differenziale di veic*ora** tra Scenario di Piano e Scenario di Riferimento degli utenti del modo privato ed il **differenziale di passeggeri*ora** sempre tra Piano e Riferimento per gli utenti del trasporto pubblico²⁸.

Il successivo passaggio è quello di rendere coerenti i valori delle due componenti trasformando i veic*km in pax*km. A tale scopo si applica un coefficiente di occupazione media dei veicoli. Si è deciso di utilizzare un valore molto cautelativo pari a 1,2 passeggeri per veicolo (valore utilizzato solitamente per gli spostamenti in ambito urbano mentre quelli extraurbani risultano sempre più elevati).

Sotto queste ipotesi si ottengono i seguenti risparmi di tempi medi nel giorno feriale:

- **225.758** pax*ora/gg per il **trasporto privato**;
- **83.795** pax*ora/gg per il **trasporto pubblico**.

Per il riporto all'anno di questi valori si è utilizzato il valore indicato dal MIT nelle istanze di finanziamento per i progetti di Trasporto Rapido di Massa e cioè **270 giorni** (anche in questo caso si tratta di un valore molto cautelativo assegna ai giorni festivi dell'anno un peso pari a circa un quarto dei giorni feriali. Sotto questa ipotesi i risparmi di tempi stimati nell'anno risultano:

- **60.954.768** pax*ora/anno per il **trasporto privato**;
- **22.624.650** pax*ora/anno per il **trasporto pubblico**.

A questo punto, al risparmio di tempo si applica il **valore del tempo** (VOT – Value Of Time) che gli utenti della rete hanno in funzione del contesto in cui si muovono. A questo riguardo, tale valore si ricava dal rapporto tra il coefficiente che si applicano rispettivamente al costo ed al tempo nella funzione di utilità del modello ripartizione modale. Tale valore medio pesato tra utenti del trasporto privato e del trasporto pubblico risulta pari a **12,00 €/h**. Valore che risulta perfettamente in linea con quanto indicato anche dalla Linee Guida del MIT sulla “Valutazione degli investimenti in opere pubbliche” (DM 300 del 16 giugno 2017).

Tutto ciò porta ad un valore economico pari a:

- **731.457.216** euro/anno per il **trasporto privato**;
- **271.495800** euro/anno per il **trasporto pubblico**.

Per un valore complessivo di **1.002.953.000 euro/anno**.

Di questo valore, che si ribadisce essere una stima conservativa dei benefici attesi perché trascura tutti i benefici indiretti ed anche quelli connessi alle esternalità socio-ambientali, un terzo va a coprire gli oneri aggiuntivi generati dall'incremento dei costi di esercizio ed i restanti due terzi per gli oneri di investimento.

6.4. Possibili fonti di finanziamento

6.4.1. Legge di Bilancio 2023 in discussione e Nuovo Codice degli Appalti

L'attuale dibattito parlamentare è prossimo a licenziare il testo della legge di bilancio 2023, all'interno del quale l'art. 80 istituisce il “*Fondo Infrastrutture Alto Rendimento*” (FIAR) che può costituire fonte di finanziamento per alcuni interventi facenti parte dello Scenario di Piano.

²⁸ Per calcolare quest'ultimo valore si è proceduto effettuando una produttoria tra la variazione del tempo di viaggio medio nei due scenari moltiplicata per la domanda che utilizza il trasporto pubblico per ogni singola relazione O/D.

Relativamente al decreto legislativo di riforma del nuovo Codice degli Appalti si prevede, in fase di programmazione di infrastrutture prioritarie:

- l'inserimento dell'elenco delle opere prioritarie direttamente nel Documento di economia e finanza (DEF), a valle di un confronto tra Regioni e Governo;
- la riduzione dei termini per la progettazione;
- l'istituzione da parte del Consiglio superiore dei lavori pubblici di un comitato speciale appositamente dedicato all'esame di tali progetti;
- un meccanismo di superamento del dissenso qualificato nella conferenza di servizi mediante l'approvazione con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri;
- la valutazione in parallelo dell'interesse archeologico.

In tal senso le valutazioni degli interventi presenti nel Piano e le opere previste possono concorrere a intercettare tali finanziamenti che verranno messi a disposizione.

6.4.2. Legge di Bilancio 2018 (n.205/2017)

Con le disposizioni della legge n. 205/2017 di bilancio di previsione della Stato per l'anno finanziario 2018, il Governo è intervenuto al fine di favorire il bilanciamento tra economicità ed efficienza della gestione del trasporto pubblico da parte degli enti locali.

Facendo seguito a quanto normato dalla legge, il MIMS annualmente pubblica istanze di finanziamento per il Trasporto Rapido di Massa con sottoprogrammi di intervento con i seguenti obiettivi:

- rinnovo e miglioramento del parco veicolare;
- potenziamento e valorizzazione delle linee metropolitane, tranviarie, filoviarie, BRT esistenti;
- realizzazione di linee metropolitane, tranviarie, filoviarie, BRT ed estensione ed implementazione della rete di trasporto rapido di massa, anche con sistemi ad impianti fissi di tipo innovativo.

6.4.3. Piano Nazionale Sicurezza Stradale 2030 (PNSS, approvazione 14.04.2022)

Le risorse stanziare nell'ambito del PNSS 2030 ammontano a 1,4 miliardi di euro (sino al 2030) tra finanziamento statale e cofinanziamento locale.

Da un lato si interverrà sul lato dell'enforcement (potenziamento dei controlli) e della comunicazione (campagne di comunicazione, progetti di educazione stradale), dall'altro si agirà sul rinnovamento dell'infrastruttura (aumento delle zone a velocità limitata, manutenzioni programmate, sistemi di monitoraggio, aggiornamento dei criteri di progettazione).

A seguito della pubblicazione della legge, il MIMS, coerentemente con i nuovi obiettivi posti a livello nazionale, distribuirà alle regioni i fondi per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione dell'incidentalità stradale. I nuovi finanziamenti si andranno ad aggiungere a quelli del precedente Piano ancora in essere.

6.4.4. Decreto MIMS del 29.11.2021 (misura M2C2, investimento 5.3 del PNRR)

Con tale decreto, il Ministero intende sostenere la realizzazione di progetti di trasformazione industriale per lo sviluppo della filiera produttiva di veicoli elettrici e connessi. I fondi disponibili ammontano a 300 milioni di euro, di cui 250 milioni per nuovi progetti e 50 milioni per progetti in essere, di cui il 40% destinati alle regioni del centro-sud. La realizzazione dei previsti 45 progetti dovrà essere completata entro il 30.6.2026 in tempo utile per l'avvio della fase produttiva.

6.4.5. Decreto MIMS del 23.12.2021 (misura M2C2, investimento 4.4 del PNRR)

Il decreto definisce le modalità di utilizzo di una quota di risorse del PNRR pari a 1,915 miliardi di euro per acquisto di treni e di autobus ad emissioni zero, con trazione elettrica o a idrogeno, e realizzazione delle relative infrastrutture di supporto all'alimentazione. Si tratta di una cifra che, negli intenti del legislatore, dovrebbe portare all'introduzione di tremila nuovi mezzi entro il 30.3.2026, di cui più del 25% già entro la fine del 2024.

I fondi sono stati ripartiti, secondo quanto indicato nell'allegato al decreto, tra capoluoghi di Regione, Provincia Autonoma, Città Metropolitana e comuni con alto tasso di inquinamento dell'aria.

6.4.6. Fondi regionali

Sono previsti fondi PNRR per 10,6 miliardi destinati alla Regione Lazio per investimenti diretti. Ulteriori bandi di finanziamento su smart city, mobility management, cicloturismo, mobilità sostenibile sono attualmente già scaduti e non ancora rinnovati.

Indice delle figure

Figura 2.1 Profilo orario degli spostamenti giornalieri rilevati dai dati telefonici. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia.....	19
Figura 2.2 Profilo orario degli spostamenti degli stranieri (in migliaia). Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia.....	20
Figura 2.3 Distribuzione della cardinalità degli spostamenti. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia.....	21
Figura 2.4 I 10 sub-bacini di mobilità. Fonte: Elaborazione RTI da suddivisione del Piano Strategico di Città metropolitana di Roma Capitale Aprile 2017	22
Figura 2.5 Assegnazione della domanda di mobilità da dati telefonici senza vincoli di capacità. Fonte: Elaborazione RTI.....	24
Figura 2.6 Diretrici di adduzione a nodi portanti della rete di Roma Capitale particolarmente interessate da flussi di autoveicoli privati	26
Figura 2.7 Schematizzazione delle zone della città metropolitana in cinture concentriche	27
Figura 2.8 Livelli di traffico lungo le tratte del G.R.A. nel giorno feriale medio	28
Figura 2.9 Quote percentuali di domanda per numero di porzioni di G.R.A. percorse	29
Figura 2.10 Quote di domanda per classi di distanza su utenza che percorre una sola porzione del G.R.A.	29
Figura 2.11 Profili orari degli spostamenti da esterno G.R.A verso interno (sx) e da interno verso esterno (dx)	30
Figura 2.12 Quote percentuali di domanda per relazioni tra corone concentriche per l'utenza che percorre brevi distanze sul G.R.A. (inferiori a 15 km)	30
Figura 2.13 Quote percentuali di domanda per relazioni tra corone concentriche per l'utenza che percorre lunghe distanze sul G.R.A. (superiori a 15 km)	31
Figura 3.1 Finanziamenti alle Unità di Rete per il TPL (Fonte: DGR n.617 del 22 settembre 2020)	38
Figura 3.2 Confini delle Unità di Rete introdotte con DGR n.617 del 22 settembre 2020.....	39
Figura 4.1 Schema dei servizi di trasporto rapido di massa di tipo metropolitana ed ettometrici all'orizzonte temporale 2035.....	49
Figura 4.2 Valutazioni trasportistiche prolungamento sud linea Metro B a Castel di Leva.....	51
Figura 4.3 Schema del nuovo modello di esercizio dei servizi tramviari finanziati costituenti lo scenario di riferimento.....	53
Figura 4.4 Schema dei servizi tramviari allo scenario di piano 2035.....	55
Figura 5.1 Le parole chiave più frequenti nelle proposte di azione ricevute dal territorio	65
Figura 5.2 Nuove stazioni previste all'orizzonte temporale di completamento del Piano	68
Figura 5.3 Nodo di Roma, piano delle infrastrutture atteso nel medio periodo.....	71

Figura 5.4 Dorsale merci del Nodo di Roma	71
Figura 5.5 Quota dei servizi di tipo regionale (inclusi i metropolitani) sul traffico per arco del nodo secondo l'orario invernale 2022	72
Figura 5.6 Livello di saturazione della rete afferente al Nodo ferroviario di Roma secondo l'orario invernale 2022 e l'attrezzaggio di medio periodo.	72
Figura 5.7 Nodo di Roma: capacità oraria nominale (riquadro in giallo) ed effettiva ai fini dell'inserimento di nuovi servizi regionali/metropolitani (riquadro in verde) degli archi al 2030, espresse in tracce/direzione.....	72
Figura 5.8 Gerarchizzazione per livelli di domanda (da 1 - elevata a 9 – bassa) generata dalle relazioni O/D passanti della Città Metropolitana sul nodo ferroviario di Roma.....	73
Figura 5.9 Schematizzazione della analisi iterativa dei possibili passanti metropolitani in rapporto alla domanda O/D e alla disponibilità infrastrutturale degli archi.....	74
Figura 5.10 Esempificazione degli interventi previsti sul nodo Tuscolana-Casilina-Pigneto.....	75
Figura 5.11 Piano schematico della bretella Casilina per il salto di montone di collegamento della Roma-Formia al raccordo Casilina-Tuscolana (fonte RFI).	75
Figura 5.12 Schema della Tube di Londra disegnata da Harry Beck (immagini London Transport Museum).....	76
Figura 5.13 Sistema segnaletico M+S per la rete portante della Città metropolitana; i servizi ferroviari di media e lunga percorrenza possono essere ancora identificati come R (Regionali)	76
Figura 5.14 Schema generale dell'esercizio del nodo con SFM.....	77
Figura 5.15 Schema del Servizio Ferroviario Metropolitano della Città Metropolitana di Roma.....	78
Figura 5.16 Rete SFM – itinerari di instradamento per i servizi regionali di media e lunga percorrenza e i regionali veloci	78
Figura 5.17 Rete SFM - servizi Leonardo Express diretti tra Termini, Tiburtina e Fiumicino Aeroporto	78
Figura 5.18 Modello di esercizio nello scenario SFM	79
Figura 5.19 Rete del TPL su gomma extraurbano nella configurazione Business as Usual	83
Figura 5.20 Rappresentazione dei percorsi delle linee sui corridoi portanti e all'interno delle unità di rete.....	85
Figura 5.21 Rappresentazione dei corridoi portanti per livello di servizio.....	89
Figura 5-22 I Centri di Mobilità proposti dal PUMS metropolitano.....	94
Figura 5.23 Gerarchia di progetto della rete ciclabile e dei nodi proposti.....	96
Figura 5.24 Vocazione dei tracciati che compongono la rete ciclabile	97
Figura 6.1 Flussogrammi del trasporto pubblico nell'intervallo bi-orario di punta della mattina per la rete di I livello - intera città metropolitana	103
Figura 6.2 Flussogrammi del trasporto pubblico nell'intervallo bi-orario di punta della mattina per la rete di I livello - Zoom Roma.....	104
Figura 6.3 Stima di massima degli investimenti previsti nello Scenario di Piano.....	105

Indice delle tabelle

Tabella 1.1 Sintesi dei target normativi su clima e qualità dell'aria	12
Tabella 1.2 Sintesi dei target normativi sulla sicurezza stradale	13
Tabella 1.3 Indicatori di valutazione degli scenari di simulazione	14
Tabella 2.1 Gradiente popolazione 2011-2016-2021 per sub-bacino. Fonte: ISTAT, dati al 1° gennaio.....	16
Tabella 2.2 Matrice O/D del giorno feriale medio invernale per macro-zone Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia.....	18
Tabella 2.3 Matrice degli spostamenti giornalieri in valore assoluto tra i sub-bacini. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia.....	23
Tabella 4.1 Interventi su rete e nodi ferroviari del PUMS di Roma Capitale.....	59
Tabella 4.2 Interventi su rete e nodi metro del PUMS di Roma Capitale	59
Tabella 4.3 Interventi sulla rete tramviaria del PUMS di Roma Capitale	60
Tabella 4.4 Interventi per i centri di mobilità del PUMS di Roma Capitale.....	60
Tabella 4.5 Interventi sui corridoi di mobilità e sistemi a capacità intermedia del PUMS di Roma Capitale.....	61
Tabella 4.6 Interventi sulle reti di trasporto privato del PUMS di Roma Capitale	61
Tabella 4.7 Interventi sulle reti di trasporto privato del PUMS di Roma Capitale	62
Tabella 5.1 Velocità massima ammissibile e spazio di frenata per un Regionale veloce, un Regionale, un treno dell'Alta Velocità in transito su linea ordinaria e un treno merci.....	70
Tabella 5.2 Impronta effettiva di un treno sulle tracce disponibili per tratta del Nodo di Roma	70
Tabella 5.3 Modello di esercizio nello scenario SFM - parametri di servizio	80
Tabella 5.4 Confronto tra la programmazione all'anno Base (2019), quello dello scenario di Riferimento e quella delle due alternative progettuali ipotizzate.....	81
Tabella 5.5 KPI di valutazione giornalieri – intera città metropolitana	81
Tabella 5.6 Split modali giornalieri – scambio fra sub-bacini.....	81
Tabella 5.7 Livelli di servizio proposti per categoria di corridoio.....	86
Tabella 5.8 Descrizione dei corridoi TPL extraurbani e classificazione per livello di servizio	88
Tabella 5.9 KPI di valutazione giornalieri – intera città metropolitana	90
Tabella 5.10 Split modali giornalieri – scambio fra sub-bacini.....	90
Tabella 5.11 Riepilogo produzioni chilometriche extraurbane per gli scenari di valutazione	91
Tabella 5.12 Centri di Mobilità previsti dal PUMS e dal Piano di Bacino nella Città metropolitana di Roma Capitale ..	94
Tabella 6.1 KPI di valutazione giornalieri – intera città metropolitana	99

Tabella 6.2 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Aurelia.....	99
Tabella 6.3 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Casilino	100
Tabella 6.4 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Cassia-Braccianese	100
Tabella 6.5 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Castelli	100
Tabella 6.6 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Flaminia-Tiberina Ovest.....	101
Tabella 6.7 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Litorale	101
Tabella 6.8 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Roma	101
Tabella 6.9 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Salaria.....	101
Tabella 6.10 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Tiburtino	102
Tabella 6.11 KPI di valutazione giornalieri – sub-bacino Tiburtino-est	102
Tabella 6.12 Stima parametrica di realizzazione delle infrastrutture per il trasporto pubblico	106
Tabella 6.13 Stima parametrica dei costi di esercizio per il trasporto pubblico	106
Tabella 6.14 Stima parametrica di realizzazione della rete ciclabile.	107
Tabella 6.15 Stima parametrica di realizzazione della rete viaria.....	107