



PUMS

Piano Urbano
della Mobilità
Sostenibile



Roma - Piano Urbano della Mobilità Sostenibile

Documento PUMS - Volume 1
Quadro conoscitivo ed obiettivi

ROMA



RISORSE
— PER ROMA *gita* —

Indice

Introduzione	4
Processo di formazione e partecipazione del piano.....	5
1. Quadro conoscitivo	9
1.1 Quadro normativo, pianificatorio e programmatico	9
1.1.1 Normativa europea di riferimento	10
1.1.2 Normativa nazionale	11
1.1.3 Contesto normativo correlato.....	13
1.1.4 Quadro pianificatorio e programmatico	15
1.2 Inquadramento territoriale e socio-economico dell'area di piano	28
1.2.1 Struttura territoriale e insediativa della città metropolitana	28
1.2.2 Struttura territoriale e insediativa di Roma Capitale	41
1.2.3 Caratteristiche e dinamiche demografiche di Roma Capitale.....	43
1.2.4 Imprese e dinamiche occupazionali	47
1.2.5 Localizzazione di servizi e dei poli di attrazione	50
1.3 Offerta di reti e servizi di trasporto.....	56
1.3.1 Rete pedonale	56
1.3.2 Rete Ciclabile	59
1.3.3 Il sistema delle ZTL	64
1.3.4 Mobilità Condivisa, elettrica ed azioni Mobility Manager	71
1.3.5 Rete TPL – Rete Regionale e Rete Metropolitana	82
1.3.6 Nodi di Scambio.....	104
1.3.7 Rete Stradale	107
1.3.8 Il parco circolante e i relativi tassi di motorizzazione	113
1.3.9 Sistema della sosta	117
1.3.10 Logistica urbana	122
1.3.11 Sistemi ITS e di informazione, regolamentazione e controllo della circolazione...	125
1.3.12 Strumenti per il governo e la gestione della sicurezza stradale.....	136
1.4 Domanda di mobilità.....	139
1.4.1 Zonizzazione	139
1.4.2 Indagini e rilievi sui flussi.....	145
1.4.3 Matrici O/D degli spostamenti	161
1.5 Interazione tra domanda e offerta di trasporto.....	164

1.5.1	Flussi di traffico della rete stradale	167
1.5.2	Livelli di servizio sul TPL e flussi trasportati	169
1.5.3	Flussi di traffico ciclabile e pedonale	171
1.5.4	Rappresentazione delle dinamiche della logistica urbana	178
1.5.5	Indice di utilizzo della sosta	183
1.6	Criticità e impatti	185
1.6.1	Grado di accessibilità	185
1.6.2	Congestione della rete stradale	188
1.6.3	Saturazione dei servizi di TPL	190
1.6.4	Incidentalità	192
1.6.5	Impatti ambientali	198
1.7	Punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce	211
1.8	Trend della mobilità: la vision del Comitato scientifico del PUMS	214
1.8.1	Visione generale di contesto	214
1.8.2	Visione intermodale	219
1.8.3	Prospettive e opportunità delle innovazioni tecnologiche	220
1.8.4	Innovazione nella Logistica Merci	221
1.9	Avvio del percorso partecipato: la Fase di ascolto	223
1.9.1	La prima fase - le proposte dei cittadini	223
1.9.2	La seconda fase – l'indagine	234
1.9.3	Istruttoria delle proposte dei cittadini – evidenze emerse	244
1.10	Il Percorso partecipato nella procedura VAS	261
2	Definizione degli obiettivi	266
2.1	Macro-obiettivi e obiettivi specifici	266
2.2	Target	271
2.3	Indicatori di valutazione del raggiungimento degli obiettivi	273
	ACRONIMI	278
	Indice delle figure	280
	Indice delle tabelle	285

Introduzione

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) è un piano strategico che orienta la mobilità in senso sostenibile con un orizzonte temporale a lungo periodo (10 anni) confrontato con la situazione attuale e quella di riferimento – intesa come linea di completamento delle opere attualmente già in corso di sviluppo e/o finanziate, con verifiche e monitoraggi a intervalli di tempo predefiniti, che sviluppa una visione di sistema della mobilità e si correla e coordina con i piani settoriali ed urbanistici a scala sovraordinata e comunale.

I principi ispiratori del PUMS sono l'integrazione, il coinvolgimento dei cittadini, la valutazione ed il monitoraggio. Il PUMS pone al centro le persone e la soddisfazione delle loro esigenze di mobilità, seguendo un approccio trasparente e partecipativo con coinvolgimento attivo dei cittadini e di tutti i soggetti che fruiscono della città (city users) fin dall'inizio del suo processo di definizione.

Con il PUMS si opera un passaggio fondamentale dalla pianificazione dei trasporti alla mobilità sostenibile, in quanto si supera l'approccio ex post che vedeva il traffico come elemento critico su cui operare, a favore della valutazione delle esigenze di spostamento delle persone e della relativa offerta di modalità di spostamento sostenibile.

Le caratteristiche di sostenibilità del PUMS prevedono la creazione di un sistema urbano dei trasporti che persegua gli obiettivi di garantire a tutti i cittadini opzioni di trasporto per l'accesso alle destinazioni ed ai servizi chiave, di migliorare le condizioni di sicurezza e l'efficienza e l'economicità dei trasporti di persone e merci nonché l'attrattività del territorio e la qualità della città e dell'ambiente urbano, di ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, le emissioni di gas serra e i consumi energetici, a beneficio dei cittadini, dell'economia e della società nel suo insieme.

Un elemento rilevante per verificare l'attuazione del Piano Urbano della Mobilità sostenibile è stata la definizione e il monitoraggio di una serie di indicatori sulla mobilità che accompagnano il piano stesso e servono alle periodiche verifiche ambientali strategiche (VAS), necessarie per la valutazione degli effetti indotti dalle misure intraprese, come per altro previsto dalla Direttiva europea 2001/42/CE.

Il processo che ha portato alla redazione del PUMS ha visto come attori principali i cittadini che nella fase di consultazione hanno già avuto la possibilità di suggerire per i diversi ambiti di intervento le opere ritenute più efficaci per la città. A valle del processo di collazionamento delle proposte ne è stata valutata l'efficacia trasportistica e verificata la fattibilità tecnica. Compito dell'Amministrazione Capitolina è stato quello di coordinare e integrare le proposte pervenute a scala urbana e metropolitana.

La cittadinanza ha di nuovo avuto un ruolo importante nell'ambito del processo partecipativo avviato a valle dell'approvazione della proposta di Piano avvenuta con Deliberazione di Giunta Capitolina n° 46 del 18 Marzo 2019 (DGC 46/19), esprimendo il proprio parere rispetto alle soluzioni indicate ed effettuando proposte migliorative. Esse, a valle di un processo di analisi delle istanze, hanno portato alla redazione del presente Piano PUMS di Roma.

Processo di formazione e partecipazione del piano

La Comunicazione della Commissione Europea COM 2009/490 al Parlamento Europeo, al Consiglio Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni ha introdotto i Piani “Sustainable Urban Mobility Plans” (Piani Urbani della Mobilità Sostenibile - PUMS) per le città e le aree metropolitane.

La Commissione Europea ha poi pubblicato nel gennaio 2014, “Le Linee Guida - Sviluppare e attuare un piano urbano della mobilità sostenibile”, che tracciano analiticamente le caratteristiche, le modalità, i criteri e le fasi del processo di formazione e approvazione del PUMS.

Va ricordato che il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) è un piano strategico che orienta la mobilità in senso sostenibile con un orizzonte temporale a lungo periodo, che sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana e metropolitana, che si correla e coordina con i piani settoriali e urbanistici a scala sovraordinata e comunali, avendo come obiettivo principale il miglioramento dell'offerta di trasporto pubblico e l'integrazione dei servizi per la mobilità.

A questo proposito, il decreto n°397 del 4.8.2017 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha successivamente individuato le linee guida per i Piani Urbani di Mobilità Sostenibile ai sensi dell'art. 3 comma 7 del decreto legislativo 1.12.2016 n° 257;

L'Amministrazione Capitolina, con le Linee Programmatiche approvate con Deliberazione di Assemblea Capitolina numero 9 del 3 agosto 2016, ha quindi deciso di dotarsi di tale strumento di programmazione per definire le priorità dei prossimi 5-10 anni relativamente alle opere da realizzare al fine di dotare la città di un sistema di mobilità al livello delle altre capitali europee. Ci si propone così il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali.

A seguito della Memoria di Giunta del 13 ottobre 2016 per la redazione delle linee guida del PUMS di Roma Capitale, l'Assessore alla Città in Movimento, con Direttiva n. 2 del 25 gennaio 2017, indirizzata al Direttore del Dipartimento Mobilità e Trasporti, ha disposto di procedere alla costituzione di:

In attuazione del suddetto mandato e vista la complessità procedurale ed il carattere interdisciplinare del PUMS, l'Assessore alla Città in Movimento, con Direttiva n. 2 del 25 gennaio 2017, indirizzata al Direttore del Dipartimento Mobilità e Trasporti, ha disposto di procedere alla costituzione di:

- Un Gruppo di Lavoro interdipartimentale composto da: Direttore del Dipartimento Mobilità e Trasporti (Coordinatore); Direttore del Dipartimento Programmazione e Attuazione Urbanistica; Direttore del Dipartimento Sviluppo Infrastrutture e Manutenzione Urbana; Direttore del Dipartimento Tutela Ambientale.
- Una Segreteria Tecnica composta da Roma Servizi per la Mobilità (che ne assume il coordinamento con l'ing. Stefano Brinchi) e dalle Società Partecipate di Roma Capitale con competenze nei settori della Pianificazione Trasportistica, Pianificazione Urbanistica e Territoriale (Risorse per Roma con referente l'arch. Massimo Mengoni) e della Progettazione

di sistemi di trasporto su ferro (Roma Metropolitane con referente l'ing. Domenico Sandri). La Segreteria Tecnica ha sviluppato operativamente le attività di redazione del Piano, garantendo l'interlocazione tecnica con i soggetti terzi all'Amministrazione capitolina e con il Comitato direttivo interdisciplinare. È importante notare come RSM svolga le funzioni di mobility manager di area (introdotto con il decreto interministeriale "Mobilità sostenibile nelle aree urbane" del 27/03/1998 e richiamata dalla Legge 340/2000) e quindi come esso è parte del Gruppo di Lavoro.

- Un Comitato direttivo interdisciplinare (Steering Committee), composto da: un comitato Tecnico Scientifico formato da esperti con un alto profilo professionale nei settori dell'ingegneria dei Trasporti, dell'Ingegneria del Traffico e della sicurezza stradale; dell'Economia dei Trasporti, dell'Ingegneria Ambientale; dell'Urbanistica e Assetto del Territorio.

Con Determinazione Dirigenziale prot. n. QG/283 del 27 marzo 2017, il Direttore del Dipartimento Mobilità e Trasporti si è data piena attuazione alla Direttiva Assessorile n. 2/2017 sopra citata e, con Determinazione Dirigenziale del 21/4/2017 n. 391, ha conferito come primo incarico il mandato a Roma Servizi per la Mobilità (RSM) per la redazione della Linee guida del PUMS.

Successivamente, con Deliberazione di Giunta Capitolina n. 113 del 9 giugno 2017 si sono approximate le risultanze dello studio condotto da Roma Servizi per la Mobilità. Esso, denominato "Studio su un complesso di infrastrutture per la mobilità pubblica da considerare nella redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile", ha individuato gli interventi da considerare invariante infrastrutturali (anche detti "punti fermi") nella redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile. Il medesimo Atto indicava che il PUMS doveva essere completato ed integrato con tutti gli ulteriori interventi necessari al raggiungimento degli obiettivi posti dall'Amministrazione, da definire anche attraverso i processi di partecipazione e confronto, previsti nell'ambito del processo di redazione dello stesso PUMS.

L'Assemblea Capitolina con Deliberazione numero 53 dell'8 maggio 2018 ha approvato le Linee Guida propedeutiche alla redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) ai fini dell'attuazione del relativo obiettivo programmatico di cui alla deliberazione dell'Assemblea Capitolina n. 9 del 3 agosto 2016.

La Giunta Capitolina con Deliberazione n. 251 del 24 dicembre 2018 ha approvato il primo rapporto PUMS (Piano Urbano di Mobilità Sostenibile) contenente il quadro conoscitivo ed i relativi obiettivi ai fini della presentazione al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti delle istanze progettuali per l'accesso alle risorse del finanziamento degli interventi nel trasporto rapido di massa ad impianti fissi, nell'ambito del Fondo Investimenti istituito ai sensi dell'articolo 1, comma 140, della legge 11 dicembre 2016, n. 232

La Città Metropolitana di Roma Capitale con decreto n. 175 del 27 dicembre 2018 ha quindi dato avvio al processo di pianificazione di Città metropolitana ai sensi del decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 4 agosto 2017 per la redazione del Piano Urbano di Mobilità Sostenibile di Città Metropolitana ed indicato che il Piano Urbano di Mobilità Sostenibile di Città Metropolitana dovrà tener conto di quanto già elaborato da Roma Capitale al fine di garantire il coordinamento e la continuità tra i due livelli di pianificazione e di contemperare le esigenze di

Roma Capitale con le esigenze dei Comuni di pertinenza dell'area vasta nonché approvato uno schema di Accordo Quadro di collaborazione tra Roma Capitale e Città Metropolitana di Roma Capitale ed i relativi Documenti Tecnici che disciplinano le attività di collaborazione per la redazione del Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana condiviso e per l'attuazione del progetto MODOCIMER (Mobilità Dolce per la Città Metropolitana).

La Segreteria Tecnica del PUMS ha consegnato il 18 febbraio 2019 (prot. QG/6135) al Dipartimento Mobilità e Trasporti la proposta di Piano Urbano della Mobilità Sostenibile - Volume 2 che rappresenta il completamento della Proposta di Piano a seguito dell'approvazione del primo rapporto PUMS (Volume 1) avvenuta con Delibera di giunta Comunale 251 del 24/12/2018 ove i principi ispiratori del di tale proposta di Piano PUMS per Roma sono l'integrazione, il coinvolgimento dei cittadini, la valutazione ed il monitoraggio. Essa infatti si propone il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema di mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali, previsti nei vigenti strumenti di pianificazione ed è diretto ad avere un approccio partecipativo che prevede il coinvolgimento attivo dei cittadini e di altri portatori di interesse sin dall'avvio e nel corso dello sviluppo ed implementazione dell'intero processo.

La proposta di Piano PUMS Per Roma infatti ha rappresentato il risultato di un processo strutturato che comprende l'analisi dello stato di fatto, l'elaborazione di una visione strategica condivisa, la scelta di obiettivi ed indicatori di risultato, la selezione di misure, una campagna di comunicazione attiva, monitoraggio e valutazione.

La proposta di Piano PUMS Per Roma non si riduce quindi solo alla riduzione dell'inquinamento da traffico ma è diretto ad offrire alle persone la possibilità di muoversi liberamente e rapidamente sul territorio concedendo loro ulteriori alternative nel pieno rispetto delle norme in materia ambientale e di sicurezza stradale.

La proposta di Piano Urbano della Mobilità Sostenibile per ROMA è stata quindi approvata con la già citata Deliberazione di Giunta Capitolina n° 46 del 18 Marzo 2019 (DGC 46/19) per essere sottoposta a Valutazione Ambientale Strategica (VAS), come previsto dal decreto n°397 del 4.8.2017 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e dal decreto legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i., ed ove il Dipartimento Programmazione e Attuazione Urbanistica ha confermato la disponibilità ad assumere il ruolo di Autorità Procedente Per la Valutazione Ambientale Strategica.

Il PUMS di Roma Capitale ha introdotto quindi contenuti altamente innovativi nella strategia pianificatoria nella sua declinazione di integrazione interdisciplinare tra i diversi enti e dei relativi livelli di pianificazione verticale e orizzontale con una impostazione improntata alla partecipazione e alla trasparenza delle scelte.

Si è inteso adottare una metodologia di lavoro improntata su un approccio coordinato, integrato e condiviso che conduca ad una sintesi delle proposte che, nel caso della città di Roma, nel corso degli anni a partire dalla adozione del PRG nel 2003, sono state vagliate e studiate, in taluni casi progettate e in altri appaltate.

La proposta di Piano PUMS per Roma ha recepito tutti i programmi che altri Enti territoriali e Amministrazioni hanno già programmato o avviato (e.g. Regione Lazio, Città Metropolitana, RFI, Anas, Astral) ed è stata avviata una collaborazione con gli stessi e Roma Capitale al fine di costruire un quadro di riferimento e di scenario PUMS condiviso nel rispetto degli obiettivi del Piano stesso.

È stato fondamentale imporre che la proposta di Piano PUMS per Roma seguisse l'approccio integrato indicato nelle Linee Guida europee e nazionali e ricerchi quell'equilibrio nello sviluppo delle varie modalità di trasporto su cui è fondato il principio stesso della motivazione del Piano. Parimenti importante, affinché si raggiungano i desiderati livelli di sostenibilità e vivibilità dei processi urbani quotidiani, è che al concetto di efficienza delle soluzioni si affianchi anche quello di efficacia: perché la sostenibilità è proprio nell'applicazione efficace di tecnologie e processi efficienti.

In questa ottica, unitamente alle infrastrutture di trasporto pubblico ed a servizio della mobilità dolce, cui il PUMS attribuisce la priorità, sono state prese in considerazione anche le infrastrutture per il trasporto privato che hanno particolare rilevanza per il loro apporto all'integrazione multimodale ed in particolare d'adduzione ai nodi di scambio con il trasporto pubblico, o che rispondano a particolari esigenze di risoluzione delle criticità più marcate, o che siano in stato avanzato di progettazione, privilegiando quelle finanziate. Anche i nodi di scambio, secondo logiche trasportistiche consolidate, hanno svolto un ruolo di rilievo nella definizione del Piano.

1. Quadro conoscitivo

1.1 Quadro normativo, pianificatorio e programmatico

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile viene elaborato nell'ambito sia della normativa nazionale e regionale che delle direttive europee, quale documento strategico che integri le politiche di mobilità.

Nelle aree urbane vive più del 70% della popolazione dell'UE, e in esse si genera circa l'85% del PIL dell'Unione. Secondo la Commissione Europea, la percentuale di popolazione che risiederà nelle città nel 2050 aumenterà fino all'84%.

La crescente domanda di mobilità urbana ha creato infatti negli anni condizioni sempre più critiche: grave congestione del traffico, scarsa qualità dell'aria, inquinamento acustico e livelli di emissioni di CO₂ elevati. La ripartizione modale vede oggi un aumento spropositato dell'uso dell'automobile privata ad alimentazione convenzionale, mentre il peso del trasporto pubblico è andato gradualmente diminuendo in termini assoluti e comparativi.

Il traffico urbano è responsabile del 40% delle emissioni di CO₂ e del 70% delle emissioni di altri agenti inquinanti prodotti dal trasporto su strada. La cronica congestione del traffico determina per l'economia europea una perdita di circa 100 miliardi di euro, pari all'1% del PIL dell'UE.

Ogni anno aumenta anche il numero di incidenti sulle strade urbane. Nel 2017 in Italia sulle strade urbane si sono verificati 130.461 incidenti (74,6% del totale), con 174.612 feriti (70,8%) e 1.467 morti (43,4%) e condizioni particolarmente critiche riguardano gli utenti più vulnerabili della strada, pedoni e ciclisti. La riduzione delle mortalità in ambito urbano è inferiore alla riduzione media che si registra nelle dinamiche complessive dell'incidentalità stradale.

I problemi che emergono a livello locale determinano impatti a scala più estesa, laddove la mobilità urbana costituisce il nucleo centrale del trasporto a lungo raggio, con itinerari (per trasporto merci o passeggeri) che iniziano e finiscono nelle aree urbane, attraversando ulteriori aree urbane durante il percorso. In tale ottica, le aree urbane devono fornire punti di interconnessione efficienti per la rete transeuropea di trasporto, risultando vitali per la competitività e per la sostenibilità del più ampio sistema di trasporto europeo.

La sfida che le aree urbane devono oggi affrontare è quella di garantire, da un lato, la sostenibilità dei trasporti sia in termini di tutela dell'ambiente (emissioni di CO₂, inquinamento atmosferico e acustico) e di competitività (congestione), affrontando, dall'altro, le questioni sociali, rispondendo ai problemi sanitari e alle tendenze demografiche, favorendo la coesione economica e sociale e prendendo in considerazione le esigenze delle persone a mobilità ridotta, delle famiglie e dei bambini. Per questo, le città necessitano di sistemi di trasporto efficienti in grado di sostenere l'economia e il benessere dei loro cittadini nonché per la mobilità e gli interventi sulle infrastrutture.

1.1.1 Normativa europea di riferimento

A livello europeo sullo sviluppo dei PUMS si evidenzia il seguente quadro normativo ed i seguenti documenti principali.

- il Piano d'azione sulla mobilità urbana del 2009 - Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni – [COM (2009) 490 final] -, nel quale la commissione indica, tra le azioni prioritarie, la sottoscrizione dei Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (o, in inglese SUMP, Sustainable Urban Mobility Plan);
- il Libro Bianco 2011- Tabella di marcia verso lo spazio unico europeo dei trasporti per una politica competitiva e sostenibile [COM (2011) 144] che tra le iniziative riferite alla mobilità urbana specifica il ruolo strategico assegnato ai PUMS;
- l'Urban Mobility Package del 2013 che rappresenta il documento più recente e specifico in materia di mobilità urbana. Nell'allegato "Il quadro di riferimento metodologico per i PUMS" si ribadisce la rilevanza di quest'ultimo come strumento di pianificazione e ne indica i principali requisiti ed è considerato l'argomento più importante nel pacchetto di mobilità urbana della Commissione. La Commissione ha attivamente promosso questo concetto per diversi anni. Sono state elaborate linee guida che forniscono alle autorità locali un quadro chiaro per lo sviluppo e l'attuazione di tale piano. Tuttavia, gli Stati membri devono promuovere tali pratiche a livello nazionale e garantire le giuste condizioni legislative e di supporto per le loro autorità locali.
- La direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi, recepita con decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257, il cui art. 3, comma 7, lettera c), prevede che con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, previo parere della Conferenza unificata, siano adottate linee guida per la redazione dei Piani urbani per la mobilità sostenibile, tenendo conto dei principi previsti nel decreto medesimo.
- La Risoluzione del 2 dicembre 2015 sulla mobilità urbana sostenibile su GU C 399 del 24.11.2017;
- La Risoluzione del Parlamento europeo del 14 dicembre 2017 su una strategia europea a favore della mobilità a basse emissioni (2018/C 369/15) ove si riporta che i sistemi di trasporto elettrico, privati o pubblici, possono contribuire a risolvere i principali problemi legati alla mobilità urbana attraverso una riduzione delle emissioni di CO₂ e la completa eliminazione degli inquinanti e del rumore in maniera sostenibile e si considera che i trasporti generano più del 25 % delle emissioni di gas a effetto serra nell'UE, di cui oltre il 70 % proviene dal trasporto su strada, che i trasporti sono la principale causa di inquinamento atmosferico nei centri urbani, che l'inquinamento atmosferico causa oltre 400.000 decessi prematuri all'anno nell'UE e genera costi sanitari compresi tra 330 e 940 miliardi di EURO, pari a una percentuale del PIL dell'UE tra il 3% e il 9% e che il particolato e gli ossidi di azoto hanno un impatto particolarmente negativo sulla salute pubblica. Si sottolinea come il settore dei trasporti dipenda ancora dai combustibili fossili per oltre il 94% del suo fabbisogno energetico e che lo sviluppo del trasporto di passeggeri e merci dipende in ampia misura dall'efficace utilizzo dei molteplici modi di trasporto più sostenibili ed efficienti dal

punto di vista energetico. Si evidenzia infine che il trasferimento modale porterà a un riequilibrio ottimale tra i diversi modi di trasporto e assicurerà l'interoperabilità all'interno dei modi e tra gli stessi, darà impulso a catene di trasporto e di logistica più sostenibili e potenzierà i flussi di traffico senza intoppi in tutti i modi e in tutti i nodi.

La Commissione Europea ha pubblicato nel gennaio 2014 “Le Linee Guida - Sviluppare e attuare un piano urbano della mobilità sostenibile” documento che traccia analiticamente le caratteristiche, le modalità, i criteri e le fasi del processo di formazione e approvazione del PUMS. La rilevanza dei PUMS nell’ambito della strategia europea è confermata inoltre dal riferimento a questi piani nei documenti di impostazione della programmazione strutturale 2014-2020 e nei programmi di finanziamento destinati alle città, in particolare con l’iniziativa CIVITAS, dando anche sostegno politico ai SUMP a livello locale tramite la costituzione del cosiddetto CIVITAS PAC (Political Advisory Committee).

Inoltre l’Unione Europea ha dato priorità e ha incoraggiato lo sviluppo di questi piani integrati anche tramite incentivi per la loro elaborazione con l’obiettivo di attuare la progettazione e la realizzazione di interventi per la mobilità sostenibile sulla base dei piani di mobilità delle città.

1.1.2 Normativa nazionale

A livello nazionale si evidenziano i documenti di riferimento di seguito discussi.

Il Piano Urbano della Mobilità (PUM) è stato istituito dalla L. 24 novembre 2000, n. 340 “Disposizioni per la delegificazione di norme e per la semplificazione di procedimenti amministrativi - Legge di semplificazione 1999”: “al fine di soddisfare i fabbisogni di mobilità della popolazione, assicurare l'abbattimento dei livelli di inquinamento atmosferico ed acustico, ridurre i consumi energetici, aumentare i livelli di sicurezza del trasporto e della circolazione stradale, minimizzare l'uso individuale dell'automobile privata, incentivare gli interventi di moderazione del traffico, incrementare la capacità di trasporto, aumentare la percentuale di cittadini trasportati dai sistemi collettivi anche con soluzioni di car pooling e car sharing, riducendo i fenomeni di congestione nelle aree urbane” (art. 22, comma 1).

La legge 24 dicembre 2007, n. 244, e, in particolare, l'art. 1, comma 300, ha istituito l'Osservatorio nazionale per le politiche del trasporto pubblico locale.

I PUM vanno intesi come “progetti del sistema della mobilità comprendenti l'insieme organico degli interventi sulle infrastrutture di trasporto pubblico e stradali, sui parcheggi di interscambio, sulle tecnologie, sul parco veicoli, sul governo della domanda di trasporto attraverso la struttura dei mobility manager, sui sistemi di controllo e regolazione del traffico, sull'informazione all'utenza, sulla logistica e le tecnologie destinate alla riorganizzazione della distribuzione delle merci nelle città”.

Il decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 9 maggio 2014, n.190 ha quindi istituito il gruppo di lavoro per le linee guida ai fini della redazione dei Piani urbani di mobilità. Il decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 27 maggio 2016, n. 194 ha istituito un gruppo di lavoro incaricato di integrare l'attività istruttoria compiuta in attuazione del su indicato Accordo di

programma, definendo in linea tecnico-amministrativa criteri uniformi a livello nazionale per la predisposizione e l'applicazione dei Piani urbani di mobilità sostenibile.

I documenti elaborati dagli indicati gruppi di lavoro e quanto espresso nell'allegato «Connettere l'Italia: strategie per le infrastrutture di trasporto e logistica» al Documento di economia e finanze 2016 e nell'allegato «Connettere l'Italia: fabbisogni e progetti di infrastrutture» al Documento di economia e finanze 2017 hanno infine permesso l'adozione delle linee guida per la redazione dei Piani urbani di mobilità sostenibile e suoi allegati tramite il decreto 4 agosto 2017 "Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257", pubblicato su GU n.233 del 5-10-2017.

Tali Linee Guida nazionali di Piani urbani di mobilità sostenibile, di seguito PUMS, hanno la finalità di favorire l'applicazione omogenea e coordinata di linee guida per la redazione di PUMS, su tutto il territorio nazionale.

Le linee guida sono costituite da una procedura uniforme per la redazione ed approvazione dei PUMS di cui all'allegato 1 del decreto stesso, dall'individuazione delle strategie di riferimento, degli obiettivi macro e specifici e delle azioni che contribuiscono all'attuazione concreta delle strategie, nonché degli indicatori da utilizzare per la verifica del raggiungimento degli obiettivi dei PUMS, di cui all'allegato 2 del decreto.

Per promuovere una visione unitaria e sistematica dei PUMS, anche in coerenza con gli indirizzi europei al fine di realizzare uno sviluppo equilibrato e sostenibile, i relativi macro obiettivi minimi obbligatori, con i relativi indicatori elencati nell'allegato 2, sono monitorati con le modalità di cui all'art. 4, per valutare il grado di contribuzione al raggiungimento progressivo degli obiettivi di politica nazionale.

Le città metropolitane, gli enti di area vasta, i comuni e le associazioni di comuni con popolazione superiore a 100.000 abitanti, predispongono ed adottano nuovi PUMS, secondo le linee guida del entro ventiquattro mesi dall'entrata in vigore del decreto e cioè entro il 4 agosto 2019. Tali Enti debbono peraltro definire il PUMS al fine di accedere ai finanziamenti statali di infrastrutture per nuovi interventi per il trasporto rapido di massa, quali Sistemi ferroviari metropolitani, metro e tram.

In accordo a quanto sopra, il Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti ha emanato un avviso il 01 marzo 2018 sul sito web del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti di presentazione istanze per accesso alle risorse per il trasporto rapido di massa, a valere sulle risorse rese disponibili dalla "Legge di bilancio 2018", (n. 205/2017) che ha disposto all'art.1, comma 1072 il rifinanziamento del Fondo previsto dalla Legge n. 232/2016, all'art. 1, comma 140. I requisiti che le Amministrazioni devono possedere per poter far istanza di finanziamento è subordinata alla presentazione dei progetti di fattibilità ovvero definitivi delle singole infrastrutture, di un'analisi costi-benefici, di un rapporto di coerenza con gli obiettivi del suddetto documento "Connettere l'Italia: fabbisogni e progetti di infrastrutture", nonché appunto alla coerenza con i PUMS.

L'addendum a tale avviso ha peraltro definito un sistema di criteri comuni ed uniformi per l'analisi costi benefici o multicriteria dei PUMS, volto a consentire che i metodi di valutazione quantitativa e qualitativa più appropriati per le diverse realtà territoriali garantiscano risultati omogenei e

confrontabili, ai fini di una stima coerente della sostenibilità degli interventi sul territorio nazionale.

1.1.3 Contesto normativo correlato

Qualità dell'aria

Il quadro normativo europeo sulle tematiche della qualità dell'aria è stato caratterizzato da una fitta successione di Direttive. Il Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, di attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, che istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente. In particolare, il D.Lgs n. 155/2010, all'art. 1 comma 5, stabilisce che le funzioni amministrative relative alla valutazione ed alla gestione della qualità dell'aria ambiente competono anche agli Enti Locali, nei modi e nei limiti previsti dal Decreto stesso.

Diretta emanazione di tale quadro normativo per la qualità dell'aria è il Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio (PRQA) approvato con Deliberazione n. 66 del 10.12.2009 dal Consiglio Regionale del Lazio, nel quale vengono stabilite le norme tese a evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, determinati dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera, indicando una serie di misure di limitazione alla circolazione specifiche per la città di Roma. Nelle suddette norme viene stabilito altresì che Roma Capitale predisponga un Piano di Intervento Operativo (PIO) tale da prevedere le modalità di progressiva attuazione dei provvedimenti da adottare in relazione al persistere o all'aggravarsi delle condizioni di inquinamento atmosferico nei periodi di elevata criticità. Le suddette norme indicano l'ARPA Lazio quale organo tecnico preposto all'attivazione e gestione di un sistema modellistico previsionale in grado di stimare il livello di inquinamento presunto da cui è possibile dedurre la gravità del rischio sulla base del quale il Comune di Roma sarà tempestivamente allertato per adottare gli interventi.

Il PRQA indica azioni e misure direttamente volte a riportare o contenere entro i valori limite di qualità dell'aria gli inquinanti previsti dal quadro normativo citato. Ai fini dell'adozione dei provvedimenti tesi a contrastare l'inquinamento atmosferico, il territorio regionale è suddiviso in zone, dove la zona A comprende i due agglomerati di Roma e Frosinone dove per l'entità dei superamenti dei limiti di legge sono previsti provvedimenti specifici nonché l'obbligo di trasmettere annualmente alla Regione entro il 31 marzo una relazione sull'attuazione delle azioni di contrasto all'inquinamento messe in atto.

Nelle norme di attuazione del PRQA sono indicati in dettaglio all'art. 16 i compiti dei Comuni fra cui l'adozione del Piano Urbano del Traffico (PUT), la promozione della riduzione delle percorrenze urbane delle auto private, anche attraverso l'individuazione di aree pedonali e/o a traffico limitato e l'istituzione di isole pedonali nei centri cittadini, anche per periodi limitati, nei giorni festivi e nei periodi estivi. Inoltre, ai sensi dell'art. 18, Roma Capitale, al fine della fluidificazione del traffico, può definire ulteriori aree pedonali e zone a traffico limitato nonché l'applicazione di una tariffa d'uso per il transito su strade di determinate zone o su tratti della rete stradale comunale.

Le condizioni di qualità dell'aria registrate a Roma negli anni scorsi hanno rappresentato un punto di criticità rispetto agli obiettivi di legge posti dal Piano Regionale della Qualità dell'Aria. Criticità che si sono poi evidenziate nella comunicazione da parte della Commissione Europea dell'apertura di una procedura di infrazione sui livelli di inquinamento da NO₂ n° 2015/2043 della Commissione Europea. Tali livelli rimangono ad un livello critico complici anche un tasso di motorizzazione molto alto nella città di Roma ed in continua crescita fino a pochissimi anni fa, un uso del trasporto pubblico ancora insufficiente, e, più in generale, una scarsa "vivibilità" urbana dovuta sia al livello dei servizi offerti sia alla non-gestione degli spazi urbani.

La Regione Lazio ha avviato anche per tali motivazioni l'aggiornamento del PRQA Lazio, avviandone al contempo la procedura di VAS- Valutazione Ambientale Strategica, trasmettendo a luglio 2018 agli Enti interessati il documento di scoping che valuta l'ambito d'influenza del PRQA e fa un'analisi del quadro pianificatorio e programmatico di riferimento.

L'aggiornamento del PRQA dovrà essere quindi finalizzato a permettere un rapido rientro della qualità dell'aria all'interno dei limiti di legge. Dovrà poi essere finalizzato a migliorare l'attuazione della normativa vigente, integrare le tematiche ambientali in altre politiche settoriali tra cui i trasporti, incluse le decisioni in materia di pianificazione locale nonché assicurare migliore informazione ambientale ai cittadini.

Normativa acustica

La Direttiva 2002/49/CE, recepita in Italia dal decreto Legislativo 194/2005, costituisce lo strumento attraverso il quale il Parlamento e il Consiglio dell'Unione Europea hanno voluto attuare una politica volta a conseguire un elevato livello di tutela della salute e dell'ambiente.

L'obiettivo che si pone tale Direttiva è quello di "evitare, prevenire o ridurre, gli effetti nocivi, compreso il fastidio, dell'esposizione al rumore ambientale", definendo le competenze e le procedure per la determinazione dell'esposizione al rumore ambientale. Riveste particolare rilevanza l'obiettivo assegnato agli "Agglomerati" di redigere la Mappa acustica strategica, cioè una mappa finalizzata alla determinazione dell'esposizione globale al rumore prodotto ed, in particolare, quello derivante dalle Infrastrutture di trasporto, individuando il numero di persone esposte a progressivi intervalli di livelli acustici.

Tali Mappature sono propedeutiche alla elaborazione dei Piani di azione tesi al contrasto dei fenomeni di inquinamento acustico nonché alla conservazione della qualità acustica dell'ambiente laddove già presente. La Classificazione acustica delle infrastrutture stradali, adottata dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 93 del 15.10.2009 assume i valori acustici limite di immissione fissati dal DPR 30 marzo 2004, n.142 per le infrastrutture stradali di nuova realizzazione, esistenti ed assimilabili ed è in corso di adeguamento alla normativa vigente.

Normativa ITS

Il 7 luglio 2010 la Commissione Europea ha pubblicato la Direttiva 2010/40 che ha definito il quadro generale per la diffusione dei sistemi di trasporto intelligenti nel settore del trasporto stradale e nelle interfacce con altri modi di trasporto.

In Italia e dopo il recepimento della Direttiva con D.lgs. n. 179 del 18 ottobre 2012, all'inizio del 2014 è stata adottato il Piano Nazionale ITS che riprende i contenuti della Direttiva UE e definisce,

sulla base di 4 Settori prioritari, una serie di azioni prioritarie alla base dello sviluppo e dei sistemi ITS nazionali.

Riduzione di emissioni climalteranti ed adesione di Roma alla Dichiarazione “FFFS”

L'accordo di Parigi è stato ratificato dall'UE il 4 novembre 2016. In esso i firmatari fra cui l'Italia si sono impegnati a mantenere l'aumento della temperatura globale ben al di sotto dei 2 °C rispetto ai livelli preindustriali e a proseguire gli sforzi volti a limitare l'aumento della temperatura a 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali. Per rispettare tale accordo, le emissioni di gas a effetto serra prodotte dai trasporti dovranno essere prossime allo zero entro la metà del secolo.

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

Sebbene il completamento della Roadmap sia atteso oltre l'orizzonte temporale di dieci anni previsto per il PUMS, essa va considerata quale ipotesi integrativa del PUMS quale suo scenario.

1.1.4 Quadro pianificatorio e programmatico

Raccordo con Piani e Programmi regionali, provinciali e locali

Livello regionale

- **Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)**, adottato dalla Giunta Regionale con atti n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007, ai sensi dell'art. 21, 22, 23 della legge regionale sul paesaggio n. 24/98, che disciplina le modalità di governo del paesaggio, indicando le relative azioni volte alla conservazione, valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi.
- **i Piani Territoriali Paesistici di Roma (PTP)**, istituiti con la L.R.24/98 e articolati per Circoscrizioni e per subambiti, relativamente alla protezione delle fasce costiere marittime; protezione delle coste dei laghi; protezione dei corsi delle acque pubbliche; protezione dei parchi e delle riserve naturali; protezione delle aree boscate; protezione delle zone umide; protezione delle aree di interesse archeologico; interventi su ville, parchi e giardini storici; salvaguardia delle visuali.
- **Il Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG)** definisce gli obiettivi generali e specifici delle politiche regionali per il territorio, dei programmi e dei piani di settore aventi rilevanza territoriale, nonché degli interventi di interesse regionale. Questi obiettivi costituiscono un riferimento programmatico per le politiche territoriali delle Province, della città Metropolitana, dei Comuni e degli altri enti locali e per i rispettivi programmi e piani di settore.
- **Il Piano per il risanamento della qualità dell'aria della Regione Lazio (PRQA)** approvato con Deliberazione n. 66 del 10.12.2009 dal Consiglio Regionale del Lazio, nel quale vengono stabilite le norme tese a evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la

salute umana e per l'ambiente nel suo complesso, determinati dalla dispersione degli inquinanti in atmosfera, indicando una serie di misure di limitazione alla circolazione specifiche per la città di Roma. Nelle suddette Norme viene stabilito altresì che Roma Capitale predisponga un Piano di Intervento Operativo tale da prevedere le modalità di progressiva attuazione dei provvedimenti da adottare in relazione al persistere o all'aggravarsi delle condizioni di inquinamento atmosferico nei periodi di elevata criticità. Le suddette norme indicano l'Arpa Lazio quale organo tecnico preposto all'attivazione e gestione di un sistema modellistico previsionale in grado di stimare il livello di inquinamento presunto da cui è possibile dedurre la gravità del rischio sulla base del quale il Comune di Roma sarà tempestivamente allertato per adottare gli interventi. Il Piano è attualmente in fase di aggiornamento e revisione ed ha iniziato il percorso di VAS per cui sarà necessario che il PUMS di Roma recepisca eventuali indicazioni del nuovo PRQA

- **Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (PRMTL) - in corso di redazione.** La Regione Lazio, ai sensi della normativa nazionale (l. 151/1981, D.Lgs. 422/1997, D.P.R. 14/3/2001, l. cost. n. 3/2001) e regionale (l.r. 30/1998 e s.m.i.), è chiamata a pianificare i trasporti a servizio del proprio territorio e a individuare gli interventi infrastrutturali e le azioni prioritarie necessarie a configurare un sistema coordinato di trasporti funzionale alle previsioni di sviluppo socio-economico e di riequilibrio territoriale della regione. La Regione Lazio ha quindi il compito di adottare e aggiornare il Piano Regionale dei Trasporti (PRT), inteso a realizzare l'integrazione tra le varie modalità, favorendo quelle a minore impatto sotto il profilo ambientale. Costituiscono parte integrante del PRT i piani regionali settoriali relativi al trasporto aereo, lacuale, fluviale, marittimo e delle merci. Il Piano individua:
 - le azioni politico-amministrative della Regione nel settore dei trasporti nel breve e medio termine in un orizzonte temporale di lungo periodo al 2030/2040;
 - le infrastrutture da realizzare che interessano il settore;
 - le unità di rete e la rete dei servizi minimi regionali, ovvero quei servizi di trasporto qualitativamente e quantitativamente sufficienti a soddisfare la domanda di mobilità dei cittadini laziali, che, in conformità con la normativa nazionale, sono a carico della Regione stessa;
 - le misure per assicurare l'integrazione tra i vari modi di trasporto, con l'obiettivo di decongestionare il traffico, ridurre i tempi di percorrenza e disinquinare l'ambiente.

A luglio 2014 sono state concluse le due fasi preliminari alla stesura del Piano, di studio e messa a punto degli obiettivi, e elaborati due documenti:

- Il Quadro Conoscitivo del Lazio con la descrizione della situazione attuale territoriale, economica, sociale e legislativa;
- Gli Scenari e Visione con l'indicazione delle principali tendenze internazionali e regionali del settore, la individuazione degli scenari e la visione del Piano.

I due documenti sono stati adottati dalla Giunta Regionale, ed è stata avviata, anche attraverso il sito www.pianomobilititalazio.it, la partecipazione dei cittadini. Il sito consente la lettura e il download dei documenti, la possibilità di inviare documenti, blog, twitter e

di segnalare su mappa osservazioni, suggerimenti, commenti. La procedura successiva per l'approvazione del Piano dovrà vedere la predisposizione dello Schema di Piano, sentite le province e il Comune di Roma, nonché la successiva procedura di VAS ed approvazioni della Giunta regionale

- **Accordo di programma RFI – Regione Lazio:** Il 22/02/2018 è stato firmato l'Accordo Quadro tra Regione Lazio e Rete Ferroviaria Italiana. Per la Regione si tratta di uno strumento tecnico con cui prenotare capacità di traffico per la rete ferroviaria regionale e programmare nel medio/lungo periodo l'uso dell'infrastruttura ferroviaria, in funzione del Piano Regionale dei Trasporti. Per RFI l'Accordo Quadro, della durata di cinque anni e rinnovabile di altri cinque, è necessario per determinare le reali esigenze di mobilità del territorio, intervenendo e programmando, dove necessario, piani di upgrade infrastrutturale per ottimizzare lo sviluppo dei servizi regionali.

Livello provinciale:

La Legge aprile 2014, n. 56 “Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni” (pubblicata sulla G.U. n. 81 del 7 aprile 2014) definisce la Città metropolitana ente territoriale di area vasta con le seguenti finalità istituzionali generali:

- cura dello sviluppo strategico del territorio metropolitano;
- promozione e gestione integrata dei servizi, delle infrastrutture e delle reti di comunicazione di interesse della città metropolitana;
- cura delle relazioni istituzionali afferenti al proprio livello, ivi comprese quelle con le città e le aree metropolitane europee.

La stessa Legge attribuisce alla Città metropolitana, sul tema del governo del territorio, le seguenti funzioni fondamentali:

- **pianificazione territoriale generale**, ivi comprese le strutture di comunicazione, le reti di servizi e delle infrastrutture appartenenti alla competenza della comunità metropolitana, anche fissando vincoli e obiettivi all'attività e all'esercizio delle funzioni dei comuni compresi nel territorio metropolitano;
- **mobilità**, anche assicurando la compatibilità e la coerenza della pianificazione urbanistica comunale nell'ambito metropolitano

In tale contesto, la Città Metropolitana di Roma Capitale ha approvato i seguenti documenti:

- **il Piano Territoriale Provinciale Generale (PTGP)**, approvato con delibera del Consiglio Provinciale n.1 del 18 gennaio 2010, che disegna lo sviluppo e indica le priorità cui dovranno ispirarsi le scelte di pianificazione dei 121 comuni della provincia. Il Piano è impostato nella prospettiva della Provincia – Città Metropolitana di Roma, e ne anticipa e promuove la possibile configurazione spaziale ed i compiti di pianificazione generale e di governo del territorio. Le proposte contenute nel Piano Territoriale vanno nella direzione di sostenere il funzionamento metropolitano del territorio provinciale con uno sviluppo sostenibile e policentrico. I principali obiettivi riguardano: il funzionamento metropolitano del territorio provinciale, come “sistema integrato”; la composizione della dialettica tra il Sistema metropolitano nella sua unità, i Sistemi locali componenti e la città di Roma, in

termini di integrazione nella diversità di ruoli e risorse; la salvaguardia delle componenti natura e storia come componenti-valore ed invarianti caratterizzanti l'identità del territorio provinciale, condizioni di sostenibilità ambientale e di coerenza delle trasformazioni insediative con la costruzione storica del territorio; la promozione della cittadinanza metropolitana, promuovendo l'intercomunalità, la cooperazione tra istituzioni e la partecipazione dal basso.

- **Il Piano di bacino per il trasporto pubblico viaggiatori**, approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 215 del 15 novembre 2007, al fine di assicurare la mobilità nell'ambito del territorio provinciale. Al Piano di Bacino è attribuito il compito di operare per una mobilità sostenibile ed al contempo assicurare ai cittadini ed alle imprese la migliore accessibilità del territorio provinciale promuovendo un sistema integrato di mobilità in cui il trasporto collettivo assolve un ruolo fondamentale. Il Piano di Bacino è quindi lo strumento di indirizzo e di sintesi della politica provinciale nel comparto dei trasporti teso a delineare: l'assetto delle reti delle infrastrutture di trasporto di interesse provinciale, recependo le indicazioni e le previsioni della Regione Lazio; l'assetto dei servizi di trasporto pubblico di interesse provinciale in modo integrato con una struttura per bacini; il coordinamento delle diverse modalità di trasporto nel territorio.
- **Il Piano Merci**, approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 1670 del 12 dicembre 2007, volto a favorire processi di riorganizzazione per la movimentazione delle merci nell'area della Provincia di Roma, attraverso l'individuazione di strumenti atti allo sviluppo di un'organizzazione distributiva per filiera, la pianificazione di un sistema di strutture fisiche (infrastrutture che svolgano funzioni di logistica distributiva e offrano servizi al commercio come centri di distribuzione, impianti, piattaforme, nodi di scambio ecc), e iniziative che favoriscano l'introduzione dell'innovazione tecnologica al servizio della distribuzione compatibile (ITS, veicolo a basso impatto ambientale ecc).

Livello locale:

- **Il Piano Regolatore Generale di Roma**, approvato dal Consiglio Comunale con Del. N. 18 del 12.2.2008, che definisce il sistema di mobilità in coerenza con lo stesso PGTU e con gli studi di settore. I criteri di intervento volgono, tra l'altro, a una stretta integrazione fra politiche urbanistiche e politiche della mobilità; all'attuazione anche di soluzioni di breve periodo per velocizzare e dare priorità, accessibilità e affidabilità al trasporto pubblico, soluzioni che garantiscano benefici in tempi rapidi e a costi contenuti; al potenziamento e alla protezione della mobilità pedonale e ciclabile.

La visione di sistema della mobilità contenuta nel Piano, entro l'orizzonte temporale di lungo periodo (10 anni), si correla e coordina con i piani settoriali e urbanistici a scala sovraordinata e comunale, è da valutarsi attraverso gli strumenti attualmente vigenti dell'Amministrazione concernenti le politiche della mobilità ed in questo il Piano Regolatore Generale, negli elaborati Sistemi e Regole riporta le infrastrutture per la mobilità previste con l'elaborato G3 - Sistema delle Infrastrutture della Mobilità. Nella Relazione al PRG sono illustrate le strategie e i contenuti del "Sistema della Mobilità", a cui si rimanda, riassumendo brevemente di seguito alcuni principi.

Il PRG deve garantire da un lato la definizione degli elementi strutturanti il territorio e dall'altro un sistema di procedure e regole che garantisca una riqualificazione diffusa dei tessuti urbani.

Gli elementi strutturanti sono tre e cioè il sistema storico-ambientale, il sistema della mobilità, il sistema delle nuove centralità e dunque una organizzazione policentrica. Le cinque opzioni del PRG sono le seguenti:

- a) la dimensione metropolitana cui corrisponde ovviamente quella della articolazione del territorio in comuni autonomi, le città della metropoli;
- b) il principio della sostenibilità
- c) il nuovo sistema della mobilità
- d) il primato della città svantaggiata
- e) una trasformazione qualitativa: il ruolo della storia.

La precisazione di ciascuna di queste opzioni concorre alla "forma della città" che il piano vuole contribuire a determinare; Roma deve guardare fuori dei suoi confini e comprendere all'interno della sua visione operativa una molteplicità di micro-città e ricostruire il rapporto spezzato fra urbanistica ed architettura; predisporre le condizioni per una reale costruzione della dimensione metropolitana e rendere strutturale la fruizione dei valori storici nei processi di riqualificazione diffusa della città; individuare infine nella realizzazione del nuovo sistema della mobilità il punto guida per l'attuazione dei programmi di trasformazione.

Questa è la lente urbanistica attraverso la quale vanno viste le proposte contenute nel Piano, tenendo naturalmente conto delle evoluzioni pratiche e teoriche che il sistema della mobilità in area metropolitana ha sviluppato negli anni successivi, che sono state recepite nel "Piano Strategico della Mobilità Sostenibile" (PSMS), strumento di indirizzo approvato dall'Assemblea Capitolina con delib. N. 36 del 16.03.2010 e trovato sistematicità nell'approvazione del nuovo "Piano Generale del Traffico Urbano" (PGTU), approvato con delibera di Assemblea Capitolina n. 21 del 16.04.2015.

- **La Classificazione del territorio regionale in relazione alla qualità dell'aria** (approvata con Deliberazione di Giunta Regionale n. 767 del 1° agosto 2003 e s.m.i., in ottemperanza al D.Lgs. n. 351/1999, abrogato dal D.Lgs. n. 155/2010), che individua i Comuni ad alta criticità per i quali devono essere predisposti i Piani di Azione, e tra questi, in particolare, il Comune di Roma e di Frosinone.
- **La Classificazione Acustica del territorio del Comune di Roma**, adottata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 60 del 2002 e definitivamente approvata con Deliberazione Consiglio Comunale 29 gennaio 2004 n. 12. La Classificazione comprende N. 44 Tavole articolate per Municipio più 1 Tavola d'insieme, le Norme Tecniche di Attuazione (Delib. CC n° 60 del 23/07/2002 e Delib. n° 12 del 29/01/2004) nonché quale allegato descrittivo, la relazione Tecnica alle succitate Delibere.
- **La Classificazione acustica delle infrastrutture stradali**, adottata dal Consiglio Comunale con Deliberazione n. 93 del 15.10.2009 nella Classificazione Acustica del territorio comunale, che assume i valori acustici limite di immissione fissati dal DPR 30 marzo 2004, n.142 per le infrastrutture stradali di nuova realizzazione, esistenti ed assimilabili e in accordo a alla competenza assegnata ai Comuni fissa tali valori limite per le strade E e F in orario diurno (6.00 - 22.00) e notturno (22.00 – 6.00).

- **il Piano di Intervento Operativo (PIO)** e i diversi provvedimenti per la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento atmosferico che definiscono gli interventi emergenziali. Generalmente gli interventi programmati sono adottati nel periodo invernale quando le condizioni micrometeorologiche determinano le situazioni più critiche di inquinamento atmosferico. Tali provvedimenti vengono intrapresi collateralmente a provvedimenti permanenti in modo da corroborarne l'efficacia nei periodi dell'anno più proibitivi per la qualità dell'aria.
- **il Piano comunale di Risanamento acustico** la cui elaborazione è stata avviata dal Dipartimento Ambiente, dai primi mesi dell'anno 2010, e che deve essere tuttora approvato dal Consiglio Capitolino.

PUMS e PGTU

Il PUMS è uno strumento di pianificazione strategica che, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo (10 anni), sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana, proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali.

Tale approccio alla pianificazione strategica della mobilità urbana assume come base di riferimento il documento "Guidelines. Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan" (Linee Guida ELTIS), approvato nel 2014 dalla Direzione Generale per la Mobilità e i Trasporti della Commissione Europea ed è in linea con quanto espresso dall'Allegato "Connettere l'Italia: fabbisogni e progetti di infrastrutture" al Documento di economia e finanza 2017.

Il PUMS s'inquadra quindi nello scenario pianificatorio regionale e nazionale, deve essere concepito in un'ottica di integrazione e messa a sistema degli strumenti di pianificazione territoriale e trasportistica già esistenti a livello locale, qualora le Amministrazioni ne siano dotate, ponendosi come piano sovraordinato ai piani di settore.

In particolare il PUMS è da intendersi quale strumento di pianificazione della mobilità sovraordinato rispetto a quelli descritti al capitolo 4 delle "Direttive per la Redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico" redatte dal Ministero dei Lavori Pubblici, in seguito a quanto disposto dall'art. 36 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, Nuovo Codice della Strada.

Dal punto di vista gerarchico quindi l'ordine degli strumenti di Pianificazione della Mobilità a livello comunale e di Città Metropolitana sarà la seguente:

1. Piano Urbano della Mobilità Sostenibile;
2. Piano Urbano del Traffico (PUT), a Roma Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU).

Il PGTU 2015, dalle "regole" ai "sistemi": una nuova visione di città.

Con il PGTU approvato nel 2015, Roma ha deciso di aggiornare il suo strumento di programmazione della mobilità in relazione alle criticità emerse e alle trasformazioni avvenute in questi anni. Esso affronta la gestione della mobilità in un quadro di sistema garantendo un equilibrio tra le esigenze delle diverse componenti e favorendo al massimo l'integrazione tra i diversi modi di trasporto. Il nuovo PGTU tende quindi alla massima accessibilità, vivibilità,

inclusione sociale, competitività, condivisione, **sostenibilità ambientale** e equità: una città ricca di opportunità con un trasporto pubblico efficiente e più competitivo rispetto alle auto private, dove spostarsi a piedi ed in bicicletta sia sicuro, facile e conveniente, prima di tutto per i bambini e per gli anziani; una mobilità multimodale e a basso impatto, facilmente accessibile e aperta all'innovazione tecnologica.

Il PGTU propone specifiche azioni per ciascun tema, affrontato secondo un modello di città suddiviso in 6 ambiti: oltre alle quattro zone già definite nel 1999 (il Centro Storico, il cui confine è stato ampliato fino alle Mura Aureliane, la seconda coincidente con la Città Compatta delimitata dall'Anello ferroviario, la terza coincidente con la cosiddetta Area Verde e la quarta che comprende l'area periferica delimitata dal GRA), sono state individuate due ulteriori aree corrispondenti al territorio urbanizzato con continuità all'esterno del GRA: una quinta zona, che racchiude la porzione di territorio in cui ricadono i centri abitati esterni al GRA e contigui ad esso (l'area di fatto interessa la porzione di territorio compresa tra il GRA e il confine dei Castelli Romani, e le parti urbanizzate lungo le consolari) e una sesta zona, anch'essa esterna al GRA, che riguarda specificatamente l'area urbanizzata tra il GRA e il mare, comprendente le aree di Ostia e Acilia.

Le aree d'intervento del nuovo PGTU includono le **"isole ambientali"** che vengono definite come zone urbane racchiuse all'interno di ciascuna maglia della viabilità principale, e la rete viaria che le serve è perciò costituita da sole strade locali. Sono dette "isole" in quanto interne alla maglia della viabilità principale ed "ambientali" in quanto finalizzate al recupero della vivibilità degli spazi urbani. In quest'ambito è prevista, progressivamente, l'articolazione in isole ambientali dell'intera prima zona PGTU, la realizzazione di isole ambientali nelle altre zone PGTU in tutto l'ambito urbano e, laddove le funzioni e la struttura urbanistica lo consentano, la limitazione di velocità veicolare in tutte le isole ambientali, assimilate sistematicamente a "Zone 30".

La **componente pedonale** rappresenta una quota significativa della mobilità romana con oltre il 5% degli spostamenti complessivi nel territorio di Roma effettuati a piedi. Negli ultimi anni sono molto cresciute la domanda di spazi dedicati alla pedonalità e la sensibilità rispetto alle esigenze di questa componente. Il PGTU dispone una serie di azioni integrate per la promozione della pedonalità in tutte le zone, siano esse centrali o periferiche, del territorio urbano.

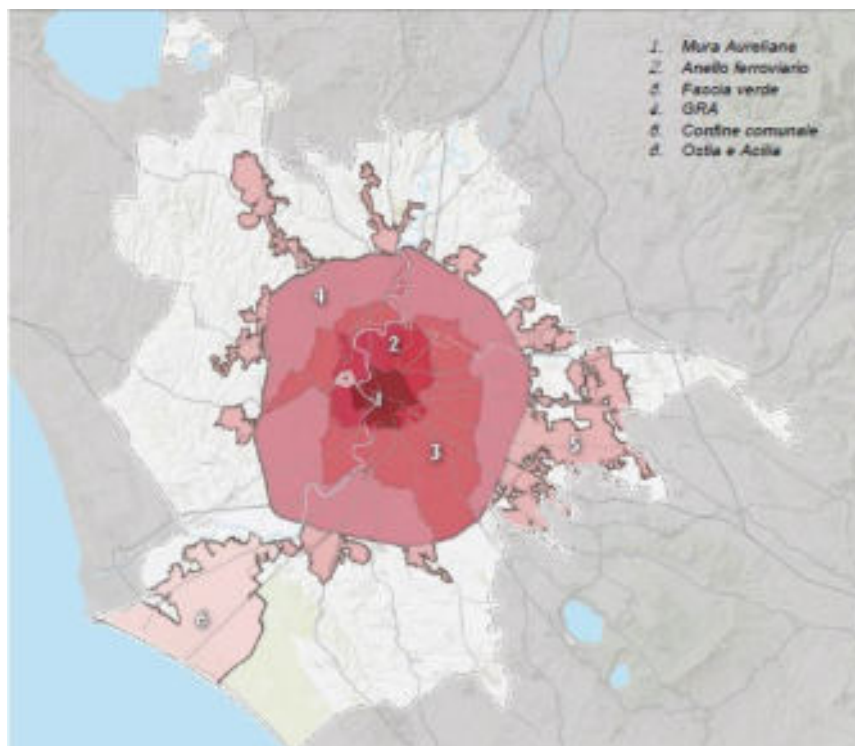


Figura 1-1 Zonizzazione PGTU di Roma - 2015

Già nel PGTU il tema/strumento chiave è la condivisione: significa sostituire le regole attuali, orientate prioritariamente alla gestione e al controllo dell'occupazione degli spazi, con misure di *condivisione spaziale e temporale della città*. Tutte le azioni del PGTU richiamano al concetto di condivisione: bonus di mobilità, *car e bike sharing*, *mobility management*, trasporto pubblico, *open data*, sosta tariffata, isole ambientali, *smart card*.

Complessivamente, il PGTU ha declinato gli obiettivi generali in precisi obiettivi quantitativi:

- sulla ciclabilità, arrivare al 2% d'uso sistematico ed al 4% su base cittadina e al 10% nel centro storico entro 5 anni;
- aumentare del 20% la velocità commerciale del servizio di trasporto pubblico sugli assi portanti attraverso l'incremento delle corsie preferenziali e l'attuazione di itinerari a priorità semaforica;
- aumentare del 20% gli utenti del TPL;
- rispettare l'impegno europeo di dimezzare entro il 2020 i morti sulle strade, rispetto al 2011;
- realizzare almeno un'isola ambientale in ogni Municipio;
- organizzare integralmente il Centro storico per isole ambientali, progressivamente estese alle aree esterne permettendo la circolazione ai soli mezzi a basse emissioni.

Inoltre, il nuovo PGTU prevede per la ZTL Anello Ferroviario (AF) una rigorosa tutela dell'ambiente e del patrimonio storico/architettonico ivi contenuto. A partire dal 2017, è stata infatti avviato il nuovo dispositivo di accesso all'interno dell'AF, da regularsi in prospettiva per tutti i veicoli ad eccezione di quelli elettrici ed ibridi.

Il PGTU prevede già in prospettiva l'attuazione di un regime di rafforzamento crescente delle misure di regolamentazione per i veicoli più inquinanti fino a raggiungere progressivamente un sistema di accesso attraverso bonus di mobilità nella seconda zona PGTU identificata dall'attuale ZTL Anello Ferroviario.

Tale misura dovrà essere contestuale all'attuazione di specifiche azioni di razionalizzazione e potenziamento del TPL sulle direttrici portanti e alla disponibilità diffusa di sistemi di mobilità alternativa quali il *bike* ed il *car sharing*.

Rapporto fra PUMS e PGTU

Il PUMS è nettamente differenziato dal PGTU, ma è con esso interagente. Il PUMS è un piano strategico di medio-lungo termine, con il quale si affrontano problemi di mobilità la cui soluzione richiede "investimenti" e quindi risorse finanziarie e tempi tecnici di realizzazione, oltre che la realizzazione di politiche urbane/metropolitane complesse e intersettoriali. Gli obiettivi vengono perseguiti "non a risorse infrastrutturali inalterate".

Il PGTU, invece, essendo un piano di breve periodo, assume "risorse infrastrutturali inalterate" ed organizza al meglio l'esistente; esso è, quindi, sostanzialmente un piano di gestione. In tale ottica è evidente che dall'analisi delle criticità irrisolvibili con il PUT possano individuarsi le opere previste dal PUMS e che il PGTU, una volta realizzate le opere del PUMS, dovrà essere rivisto poiché risulta mutato l'insieme delle infrastrutture disponibili.

Il PUMS potrà prevedere anche interventi in variante a strumenti urbanistici vigenti che saranno oggetto di aggiornamento secondo le procedure di legge. Infatti il Piano Regolatore Generale (PRG) è un atto di pianificazione di lungo periodo all'interno del quale non è definita la programmazione temporale degli interventi, e quindi attraverso il PUMS sarà necessario procedere all'individuazione e valutazione di scenari infrastrutturali efficaci e sostenibili di breve e medio periodo alla luce dei nuovi assetti e tendenze insediativi e produttivi, oltre che rispetto alle reali potenzialità finanziarie.

La stretta e costruttiva collaborazione in ciascuna Amministrazione tra le strutture competenti in materia di pianificazione urbanistica e territoriale, trasporti, ambiente, commercio etc. risulta fondamentale per la redazione del PUMS, in quanto gli obiettivi e le azioni che il Piano stesso si prefigura dovranno essere multisettoriali.

Nel processo di redazione di un PUMS giocano inoltre un ruolo fondamentale la condivisione e la partecipazione della cittadinanza e dei portatori di interesse.

Le linee programmatiche approvate con Deliberazione di Assemblea Capitolina numero 9 del 3 agosto 2016 fanno espressamente riferimento alla redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) per la realizzazione di un piano pluriennale delle infrastrutture di trasporto affermando che *"È importante operare una rivoluzione di metodo, cambiando alla radice il criterio di selezione delle opere, che dovrà essere trasparente e condiviso. Saranno predisposti il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile - PSMS e, in coerenza con gli altri strumenti di programmazione, un piano pluriennale delle infrastrutture che identifichi gli interventi più urgenti nel rispetto dei criteri di sicurezza, sostenibilità, accessibilità ed economicità. Saranno favorite una mobilità su ferro sicura e interconnessa e opere dal basso impatto ambientale, come le piste ciclabili e ogni*

altra infrastruttura per la mobilità muscolare. Nella pianificazione degli stalli di sosta dovranno essere preferiti quelli di interscambio”.

Si osserva poi che allo stato attuale l'integrazione fra i PUT (PGTU) e i PRG non è perseguibile, perché i due strumenti di pianificazione sono organizzati in modo differente: la redazione dei PRG è obbligatoria per tutto il territorio nazionale, mentre i PUT devono essere elaborati solo dai comuni con popolazione superiore ai 30.000 abitanti; il PRG è articolato in due livelli, il PUT in tre; il PRG ha durata illimitata (con periodiche revisioni), il PUT ha durata biennale (prolungabile a cinque anni in via eccezionale solo per i grandi comuni).

Il PUMS deve quindi avere l'effetto di imprimere un assetto più razionale al sistema di funzioni e di strumenti che concorrono al governo della mobilità, conferendo una maggiore organicità e completezza, basata sul seguente modello: al centro vi è il piano strutturale e strategico (di durata almeno decennale); ad esso fanno capo le azioni che, con i loro piani attuativi, danno operatività al PUMS; il piano strategico ne tiene il coordinamento, ne stimola ed eventualmente reindirizza l'azione, ne valuta l'efficienza e l'efficacia, li immette nel sistema della comunicazione, della partecipazione e dell'innovazione.

Tutte le azioni del PUMS devono convergere sul perseguimento della sostenibilità economica, sociale e ambientale, della macchina urbana.

Definizione degli interventi sul Nodo ferroviario di Roma

Nel quadro delineato dagli atti di pianificazione e programmazione dell'epoca, il 1° dicembre 2014 era già stato sottoscritto il Verbale di Intesa tra Roma Capitale e Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. (RFI), società del Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane (F.S.) e gestore dell'infrastruttura ferroviaria, attraverso il quale sono stati programmati prioritariamente agli interventi e gli investimenti per il potenziamento, il miglioramento e lo sviluppo delle infrastrutture ritenuti prioritari per il potenziamento del sistema ferroviario metropolitano e regionale. In particolare, il suddetto Verbale di Intesa era volto alla realizzazione di una forma di collaborazione strategica tra le istituzioni cointeressate al settore del trasporto pubblico su ferro, prevedendo una stringente sinergia mirata alle attività di pianificazione e programmazione degli interventi di potenziamento del sistema ferroviario metropolitano e regionale, nonché al reperimento dei finanziamenti necessari.

Con Deliberazione n.134/18 è stato approvato il Verbale d'Intesa tra Roma Capitale, RFI SpA e FS Sistemi urbani s.r.l. per la definizione e sottoscrizione degli interventi da realizzare all'interno del Nodo ferroviario di Roma finalizzati al potenziamento del sistema ferroviario metropolitano e regionale ed alla riqualificazione delle aree ferroviarie dismesse. Esso ha effettuato la ricognizione degli interventi oggetto del sopra indicato Verbale di Intesa ed ha certificato la situazione corrente.

Con tale Deliberazione n. 134/18 è risultato opportuno, in relazione all'approvazione delle nuove Linee Guida del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile e sulla base delle medesima finalità di collaborazione interistituzionale, provvedere all'aggiornamento ed all'ampliamento del Verbale di Intesa del 1° dicembre 2014, procedendo alla stipula di un nuovo Verbale di Intesa che integri i contenuti del precedente, revisionando il quadro finanziario e la programmazione degli interventi.

Essa ha quindi approvato lo schema del Verbale di Intesa tra Roma Capitale, Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. (RFI) e FS Sistemi Urbani S.r.l. (FSSU riguardante la definizione dei seguenti interventi relativi al potenziamento del sistema ferroviario metropolitano e regionale ed alla riqualificazione delle aree ferroviarie dismesse, da realizzare all'interno del Nodo Ferroviario di Roma Capitale ed ha al contempo autorizzato l'Assessora alla Città in Movimento e l'Assessore all'Urbanistica a sottoscrivere il suddetto Verbale di Intesa, ai fini dell'aggiornamento e dell'integrazione del Verbale di Intesa stipulato in data 1° dicembre 2014 tra Roma Capitale e RFI.

Aggiornamento e manutenzione rete metropolitana di Roma

Il MIT ha varato negli scorsi anni il cosiddetto Piano per lo sviluppo dei trasporti in Italia nei nodi urbani ed in esito a tale quadro, il MIT ha emesso il Decreto di riparto – DM 587 del 22 dicembre 2017.

Esso riguarda aggiornamento tecnologico e risorse per la manutenzione straordinaria per le linee metropolitane, filoviarie e in generale del trasporto rapido di massa in città metropolitane e altre città, destinando risorse a Roma Capitale per 425,52 milioni. Si tratta di interventi per le linee metropolitane A e B con adeguamento dell'alimentazione elettrica, impianto idrico e antincendio, banchine di galleria e via cavi. E' stata inoltre finanziata la fornitura di 14 nuovi treni: 2 treni per la Linea A e 12 treni per la Linea B. Inoltre per la Linea A sono state erogate le risorse utili per manutenzioni straordinarie rotabili, per il rinnovo armamento nella tratta Anagnina-Ottaviano e per il rinnovo del sistema di controllo traffico, comprensivo di nuovo impianto per informazioni al pubblico. La convenzione è attualmente in fase di stipula. L'utilizzo delle risorse andrà completato entro 24 mesi.

Quadro programmatico di riferimento della sicurezza stradale

Per contrastare le principali componenti di incidentalità, e salvaguardare le utenze più vulnerabili, già a partire dal 2008, in continuità con quanto indicato dal *"Piano Nazionale della Sicurezza Stradale"* e in linea con la programmazione europea, Roma ha definito **un quadro di programmazione** specificamente mirato a contrastare l'incidentalità stradale e ridurre il numero delle vittime sulla strada.

I principali provvedimenti adottati dall'Amministrazione in materia sono i seguenti:

- **2008 - "Programma Triennale della Sicurezza Stradale"** - approvato con Delibera G.C. n. 130 del 25 giugno 2008. Tra le principali attività individuate dal Programma: l'elaborazione del *"Piano Comunale della Sicurezza Stradale"* e del primo *"Programma di attuazione"*; la costituzione di un *"Centro di Monitoraggio dell'Incidentalità stradale"*; il progetto *"Città Sicure"*, una serie di iniziative di formazione ed aggiornamento dei Tecnici finalizzate a rafforzare le capacità di governo e di gestione dell'Amministrazione.
- **2009 - Piano per la fluidificazione e la messa in sicurezza della rete portante.** Individua, su un totale di 300 km (viabilità principale), gli ambiti a massima criticità e gli itinerari lungo i quali applicare *"tolleranza zero"*. Per tali ambiti, il Piano definisce le azioni e gli interventi necessari per garantire la massima fluidità, non solo attraverso la realizzazione di opere infrastrutturali e di segnaletica, ma anche sperimentando nuove tecnologie, strumenti innovativi di gestione del traffico, azioni di prevenzione, controllo e repressione.
- **2010 - "Piano Strategico della Mobilità Sostenibile"** - approvato con Delibera C.C. n. 36 del 16 marzo 2010. Fornisce una serie di indicazioni per migliorare le prestazioni dell'offerta di

trasporto attraverso la valorizzazione dei sistemi collettivi; potenziare le capacità e l'efficienza del sistema su ferro, con la previsione delle necessarie strutture di supporto, quali parcheggi pubblici, stazioni attrezzate e nodi di scambio modale; incentivare l'intermodalità per le persone e per le merci, con conseguente riduzione dei fenomeni di congestione del traffico.

- **2010** – A seguito della riattivazione dei finanziamenti statali viene realizzato il *“Centro di Competenza sulla Sicurezza Stradale”* e si avvia il percorso per la costituzione della *“Consulta Cittadina della Sicurezza Stradale”*, oltre la realizzazione di una serie di interventi sperimentali per la sicurezza stradale nell'ambito del **“Primo” Programma di Attuazione del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale**, e di *“Interventi sperimentali per la manutenzione della rete viaria principale”* nell'ambito del **“Secondo” Programma**.
- **2011** – L'Amministrazione acquisisce i finanziamenti disposti per il **Terzo Programma di Attuazione del PNSS** per l'elaborazione di un *“Piano Integrato di Azione per la riduzione delle velocità nelle ore notturne sugli itinerari cittadini a massima incidentalità”*. Il progetto prevede l'individuazione delle tratte stradali maggiormente gravate dal problema dell'incidentalità notturna, in particolare correlata alle alte velocità; la definizione degli *“ambiti di progettazione di dettaglio”* e l'individuazione di un *“itinerario cantiere”*, su cui attuare interventi e misure, anche a carattere sperimentale, da monitorare nel breve, medio e lungo termine.
- **2011** - *“Piano Comunale della Sicurezza Stradale 2012-2020”*, approvato con Delibera G.C. n. 397 del 14 dicembre 2011, costituisce il primo vero strumento di indirizzo e di programmazione degli interventi di sicurezza stradale, con il fine di coordinare e mettere a sistema l'insieme delle azioni e degli interventi già in corso o da porre in essere per migliorare le condizioni di sicurezza stradale nel territorio comunale. Il Piano individua le principali componenti di incidentalità e le tratte stradali/intersezioni a maggior rischio, per intervenire nei vari sistemi (mobilità, traffico, territorio, ambiente) e settori di intervento (programmazione, progettazione, gestione, formazione, informazione, controllo e prevenzione).
- **2012** - L'Amministrazione accede ai finanziamenti disposti per il **IV e V Programma di Attuazione del PNSS**, con un progetto che prevede la realizzazione di *“Azioni trasversali e specifiche a salvaguardia dell'utenza debole”*, in particolare pedoni, bambini, anziani e mobilità ciclistica. Il finanziamento viene tuttavia revocato.
- **2015** - *“Piano Generale del Traffico Urbano”* - approvato con Delibera A.C. n. 21 del 16 aprile 2015. Aggiorna il PGTU del 1999. Tra i principali obiettivi: l'aumento del 20% sia degli utenti che della velocità del trasporto pubblico, con l'incremento del 40% delle corsie preferenziali e l'attuazione di itinerari a priorità semaforica; l'organizzazione del Centro storico per *“isole ambientali”* progressivamente estese alle aree esterne, con creazione di Zone 30 e interventi di *“traffic calming”*; raggiungimento del 2% di uso sistematico della bicicletta entro 2 anni, del 4% su base cittadina e del 10% nel Centro nei 5 anni.
- **2016** – Nel documento contenente *“Linee programmatiche 2016-2021 per il Governo di Roma Capitale”*, approvate con deliberazione di Assemblea Capitolina n. 9 del 3 agosto 2016, l'Amministrazione assume come prioritario il tema della sicurezza stradale, quale linea di governo che intercetta *“trasversalmente”* tutti i comparti della mobilità (ciclabilità, pedonalità, trasporto, trasporto pubblico, trasporto merci, sosta, ecc.), in raccordo e in sinergia con le politiche di *“sostenibilità”*, *“inclusività”*, *“accessibilità”*.
- **2017** – Approvato con Deliberazione A.C. n.51 del 14 settembre 2017, il **Programma Straordinario per la Sicurezza Stradale “Vision Zero”** individua gli interventi, le misure e le azioni specifiche da realizzare, con l'obiettivo prioritario di ridurre il numero e la gravità degli

incidenti stradali in coerenza con lo sviluppo di modelli di mobilità dolce e sostenibile, a tutela delle utenze più deboli. Il **Programma “Vision Zero”** costituisce uno dei **Piani Direttori del PUMS**, quale quadro programmatico di riferimento per tutti i settori di intervento della sicurezza stradale, attraverso azioni *“trasversali”* (governance, enforcement, cultura) e *“specifiche”* (sicurezza strade, sicurezza veicoli, sicurezza persone, servizi di emergenza), con orizzonte temporale di breve, medio e lungo periodo.

1.2 Inquadramento territoriale e socio-economico dell'area di piano

1.2.1 Struttura territoriale e insediativa della città metropolitana

Il contesto Regionale

La popolazione residente nella regione Lazio è aumentata di quasi il 3% negli ultimi anni, passando dai 5.728.688 residenti del 2010 ai 5.896.693 del 2017.

Ben il 74% dei residenti all'interno della regione Lazio abita nella Provincia di Roma, nella quale nel 2017 si concentrano più 4,3 milioni di abitanti. Il restante 26% si ripartisce all'interno delle restanti quattro province: Latina (575.577 ab.), Frosinone (490.632 ab.), Viterbo (318.205 ab.) e Rieti (156.554 ab.).

Nel 2017 le popolazioni all'interno delle province di Roma e Latina rispetto al 2010 sono aumentate di quasi il 4%, mentre sono diminuite nelle restanti province, come evidenziato in tabella successiva.

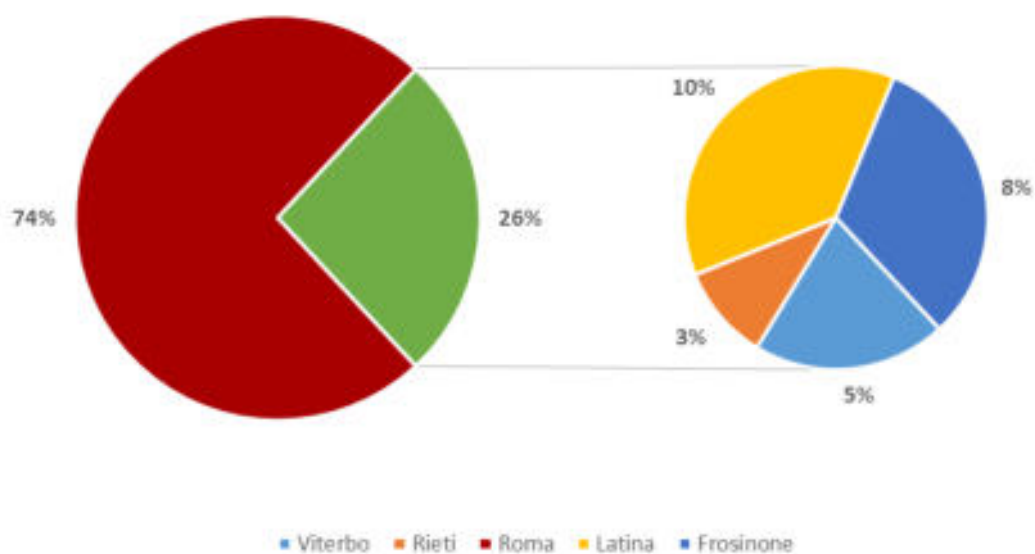


Figura 1-2: Ripartizione percentuale della popolazione residente nel Lazio (Anno 2017)

Provincia	Popolazione		
	2010	2017	Var %
Roma	4.194.068	4.355.725	3,9%
Latina	555.692	575.577	3,6%
Viterbo	320.294	318.205	-0,7%
Frosinone	498.167	490.632	-1,5%
Rieti	160.467	156.554	-2,4%
Totale Lazio	5.728.688	5.896.693	2,9%

Tabella 1-1 Popolazione residente nelle province del Lazio (Anni 2010 e 2017)

Nella figura seguente le stesse province sono ordinate in base al tasso di crescita osservato nel periodo 2010/2017. Roma e Latina si contraddistinguono per i tassi di crescita positivi, le altre tre province per tassi negativi.

Nel complesso, però, la regione ha aumentato la propria popolazione con l'area metropolitana di Roma che ha accentuato ancor di più il suo peso a livello regionale.

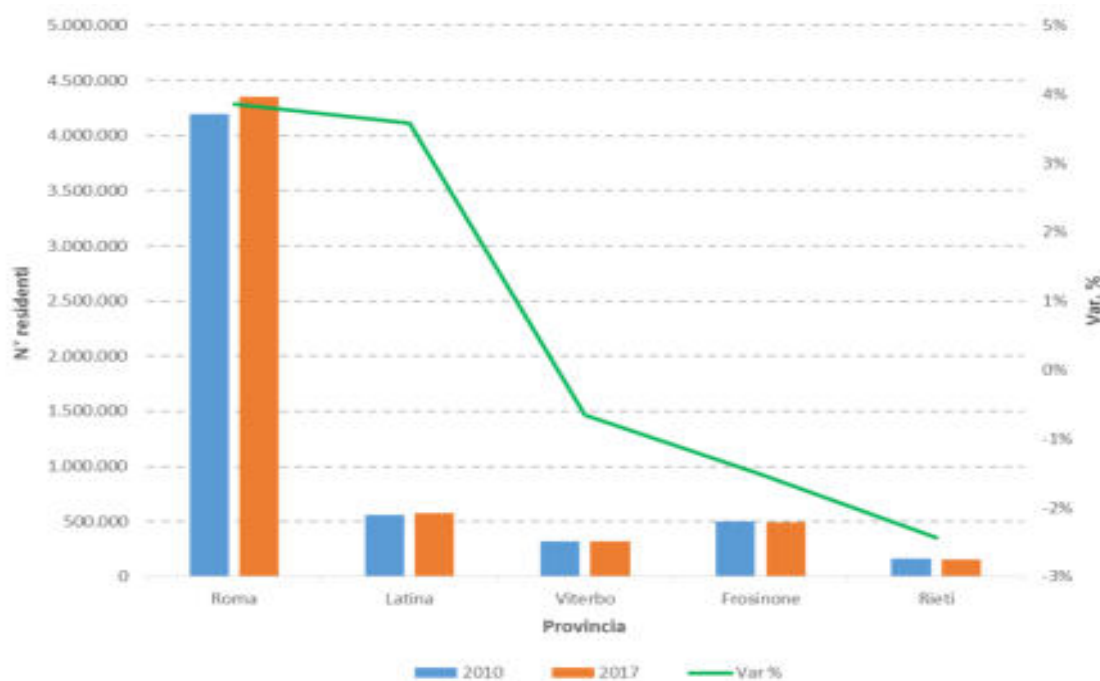


Figura 1-3: Variazione percentuale della popolazione residente nelle province del Lazio tra il 2010 e il 2017

Il territorio della Città Metropolitana di Roma Capitale (CMRC) e le sue suddivisioni

L'area metropolitana di Roma conta al 2017 4,35 milioni di residenti, dei quali quasi due terzi nel comune di Roma, e un terzo nei 120 comuni della cintura metropolitana.

Le analisi territoriali sulla CMRC derivano essenzialmente dal lavoro svolto dall'ufficio statistico metropolitano di Roma Capitale sintetizzati dal documento "Il territorio metropolitano romano: cartografie e numeri – 2017" e suoi riferimenti.

Il piano territoriale provinciale generale (PTPG) - approvato con delibera del Consiglio Provinciale n.1 del 18 gennaio 2010 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio il 6 marzo 2010 - sulla base di analisi sulla distribuzione territoriale delle funzioni insediative e di una visione strategica equilibrata e policentrica dello sviluppo del sistema locale, ha previsto una articolazione del piano nell'area di hinterland in 5 macro ambiti territoriali (Civitavecchia, Fiano Romano, Pomezia, Tivoli e Velletri).

Essi sono a loro volta suddivisi in 12 aree elementari di programmazione (Bracciano-Fiumicino, Civitavecchia, Colleferro, Fiano Romano, Frascati, Monterotondo, Palestrina, Pomezia, Subiaco, Tivoli e Velletri), ciascuna costituita dai comuni riportati in figura seguente.

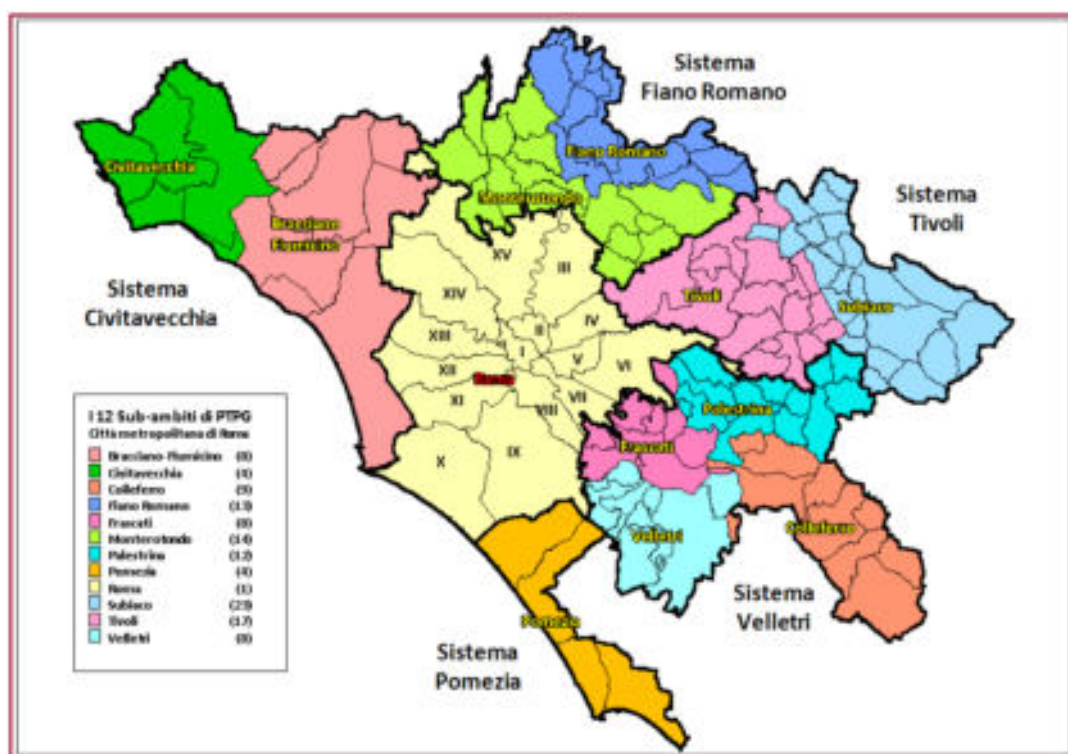


Figura 1-4 PTPG: I sub-ambiti territoriali metropolitani della Città Metropolitana di Roma Capitale

I 12 Sub-ambiti di PTPG - Piano Territoriale Provinciale Generale (approvato con delibera del Consiglio Provinciale n.1 del 18 gennaio 2010 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio il 6 marzo 2010)				
SUB-SISTEMA LOCALE DEL LAVORO	n. Comuni affidenti	Comuni Affidenti	Superficie in ettari	Popolazione Residente 1 gennaio 2016
Roma	1	Roma Capitale	128.736	2.864.731
Bracciano-Fiumicino	8	Anguillara Sabazia, Bracciano, Canale Monterano, Cerveteri, Fregene, Ladispoli, Marziano, Trevignano Romano	69.237	213.252
Civitavecchia	4	Allumiere, Civitavecchia, Santa Marinella, Toffa	38.309	80.961
Colliere	9	Artena, Carpineto Romano, Colliere, Gavignano, Gorga, Labico, Montelanico, Segni, Valmontone	35.797	76.649
Fiano Romano	13	Capena, Civitella San Paolo, Fiano Romano, Filacciano, Monterotondo, Montelibretti, Montorio Romano, Moricone, Nazzano, Nerola, Ponzano Romano, Sant'Oreste, Torrita Tiberina	30.605	49.093
Frascati	8	Clampino, Frascati, Grottaferrata, Marino, Monte Compatri, Monte Porzio Catone, Rocca di Papa, Rocca Priora	17.976	173.519
Monterotondo	14	Campagnano di Roma, Castelnuovo di Porto, Fonte Nuova, Formello, Magliano Romano, Mazzano Romano, Mentana, Monterotondo, Mortuaro, Palombara Sabina, Riano, Rignano Flaminio, Sacrofano, Sant'Angelo Romano	45.706	189.511
Palestrina	12	Bellegra, Castel San Pietro Romano, Cave, Colonna, Galliciano nel Lazio, Genazzano, Glevano Romano, Palestrina, Rocca di Cave, San Cesareo, San Vito Romano, Zagarolo	26.188	96.738
Pomezia	4	Anzio, Ardea, Nettuno, Pomezia	27.395	215.527
Subiaco	23	Affile, Agosta, Anticoli Corrado, Arcinazzo Romano, Arsoli, Camerata Nuova, Canterano, Cervara di Roma, Cineto Romano, Jenne, Mandela, Marano Equo, Percile, Rofredo, Rocca Canterano, Rocca Santo Stefano, Roccagiovine, Rotalte, Roviano, Subiaco, Vallepietra, Vallinfreda, Vivaro Romano	45.239	25.458
Tivoli	17	Capranica Prenestina, Casape, Castel Madama, Cernusco Laziale, Ciciliano, Gerano, Guidonia Montecelio, Licenza, Marcellina, Pisoniano, Poli, Sambuci, San Gregorio da Sassola, San Polo del Cavaliere, Saracinesco, Tivoli, Vicovaro	44.511	178.636
Velletri	8	Albano Laziale, Ariccia, Castel Gandolfo, Genzano di Roma, Lanuvio, Lariano, Nemi, Velletri	26.633	176.399

Figura 1-5 PTPG: Comuni di ciascun sub-ambito territoriali metropolitani della Città Metropolitana di Roma Capitale

Situazione demografica della Città Metropolitana di Roma Capitale

Le classi di ampiezza demografica riportate nella mappa seguente vedono i 120 Comuni dell'hinterland metropolitano romano e i 15 Municipi di Roma Capitale suddivisi in 6 range – che caratterizzano gli stessi come segue:

- grandi: ≥ 250.000 abitanti
- medio grandi: da 100.000 a 249.000 abitanti
- medi: da 15.000 a 99.999 abitanti
- medio-piccoli: da 5.000 a 14.999 abitanti
- piccoli: da 1.000 a 4.999 abitanti
- piccolissimi: fino a 999 abitanti

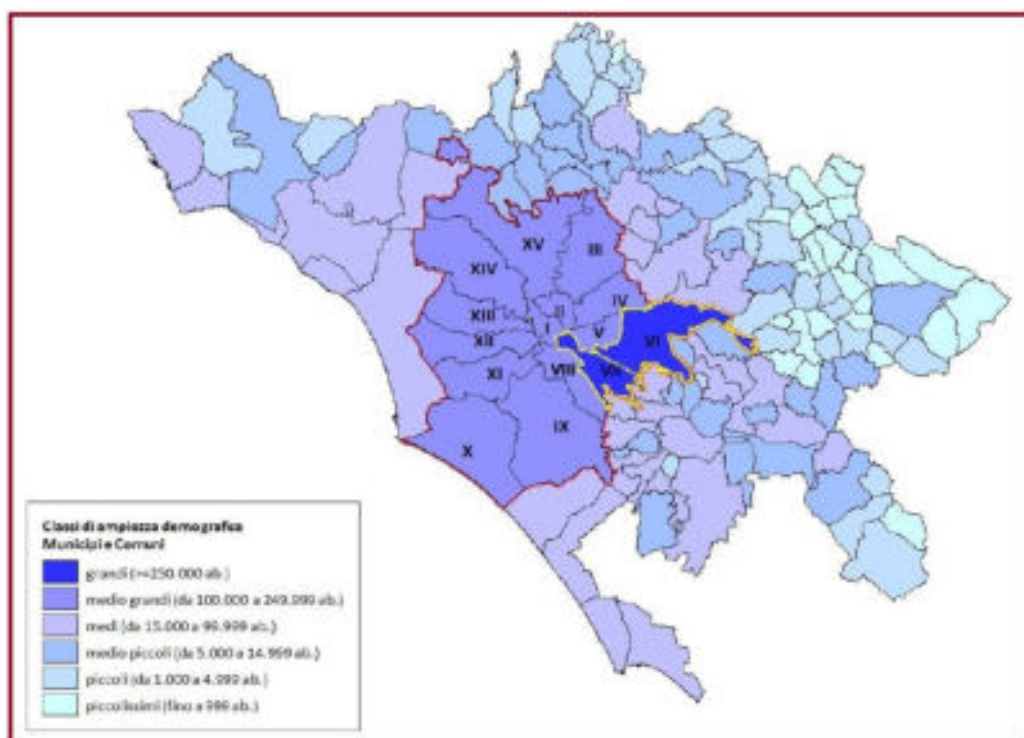


Figura 1-6 PTPG: Classi di ampiezza demografica del territorio della Città Metropolitana di Roma Capitale

Il tasso di crescita della popolazione residente quale indicatore di dinamica demografica che dà conto dello sviluppo della popolazione tra il 1 gennaio 2011 e il 1 gennaio 2016 quale tasso di variazione percentuale mostra significativi modificazioni nel quinquennio della popolazione residente come riportato nella figura seguente.

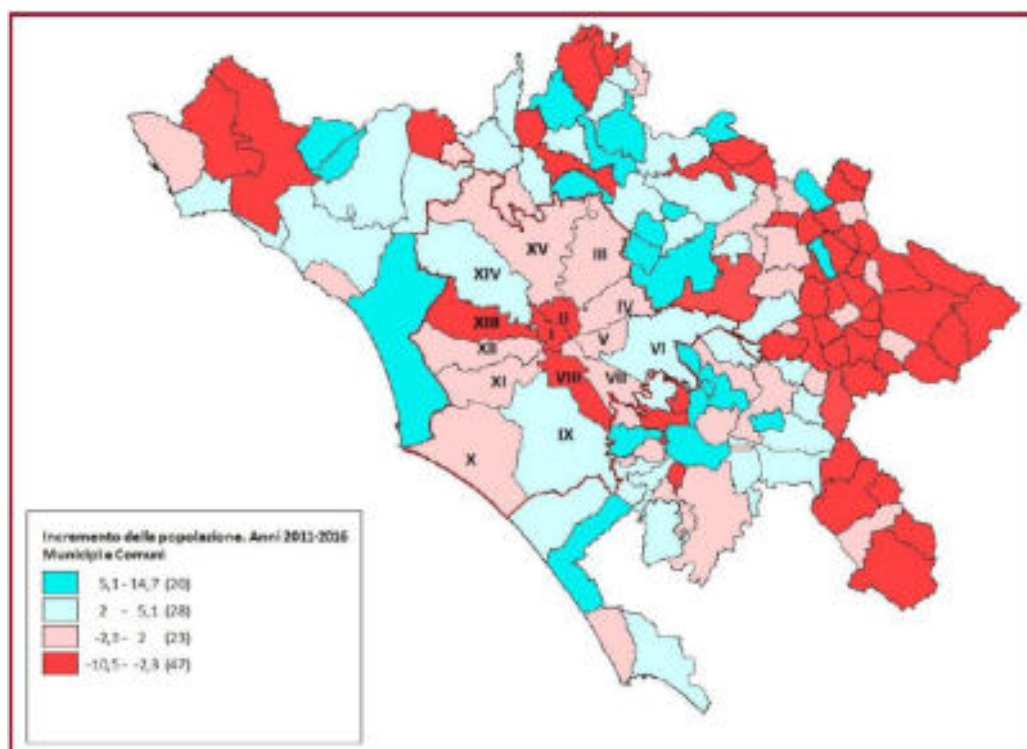


Figura 1-7 PTPG: Tasso di crescita della popolazione del territorio della Città Metropolitana di Roma Capitale

L'Indice di vecchiaia (anziani di 65 anni e oltre per 100 bambini e ragazzi sino a 14 anni) definisce efficacemente e sinteticamente la tipologia di profilo strutturale della popolazione residente relativamente alla composizione per classi di età mediante il rapporto tra residenti appartenenti alle due classi estreme, anziani e bambini/ragazzi. Un valore superiore o prossimo a 100, nella eccedenza di popolazione anziana, segnala un invecchiamento della popolazione e la presenza di un fattore naturale di declino demografico, evidente in molte zone della CMRC.

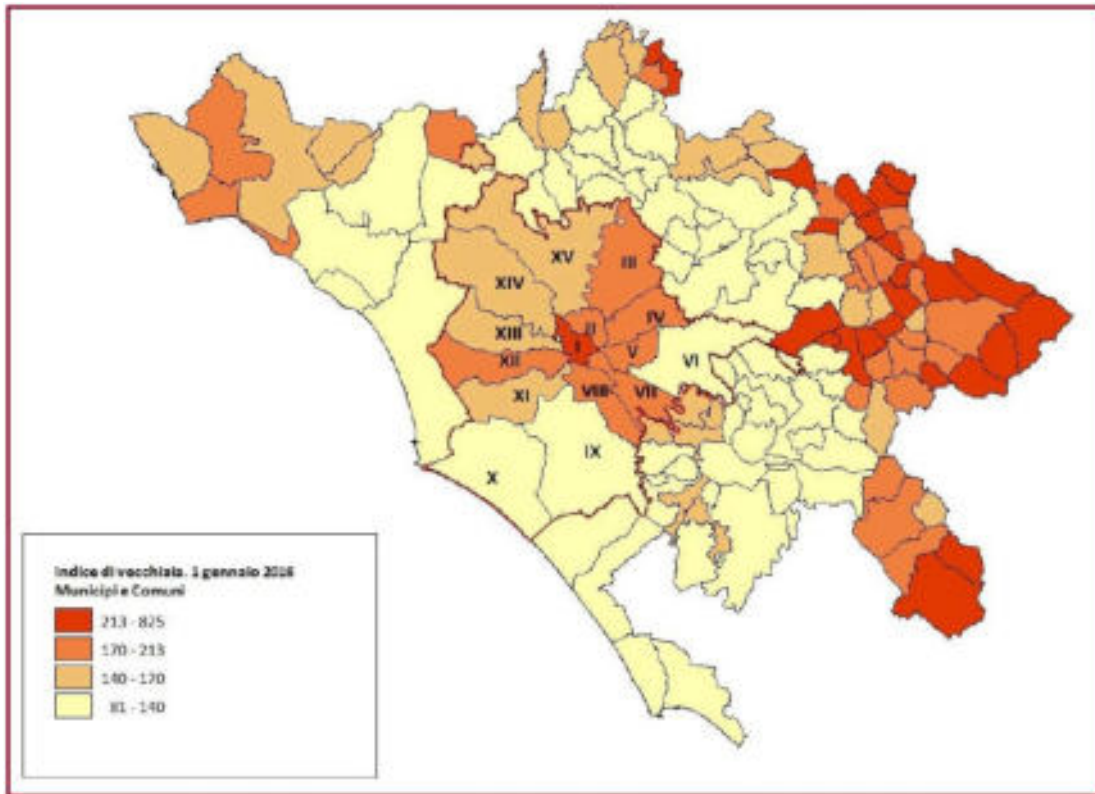


Figura 1-8 PTPG: Indice di vecchiaia della popolazione del territorio della Città Metropolitana di Roma Capitale

E' interessante entrare nel dettaglio della maglia urbana dei centri di livello comunale. Nella figura seguente sono rappresentati i 20 comuni più popolosi per i due anni presi in considerazione e, con linea rossa, è rappresentata la cumulata della popolazione.

Come si può osservare nei 20 comuni più popolosi (un sesto dell'area metropolitana) vive il 60% della popolazione della cintura.

Tre comuni si collocano nella classe di popolazione superiore ai 60mila abitanti, nell'ordine Guidonia, Fiumicino e Pomezia. Altri cinque nella fascia compresa tra i 50 e i 60mila ab: Tivoli, Anzio, Velletri, Civitavecchia e Nettuno.

Spostando l'attenzione sulle dinamiche demografiche si nota, dallo stesso grafico, che i tre comuni più grandi sono interessati da una vivace crescita. Nove comuni, tra i quali anche alcuni di piccola dimensione, si sono distinti per essere cresciuti con tassi superiori al 10% (Fig. 8 Tab.3): Fonte Nuova e Ardea comuni comunque intorno ai 30-50mila abitanti sono cresciuti del 16% ad un ritmo annuo medio di più del 2%.

Fiumicino è l'unico comune di grandi dimensioni (il secondo in graduatoria) ad essere cresciuto ad un tasso superiore al 10% (intorno al 12%).

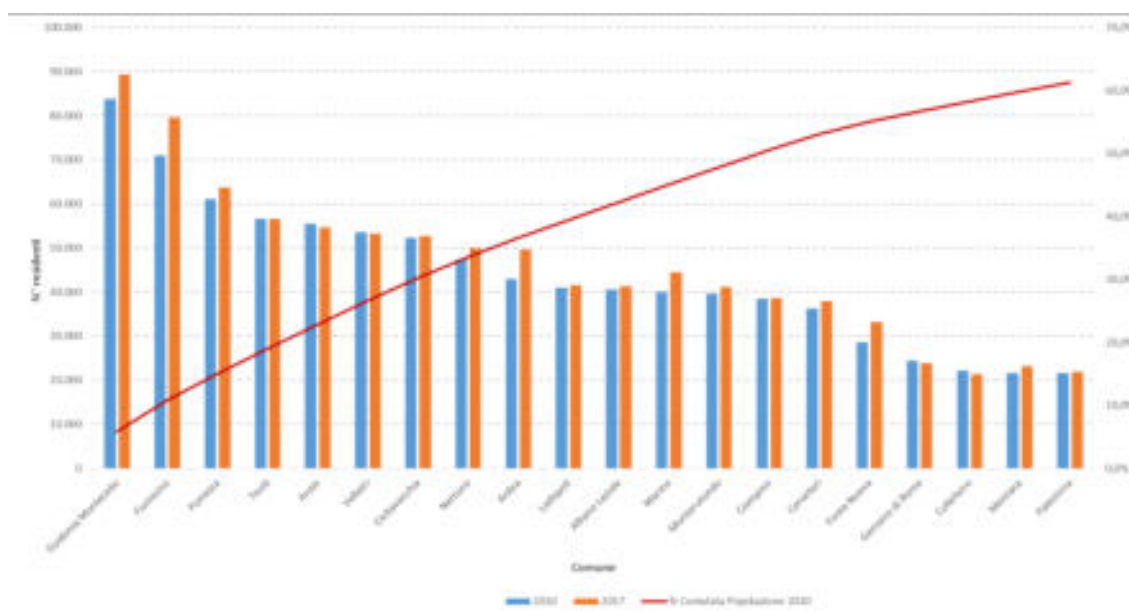


Figura 1-9 I comuni più popolosi della Città Metropolitana di Roma

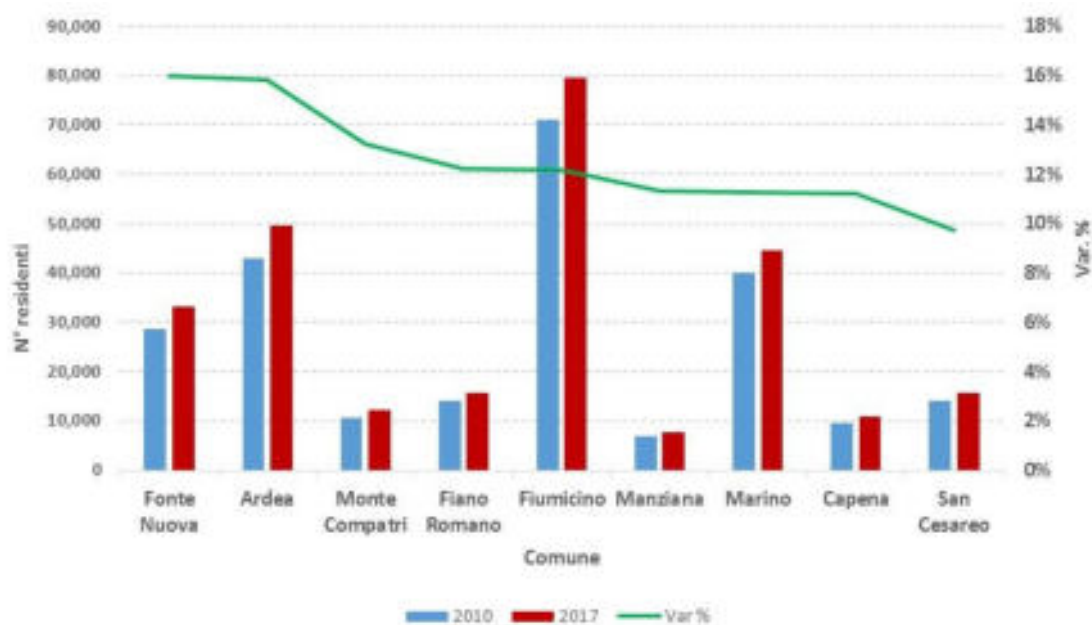


Figura 1-10 I comuni dell'area metropolitana con i maggiori tassi di crescita

Viceversa vi è una schiera di piccoli comuni, tutti di taglia demografica modesta dell'ordine di qualche centinaia di abitanti, che si caratterizzano per tassi di contrazione della propria popolazione, anche rilevanti.

Si tratta per lo più dei comuni situati nelle aree pre-appenniniche/appenniniche al confine con la regione Abruzzo a quote comprese tra i 500 e i 1000m. Sono comuni che vivono situazioni demografiche di limite in quanto la lontananza dai centri principali e l'isolamento dal punto di vista trasportistico spinge la popolazione ad un progressivo abbandono delle proprie residenze.



Figura 1-11 I comuni dell'area metropolitana con i maggiori tassi di decrescita

Tra i comuni con le più alte contrazioni si ricordano Vivaro Romano, Jenne e Vallepietra con riduzioni superiori al 12% e popolazioni di non più di 400ab.

Confronto fra le quattro aree metropolitane più grandi del paese

Al fine di inquadrare la struttura demografica territoriale dell'area metropolitana di Roma, è interessante effettuare un confronto fra Roma e le altre tre aree metropolitane del paese che seguono Roma per popolazione: nell'ordine Milano, Napoli e Torino, le uniche aventi al 2017 popolazione superiore ai 2 milioni di abitanti.

Nel complesso nelle quattro aree metropolitane più grandi del paese vivono poco meno di 13 mln di abitanti pari al 59.1% della popolazione totale residente nelle 14 aree metropolitane del paese e al 21.4% della popolazione italiana.

Alcune statistiche aiutano a capire la struttura demografica/territoriale delle quattro aree metropolitane in esame (tabella seguente). Le aree metropolitane di Milano e Napoli si

caratterizzano per densità territoriali superiori ai 2mila ab/kmq, quando Roma non arriva ai 1000 ab/kmq e Torino si colloca sotto i 500 ab/kmq.

Al dato di densità fa riscontro il dato relativo alla superficie media dei comuni dell'area metropolitana. Milano e Napoli si contraddistinguono per una superficie media di circa 13/13 kmq, Roma guida la classifica con più di 44 kmq, mentre Torino segue con quasi 22kmq ma per il fatto di essere l'area metropolitana che conta il maggior numero di comuni.

	<i>Pop. 2017</i>	<i>N° comuni</i>	<i>Superficie (kmq)</i>	<i>Densità (Pop.2017/kmq)</i>	<i>Superficie/comune (kmq)</i>	<i>Pop.2017/comune</i>
Milano	3234658	134	1576	2052	11.8	24139
Torino	2269120	315	6827	332	21.7	7204
Roma	4355725	121	5363	812	44.3	35998
Napoli	3101002	92	1179	2630	12.8	33707
Totale	12960505	662	14945	867	22.6	19578

Tabella 1-2 Statistiche demografiche/territoriali della quattro aree metropolitane più grandi del paese

In ogni caso, a parte queste specificità che contraddistinguono l'intelaiatura generale della struttura territoriale dell'area metropolitana, un elemento accomuna queste quattro aree metropolitane e le distingue rispetto alle altre 10 aree metropolitane del paese è che il comune capoluogo è demograficamente preponderante rispetto al resto dei comuni che compongono l'area metropolitana.

In altre parole ordinando in senso decrescente i comuni per popolazione, il primo comune – il comune capoluogo dell'area metropolitana - stacca i comuni che seguono in classifica creando una rottura della regolarità della decrescita demografica dei comuni.

E' il cosiddetto modello della città-primato ben evidenziato dalla regola rango-dimensione (rank-size rule) proposta agli inizi del 900 per scoprire eventuali regolarità nelle relazioni demografiche dei centri di un bacino territoriale.

Nelle successive due figure sono proposti i modelli rango-dimensione delle aree metropolitane in esame. I punti individuano sul piano bilogaritmico, $\ln(\text{popolazione})$ e $\ln(\text{rango})$, i comuni dell'area metropolitana. In rosso la situazione al 2017, in azzurro quella al 2010. Le due serie temporali di fatto si sovrappongono, rendendone difficile l'individuazione.

In figura successiva i casi di Roma e Milano, in quella seguente quelli di Napoli e Torino.

Nei due grafici il logaritmo della popolazione è messo in relazione con il logaritmo del rango (posto occupato in graduatoria).

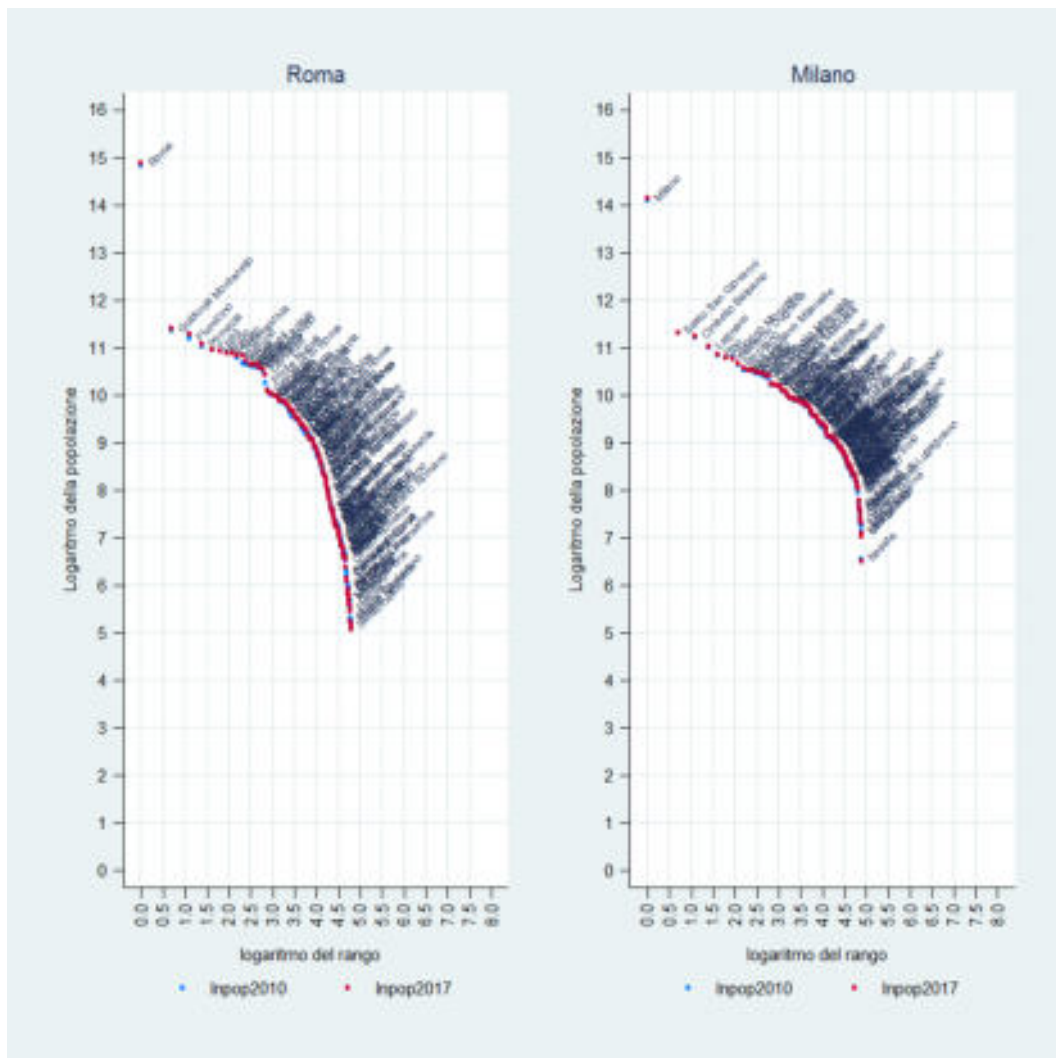


Figura 1-12 Regola rango-dimensione per le aree metropolitane di Roma e Milano

Sussiste regolarità nell'intelaiatura della struttura demografica dell'area interessata quando i punti rappresentativi si pongono in allineamento. Nel caso in esame è evidente la rottura prodotta dai quattro centri principali (i comuni capoluoghi) e la caratteristica curvatura della successione dei punti che si accentua nel campo dei comuni più piccoli.

E' interessante evidenziare di quanto si scostino i centri principali dall'allineamento che, grosso modo viene formato in tutti i casi esaminati, dalle città di medie dimensioni (con esclusione dei comuni più piccoli di alcune centinaia di abitanti che deformano, come visto l'andamento della serie), quelle cioè che occupano le prime 50 posizioni in graduatoria (escluso il centro principale).

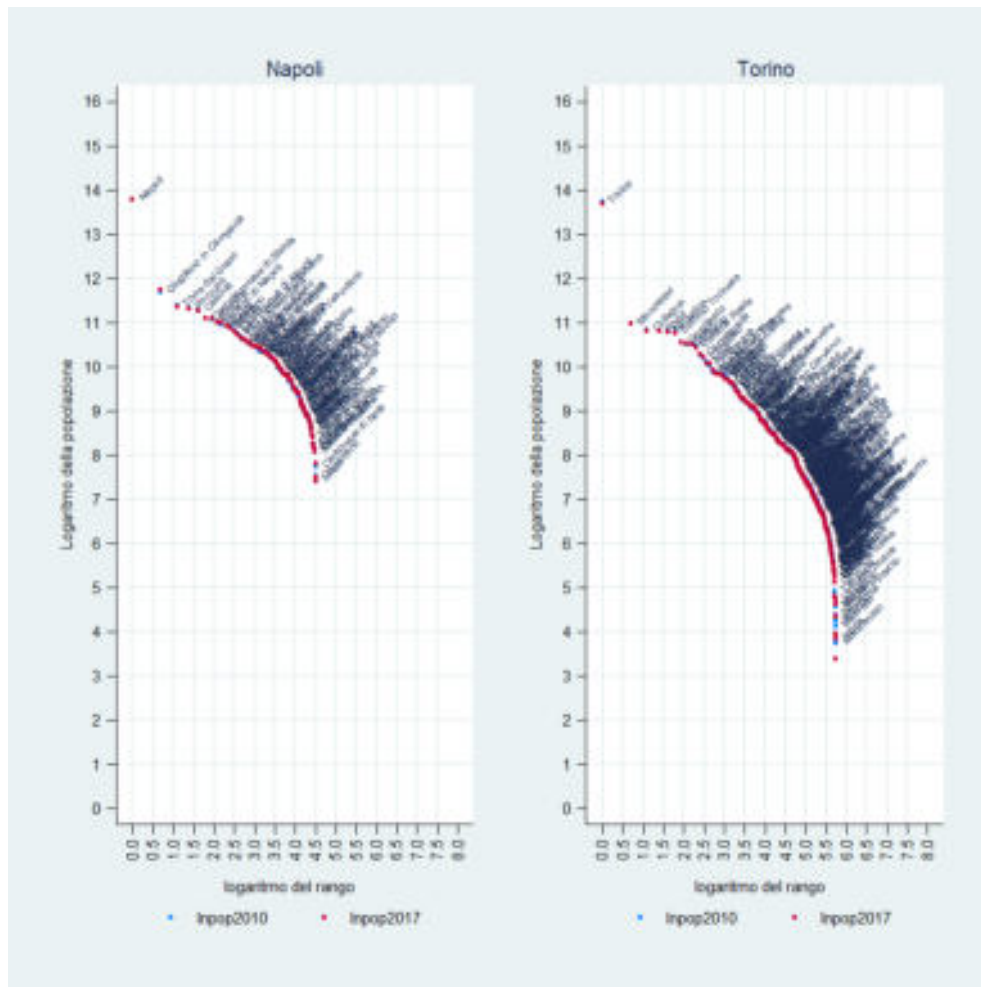


Figura 1-13 Regola rango-dimensione per le aree metropolitane di Napoli e Torino

Con l'individuazione dei parametri della retta di regressione sul piano bi-logaritmico, facendo riferimento ai primi 50 comuni più grandi (escluso il centro principale) è stato possibile individuare, da modello, la popolazione che il centro capoluogo dovrebbe avere per porsi in allineamento con gli altri 50 comuni.

Riportando le successioni osservate e predette da modello al piano delle variabili popolazione-rango (con le dovute trasformazioni delle variabili logaritmiche) la situazione è illustrata nelle due figure seguenti.

Emergono tre fatti rilevanti:

- In tutti casi i maggiori scostamenti tra valori osservati (in rosso) e i valori predetti dal modello lineare (in viola) riguardano i primi 4/5 comuni dopo quello principale;
- Milano presenta un buon allineamento, nell'area metropolitana di Roma, invece, i quattro comuni intermedi più grandi Guidonia, Fiumicino, Pomezia e Tivoli presentano gli scostamenti più rilevanti, nel senso che la popolazione osservata è ben al di sotto di quella predetta da modello.
- In tutti i casi esaminati i valori osservati si collocano al di sotto di quelli predetti.

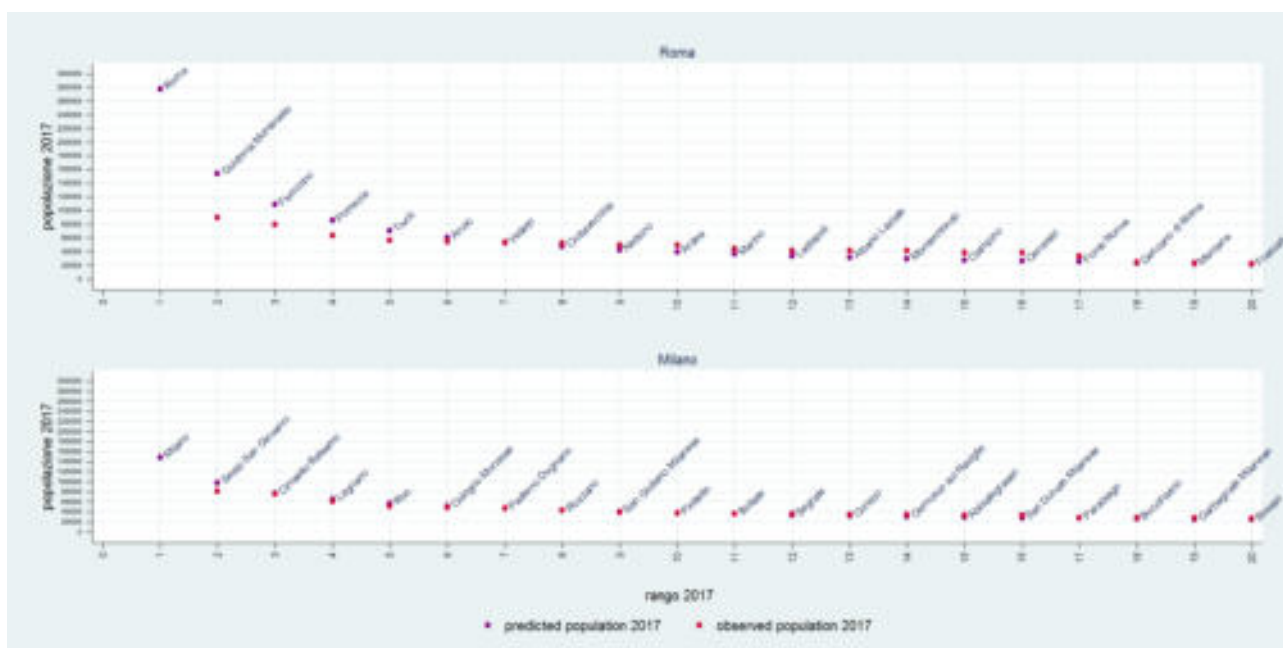


Figura 1-14 Successione, osservata e predetta da modello, delle taglie demografiche dei primi 20 comuni delle aree metropolitane di Roma e Milano

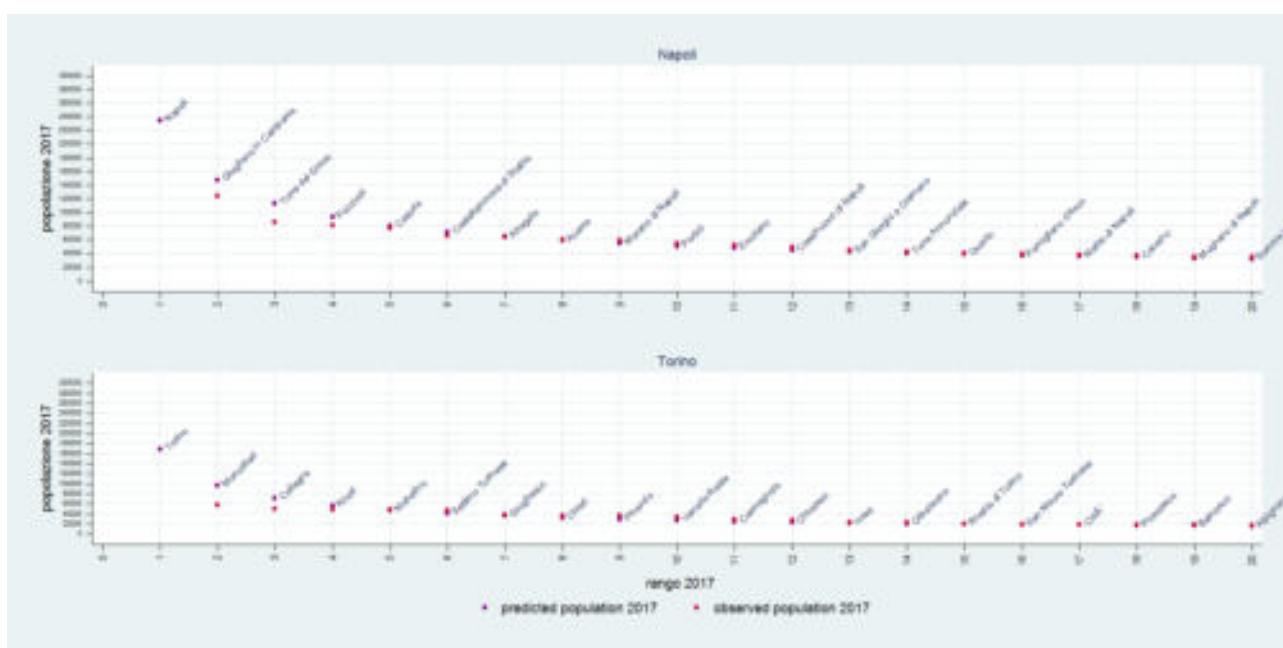


Figura 1-6 Successione, osservata e predetta da modello, delle taglie demografiche dei primi 20 comuni delle aree metr. di Napoli e Torino

In ciascuna delle quattro aree metropolitane i rispettivi comuni capoluoghi assumono una prevalenza demografica che può essere misurata dal rapporto tra il valore di popolazione osservato e il valore predetto da modello che riproduce l'allineamento dei comuni di grandi/medie dimensioni (escluso il principale).

Quanto più tale indicatore si avvicina ad uno, tanto più il centro principale appare disegnare una maglia di centri urbani in cui si scorge una regolarità nelle dimensioni demografiche. Viceversa, quanto più l'indicatore cresce tanto più il capoluogo esalta il proprio ruolo di città primato divenendo il centro di gravitazione principale su cui confluisce la massima parte delle relazioni di ordine sociale/trasportistico.

Nella successiva figura è riportato l'istogramma dell'indicatore in esame per le quattro aree metropolitane.

Come era lecito attendersi, Roma guida la graduatoria con un valore superiore a 10 (il valore di popolazione osservato è 10 volte il valore predetto da modello), segue a breve distanza Milano con un valore di circa 9.2, seguono a distanza Torino e Napoli.

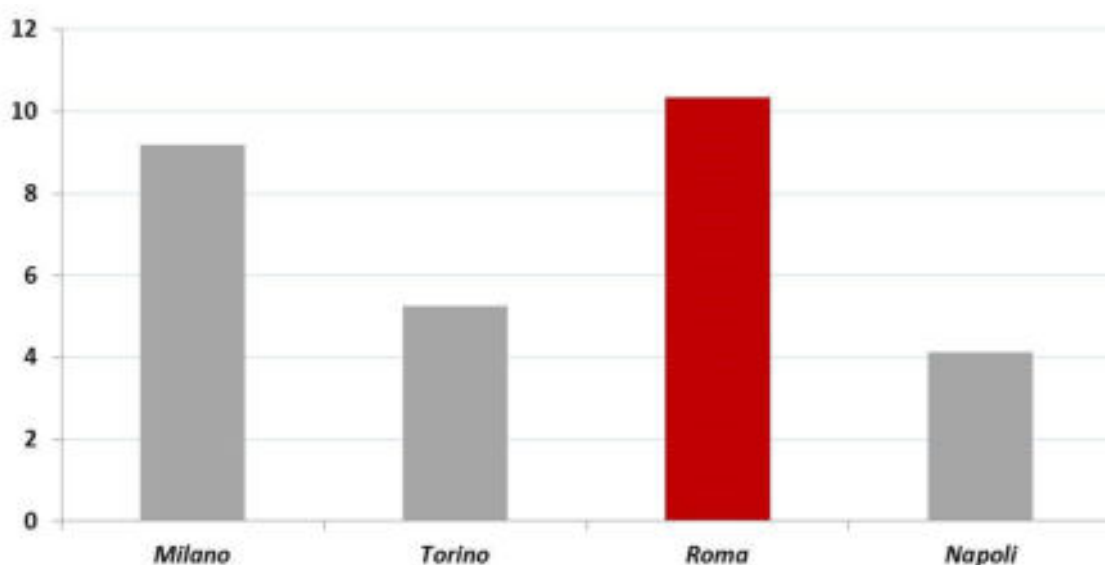


Figura 1-15 Indicatore di prevalenza demografica del comune capoluogo nella propria area metropolitana

Nel calcolo di quest'indicatore giocano fondamentalmente due fattori: l'effettiva sproporzione di popolazione esistente tra il centro principale e gli altri centri satelliti e la velocità con cui decresce la popolazione dei centri intermedi rispetto al rango (in altre parole la pendenza della retta di allineamento).

Nel primo caso è evidente la sproporzione tra Roma e i suoi centri satelliti, in misura più evidente di quanto accada nelle altre tre aree metropolitane.

Nel secondo caso, invece, Milano e Napoli si caratterizzano per un allineamento meno ripido, segno del fatto che i centri intermedi sono più omogenei da un punto di vista demografico, diversamente da quanto accade a Roma dove, invece, la taglia demografica dei centri satelliti decresce più rapidamente.

Se nell'area metropolitana di Roma i centri intermedi fossero più omogenei l'allineamento sarebbe più orizzontale e, conseguentemente, l'indicatore di prevalenza potrebbe essere più alto di quello reale rappresentato in figura.

E' evidente che tale modello di città primato dell'area metropolitana di Roma crea un effetto gravitativo del capoluogo stesso e dei flussi pendolari ad esso associati. Di seguito viene quindi effettuato un focus sul comune di Roma e sui relativi flussi pendolari.

1.2.2 Struttura territoriale e insediativa di Roma Capitale

Con un estensione di 1284 km² Roma raggiunge una densità di poco superiore ai 22ab/ha, sei volte più alta della densità territoriale che caratterizza la cintura metropolitana.

Nella figura seguente è riportata la graduatoria dei 15 municipi in base alla popolazione residente, espressa come frazione della popolazione totale del comune. I municipi più popolosi sono il VII e il VI, ambedue collocati nel quadrante sud-est della capitale. Da soli assorbono, con 570 mila ab, quasi il 20% della popolazione complessiva.

I meno popolati sono il XIII e l'VIII municipio che, insieme, assorbono poco più del 9% della popolazione complessiva (264mila ab.).



Figura 1-16 Suddivisione amministrativa in Municipi di Roma

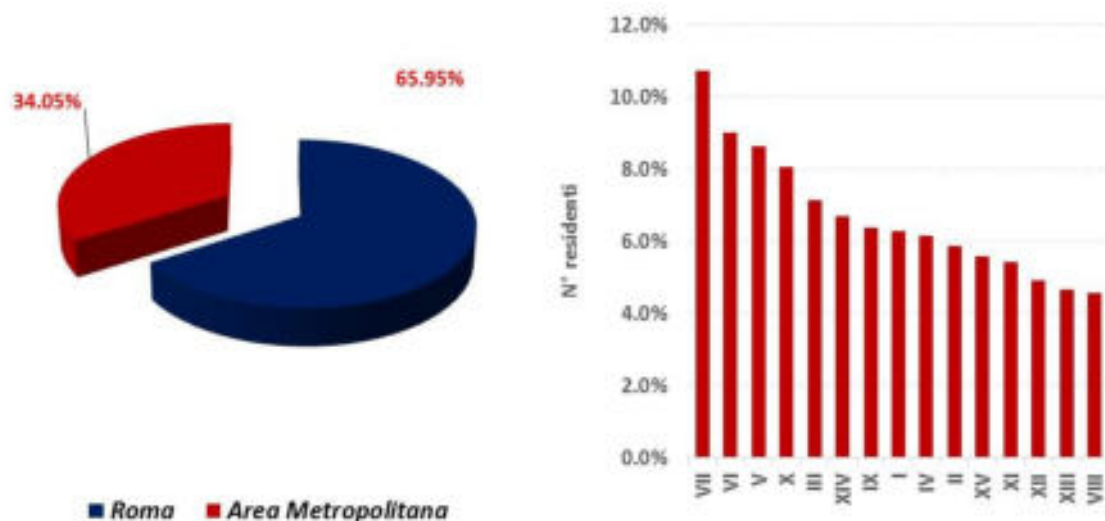


Figura 1-17 Distribuzione della popolazione nel comune di Roma e nella sua cintura metropolitana

In termini di densità tre municipi, il I, II e V, sono caratterizzati da una densità che è di quattro volte quella media dell'intera città con il V municipio che raggiunge i 92ab/ha. Per contro il XV e il IX, tra i municipi più estesi che si sviluppano in gran parte in aree extra-GRA, si collocano su valori di densità prossimi ai 10 ab/ha.

Interessante è la classifica dei municipi in base alle popolazioni caratteristiche delle tre fasce di età fondamentali: i bambini/ragazzi di età fino ai 14 anni, gli adulti con età compresa tra i 15 e i 64 anni e, infine, gli anziani con età superiore ai 64 anni (vedi tabella seguente)

Al 2017 i bambini/ragazzi rappresentano, nell'intero comune, il 13,3% della popolazione del comune, gli adulti il 64,6% e i più anziani il 22,1% (in linea con i valori medi nazionali).

Tabella 1-3 Distribuzione territoriale della popolazione romana per fascia di età

	0-14	15-64	>64	
I	10.4%	65.7%	23.9%	100.0%
II	12.5%	62.7%	24.8%	100.0%
III	13.0%	63.1%	23.9%	100.0%
IV	12.5%	64.4%	23.0%	100.0%
V	12.4%	65.7%	21.8%	100.0%
VI	16.3%	67.9%	15.8%	100.0%
VII	12.6%	63.9%	23.5%	100.0%
VIII	12.3%	62.0%	25.7%	100.0%
IX	14.3%	65.1%	20.6%	100.0%
X	14.8%	65.2%	20.0%	100.0%
XI	13.5%	63.7%	22.8%	100.0%
XII	12.6%	62.5%	24.9%	100.0%
XIII	13.0%	64.3%	22.7%	100.0%
XIV	13.9%	64.8%	21.3%	100.0%
XV	13.7%	65.9%	20.4%	100.0%
	13.3%	64.6%	22.1%	100.0%

In rosso sono indicati i municipi la cui popolazione di fascia supera i rispettivi valori medi comunali, in verde quelli, invece, che si collocano al di sotto dei suddetti valori medi.

Come si può osservare i due municipi centrali e i due municipi del quadrante nord-ovest, si caratterizzano per un'incidenza più alta della popolazione anziana, a cui si associa una più modesta rilevanza delle fasce più giovani. Per contro i quattro municipi IX, X (quadrante sud) e XIV, XV (nord), in ogni caso i territori più periferici, mostrano una struttura demografica opposta: più giovani e meno anziani.

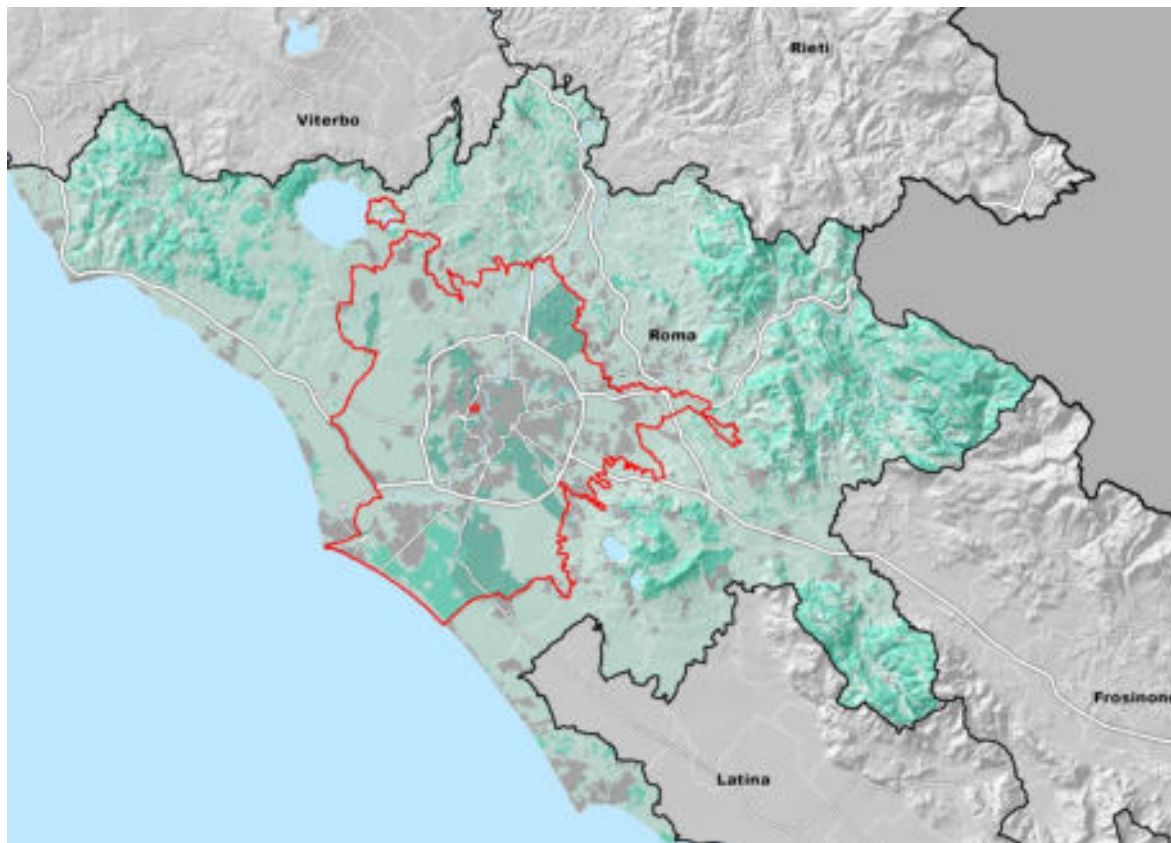


Figura 1-18 Sistema territoriale di inquadramento della città di Roma

1.2.3 Caratteristiche e dinamiche demografiche di Roma Capitale

Nel corso dell'ultimo ventennio le zone più centrali della città di Roma hanno subito una riduzione di popolazione, che si è spostata gradualmente verso le periferie della città e, in molti casi, anche nei comuni dell'hinterland.

Nel complesso in quest'ultimo decennio (2009-2017) la popolazione dell'area metropolitana è aumentata del 5% passando dai 4.15 ai 4.36 mln di abitanti. La popolazione della città di Roma, invece, si è mantenuta sostanzialmente stabile nell'ultimo quinquennio (2013-2017) attestandosi su una popolazione di circa 2.86/2.88 mln di abitanti.

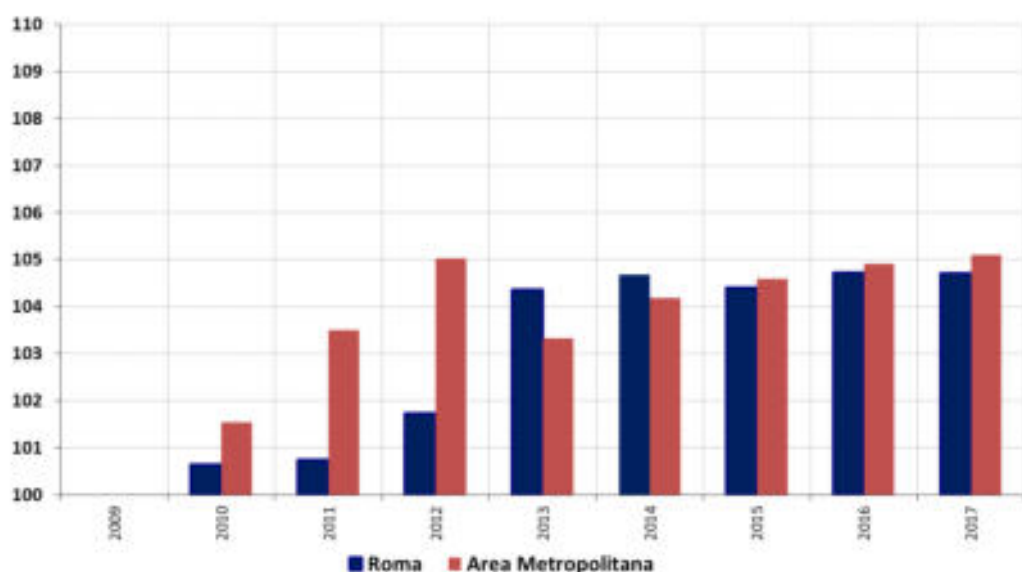


Figura 1-19 Andamento storico della popolazione di Roma e della sua Città Metropolitana(2009=100)

Dal punto di vista della dinamica demografica sono riconoscibili due macro-aree: la più interna nella quale prevale la tendenza ad un alleggerimento demografico (I e II municipio con una riduzione di circa il 7.5% nel periodo 2010-2017), le fasce esterne, in particolare i municipi di confine con la provincia, dove, prevale invece un sostanzioso incremento della popolazione. Contestualmente si registra, oggi, in termini assoluti, una maggiore incidenza delle fasce d'età medio-alta, ovvero un invecchiamento della popolazione residente, che si traduce in una diversa attitudine allo spostamento (Tabella 1-4).

Dai dati di fonte anagrafica si osserva un incremento della popolazione anziana del 3.5% e una sostanziale tenuta della popolazione dei bambini e dei ragazzi. Da notare la riduzione, in termini assoluti, della popolazione anziana nei due municipi centrali (I e II), ma solo per un effetto di trascinamento legato alla riduzione generalizzata della popolazione in questi due municipi (il I municipio è contraddistinto da una riduzione dell'11.5%).

Tabella 1-4 Variazione relativa della popolazione residente per municipio e fascia di età (2010 su 2017)

		Fascia di età						
		0-14	15-64	>64	Totale			
I	→	-2.42%	↓	-13.33%	↓	-10.68%	↓	-11.57%
II	→	0.73%	↓	-4.79%	↓	-5.51%	↓	-4.28%
III	↑	6.57%	→	-1.49%	→	4.52%	→	1.00%
IV	→	-3.34%	↓	-5.00%	↑	11.24%	→	-1.05%
V	→	1.08%	→	1.07%	→	-1.06%	→	0.60%
VI	↑	7.50%	→	3.04%	↑	16.05%	→	5.82%
VII	→	-0.58%	→	-2.14%	→	1.93%	→	-0.99%
VIII	→	-1.78%	↓	-5.32%	→	0.79%	→	-3.31%
IX	→	-0.18%	→	1.59%	↑	13.92%	→	3.88%
X	→	-2.41%	→	0.17%	↑	13.47%	→	2.45%
XI	→	3.67%	→	0.85%	→	5.00%	→	2.18%
XII	→	-0.84%	→	-1.99%	→	0.02%	→	-1.35%
XIII	→	-3.31%	↓	-3.88%	→	-0.46%	→	-3.03%
XIV	→	4.47%	→	3.39%	→	4.89%	→	3.86%
XV	→	-0.34%	→	1.31%	→	5.62%	→	1.96%
Totale	→	0.89%	→	-1.74%	→	3.52%	→	0.07%

L'incremento di popolazione anziana è concentrato in quattro municipi con valori tutti superiori al 10% e valore di punta del 16% nel VI municipio. Incrementi significativi si registrano anche nella zona sud di Roma nel IX e X municipio.

In termini relativi, invece, ovvero facendo riferimento alla differenza 2017-2010 delle incidenze delle popolazioni del municipio di una certa fascia di età rispetto ai totali di popolazione del municipio, la situazione cambia (si elimina l'effetto di trascinamento legato alla variazione assoluta della popolazione).

Tredici municipi su 15 vedono aumentare nel tempo l'incidenza della popolazione anziana. Il X municipio passa da una incidenza del 17.8% del 2010 (quasi 18 persone su 100 hanno popolazione superiore ai 64 anni) ai 20.0% del 2017, il IX municipio dal 18.4% al 20.6%.

Anche l'incidenza della popolazione più giovane aumenta (in 13 municipi su 15) ma in misura molto più limitata, dell'ordine di qualche decimo percentuale. Le riduzioni delle incidenze di popolazione rispetto ai totali di municipio riguardano la fascia di età adulta. Solo un municipio, il V è in controtendenza. Due municipi, il IV e il VI, sono interessati da riduzioni non inferiori al 2%, altri cinque municipi, il I, III, VIII, IX, X, sono interessati da riduzioni delle incidenze comprese tra l'1 e il 2%.

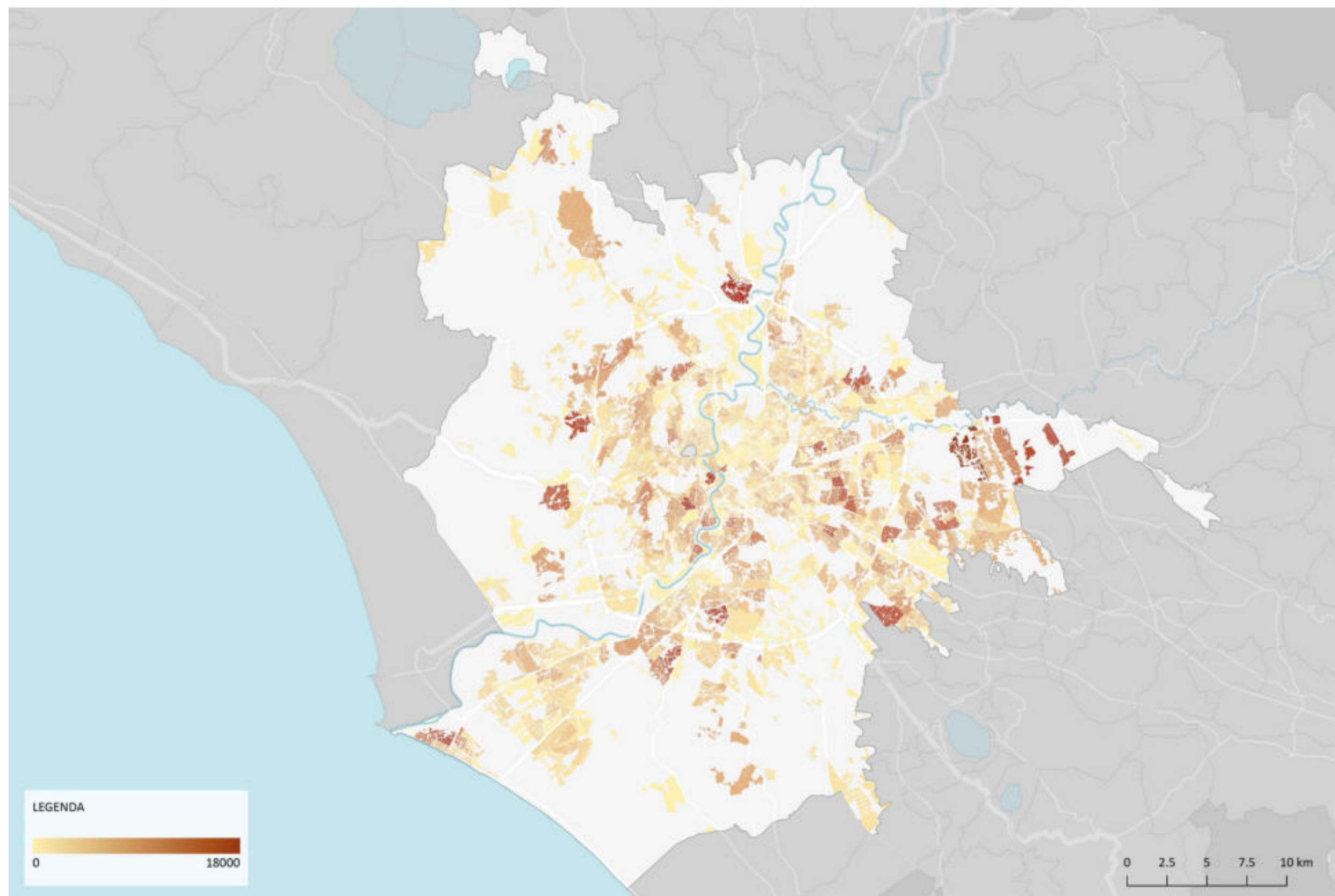
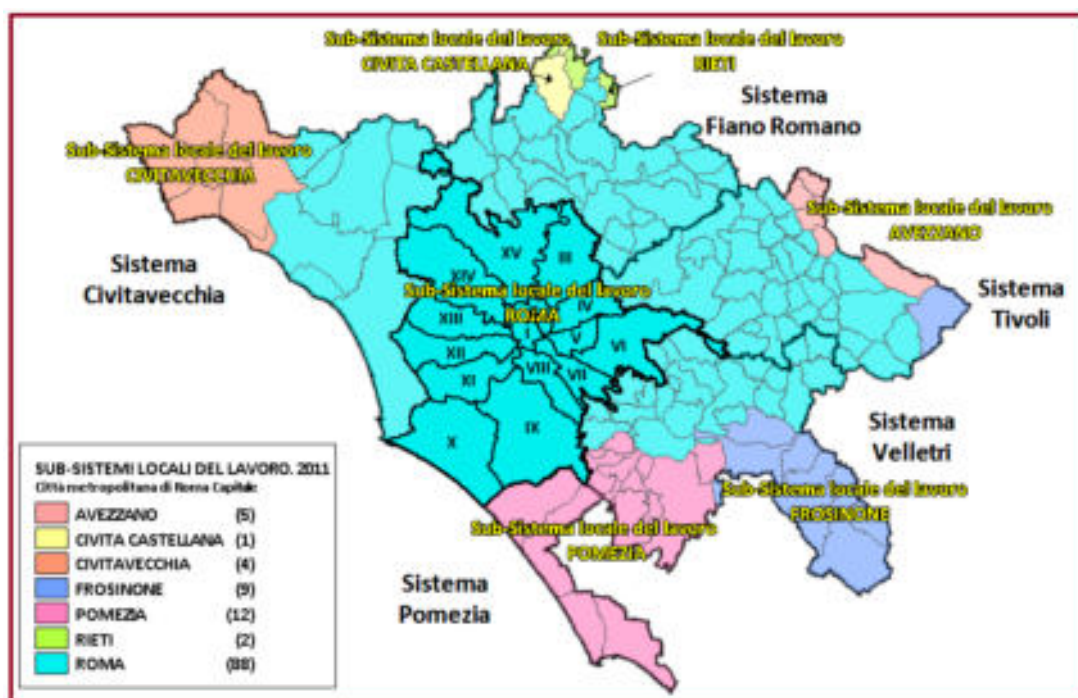


Figura 1-20 Mappa di densità della popolazione residente

1.2.4 Imprese e dinamiche occupazionali

I sistemi locali del lavoro nel territorio della CMRC

I sistemi locali del lavoro sono individuati dall'Istat e l'annualità di riferimento è il censimento 2011. Possono essere definiti come dei veri e propri mercati del lavoro locali i cui confini geografici sono determinati dalla presenza di un elevato tasso di autocontenimento e pendolarismo intercomunale di lavoratori. I Comuni ricadenti nella Città metropolitana di Roma sono compresi in sette sistemi locali del lavoro di cui uno è di tipo interregionale (Avezzano). I sistemi locali del lavoro rappresentati in questa cartografia sono quelli ridefiniti dall'Istat nel 2011 in occasione dell'ultimo censimento della popolazione.



SISTEMA LOCALE DEL LAVORO	n. Comuni afferenti	Comuni Afferenti	Superficie in ettari	Popolazione Residente 1 gennaio 2016
ROMA	88	Affile, Agosta, Anguillara Sabazia, Articoli Corrado, Arcinazzo Romano, Boilegra, Bracciano, Campagnano di Roma, Canale Monterano, Canterano, Capena, Capranica Prenestina, Casape, Castel Madama, Castelnuovo di Porto, Castel San Pietro Romano, Cave, Cerrito Laziale, Cervara di Roma, Cerveteri, Ciciliano, Cineto Romano, Civitella San Paolo, Colonna, Fiano Romano, Filacciano, Formello, Frascati, Galliciano nel Lazio, Genazzano, Gerano, Grottaferrata, Guidonia Montecelio, Jenne, Labico, Licenza, Magliano Romano, Mandela, Manziana, Marino Equo, Marcellina, Marino, Mazzano Romano, Mentana, Monte Compatri, Monteflavio, Montelibretti, Monte Porzio Catone, Monterotondo, Montorio Romano, Moricone, Morlupo, Nazzano, Nerola, Olevano Romano, Palestrina, Palombara Sabina, Percile, Pisoniano, Poli, Riano, Rignano Flaminio, Rocca Canterano, Rocca di Cave, Rocca di Papa, Roccagiovine, Rocca Priora, Rocca Santo Stefano, Rolate, ROMA, Roviano, Sacrofano, Sambuci, San Gregorio da Sassola, San Polo dei Cavalieri, Sant'Angelo Romano, San Vito Romano, Saracinesco, Subiaco, Tivoli, Trevignano Romano, Vicovaro, Zagarolo, Ladispoli, Ciampino, San Cesareo, Fiumicino, Fonte Nuova	387.226	3.787.824
AVEZZANO	5	Arsoli, Camerata Nuova, Riofreddo, Vallinfreda, Vivaro Romano	9.434	3.279
CIVITA CASTELLANA	1	Sant'Oreste	4.389	3.687
CIVITAVECCHIA	4	Alfaniere, Civitavecchia, Santa Marinella, Tolla	38.309	80.961
FROSINONE	9	Artena, Carpineto Romano, Colferro, Gaglianico, Gorga, Montelanico, Segni, Vallepietra, Valmontone	39.916	70.553
POMEZIA	12	Albano Laziale, Anzio, Ariccia, Castel Gandolfo, Genzano di Roma, Lanuvio, Nemi, Nettuno, Pomezia, Velletri, Lariano, Aedeo	54.028	391.926
RIETI	2	Ponzano Romano, Torrita Tiberina	3.030	2.244

Figura 1-21 PTPG: Sistemi locali del lavoro e comuni afferenti della Città Metropolitana di Roma Capitale

Imprese e dinamiche occupazionali a Roma Capitale

L'analisi relativa al sistema produttivo del territorio di Roma Capitale, ottenuta dall'elaborazione dei dati di fonte InfoCamere al 31 dicembre 2017, offre una sintesi dei principali risultati che caratterizzano il sistema delle imprese ed i cambiamenti intervenuti negli ultimi anni, con particolare attenzione al confronto territoriale tra i diversi Municipi.¹

Nell'analisi l'unità di rilevazione è l'unità locale. L'unità locale, per definizione, è il luogo fisico nel quale un'impresa esercita una o più attività economiche. L'analisi per unità locali, e non per impresa, è particolarmente adatta per studiare le caratteristiche delle economie locali perché permette di focalizzare l'attenzione sugli insediamenti produttivi effettivamente presenti sul territorio, ovvero sui luoghi in cui sono presenti le strutture deputate alla produzione di beni e alla fornitura di servizi.

I risultati rilevano le unità locali presenti sul territorio romano, anche se facenti capo a imprese con sede in altri comuni. Analogamente sono escluse le unità locali di imprese con sede a Roma Capitale ma delocalizzate in altri territori.

Al 31 dicembre 2017, le unità locali che risultano registrate negli archivi del registro delle imprese sono 440.564, con un incremento rispetto al 2016 del 2,0%, mentre le unità locali attive 4 risultano essere 294.619, 1,0% in più rispetto all'anno precedente. I tassi di crescita registrati nel 2016 rispetto al 2015 sono risultati superiori con un incremento del 2,6% per le unità locali registrate e del 5,1% per quelle attive.

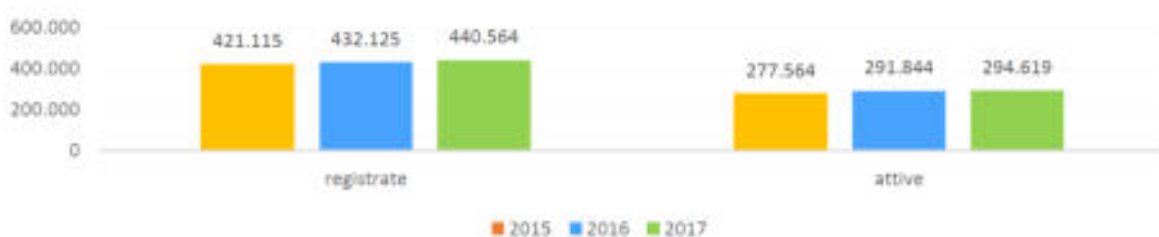


Figura 1-22 Stock di unità locali registrate e attive di imprese a Roma Capitale. Anni 2015-2017

Il Municipio I si colloca al primo posto per numero di unità locali registrate di imprese (82.664), seguito dal Municipio II (49.659 unità locali registrate), dal Municipio VII (44.322 unità locali registrate) e poi dal Municipio V (29.393 unità locali registrate) (Figura 1-23).

¹ Elaborazioni statistiche Dipartimento Trasformazione Digitale U.O. Statistica – Open Data IL SISTEMA LOCALE DELLE IMPRESE A ROMA CAPITALE Lo stock, la dinamica e la struttura delle imprese nei Municipi di Roma Capitale Anno 2017 Pubblicazione settembre 2018

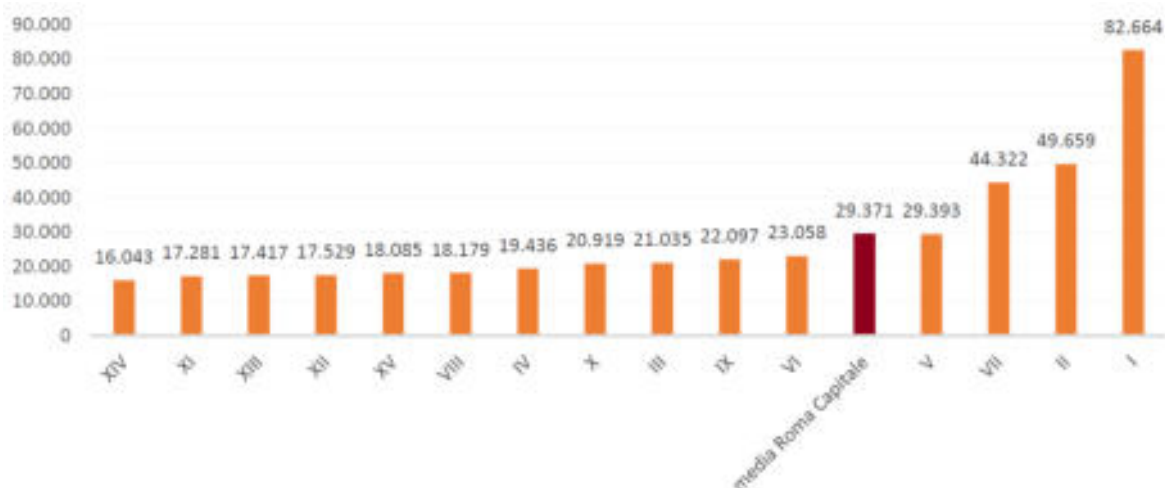


Figura 1-23 Stock di unità locali registrate di imprese per Municipio. Anno 2017

Dal confronto dello stock di unità locali registrate per 1.000 abitanti, emerge che nei Municipi I e II viene superato il valore dell'indicatore calcolato su tutto il territorio romano pari a 153 unità locali ogni 1.000 abitanti. Infatti, nei Municipi I e II si registrano, rispettivamente, 458 e 295 unità locali registrate ogni 1.000 abitanti (Figura 1-24).

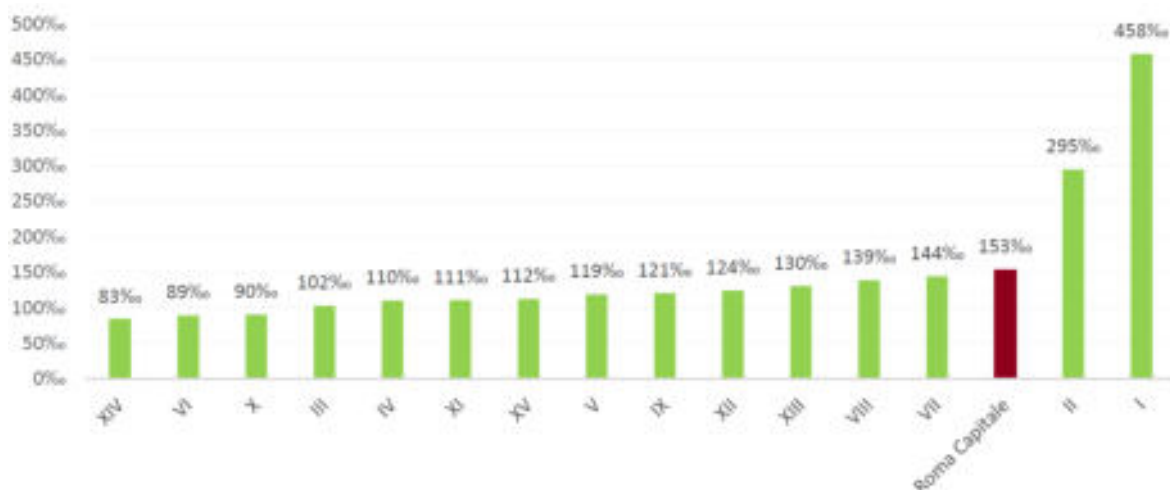


Figura 1-24 Unità locali registrate di imprese per 1.000 abitanti per Municipio. Anno 2017

Dal confronto fra le quindici aree emerge che il Municipio I si colloca al primo posto per consistenza di unità locali attive di imprese localizzate (49.189), seguito dal Municipio VII (30.077 unità locali attive), dal Municipio II (28.162 unità locali attive) e dal Municipio V (22.398 unità locali attive) (Figura 1-25).

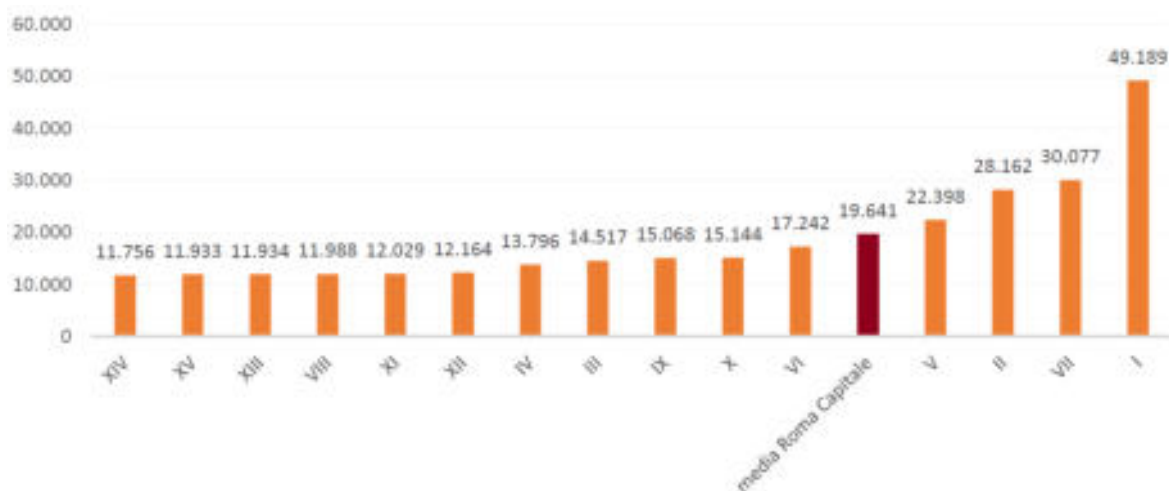


Figura 1-25 Stock di unità locali attive di imprese per Municipio. Anno 2017

Dal confronto dello stock di unità locali attive per 1.000 abitanti, risulta che nei Municipi I e II viene superato il valore dell'indicatore calcolato sull'intero territorio romano pari a 102 unità locali ogni 1.000 abitanti. Infatti, nei Municipi I e II si registrano, rispettivamente, 272 e 167 unità locali attive ogni 1.000 abitanti.

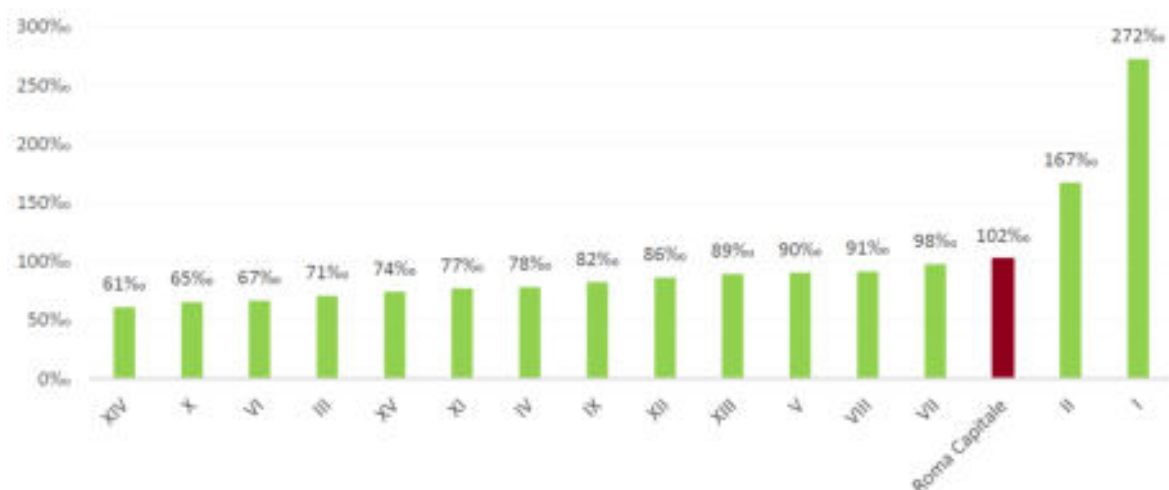


Figura 1-26 Unità locali attive di imprese per 1.000 abitanti per Municipio. Anno 2017

1.2.5 Localizzazione di servizi e dei poli di attrazione

Nel territorio di Roma Capitale, il settore di attività economica in cui è concentrato il maggior numero di unità locali attive di imprese risulta essere quello del commercio con 93.075 unità locali attive (31,6%), seguito dal settore relativo alle costruzioni con 33.486 unità (11,4%) e da quello relativo ai servizi di alloggio e di ristorazione con 28.364 unità (9,6%).

Tabella 1-5 Unità locali attive di imprese per settore di attività economica a Roma Capitale. Anno 2017

Settore di attività economica	UL attive di imprese	
	V.A.	%
Agricoltura silvicoltura e pesca	4.380	1,5%
Altre attività di servizi	13.905	4,7%
Amministrazione pubblica e difesa assicurazione sociale obbligatoria	9	0,0%
Attività artistiche sportive di intrattenimento e divertimento	5.017	1,7%
Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	28.364	9,6%
Attività finanziarie e assicurative	10.378	3,5%
Attività immobiliari	14.049	4,8%
Attività manifatturiere	14.436	4,9%
Attività professionali scientifiche e tecniche	16.629	5,6%
Commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	93.075	31,6%
Costruzioni	33.486	11,4%
Estrazione di minerali da cave e miniere	126	0,0%
Fornitura di acqua reti fognarie attività di gestione dei rifiuti e risanamento	571	0,2%
Fornitura di energia elettrica gas vapore e aria condizionata	781	0,3%
Istruzione	2.532	0,9%
Noleggio agenzie di viaggio servizi di supporto alle imprese	22.431	7,6%
Organizzazioni ed organismi extraterritoriali	3	0,0%
Sanità e assistenza sociale	2.807	1,0%
Servizi di informazione e comunicazione	15.650	5,3%
Trasporto e magazzinaggio	12.702	4,3%
Non classificate secondo la codifica ATECO 2007	3.288	1,1%
Totale	294.619	100,0%

La sintesi in sotto-sezioni evidenzia con chiarezza la prevalente vocazione dell'area romana per il terziario, in linea con il profilo strutturale di mercato di un grande comune. Le sotto-sezioni predominanti, in termini di incidenza di unità locali attive di imprese, sono infatti quelle denominate "altri servizi" con il 49,0% di unità (+2,5% rispetto al 2016 e +6,9% rispetto al 2015) e, come si è visto, quella del commercio con una percentuale del 31,6% (+0,5% rispetto al 2016 e +3,4% rispetto al 2015). Seguono, con l'11,4%, le costruzioni (-0,3% rispetto al 2016 e +2,8% rispetto al 2015) e con il 5,4% l'industria in senso stretto (-0,1% rispetto al 2016 e +1,7% rispetto al 2015). Nel sistema imprenditoriale romano si evidenzia, infine, una scarsa specializzazione nell'agricoltura, silvicoltura e pesca, con l'1,5% di unità locali attive (-0,1% rispetto al 2016 e +1,5% rispetto al 2015).

Dall'analisi della distribuzione territoriale delle unità locali attive di imprese per ciascuna sotto-sezione di attività economica emerge che l'area del Municipio I, fatta eccezione per le costruzioni in cui prevale il Municipio VI, è prima per numero di unità locali attive di imprese. Presumibilmente, ciò è legato al fatto che nel Municipio I, che comprende i quartieri centrali della città, sono ubicati i principali uffici amministrativi e direzionali delle imprese. Emergono tuttavia delle differenze tra i restanti Municipi a seconda della sotto-sezione considerata.

In "altri servizi", al Municipio I (29.112 UL attive) seguono i territori dei Municipi II (16.507 UL attive) e VII (13.918 UL attive).

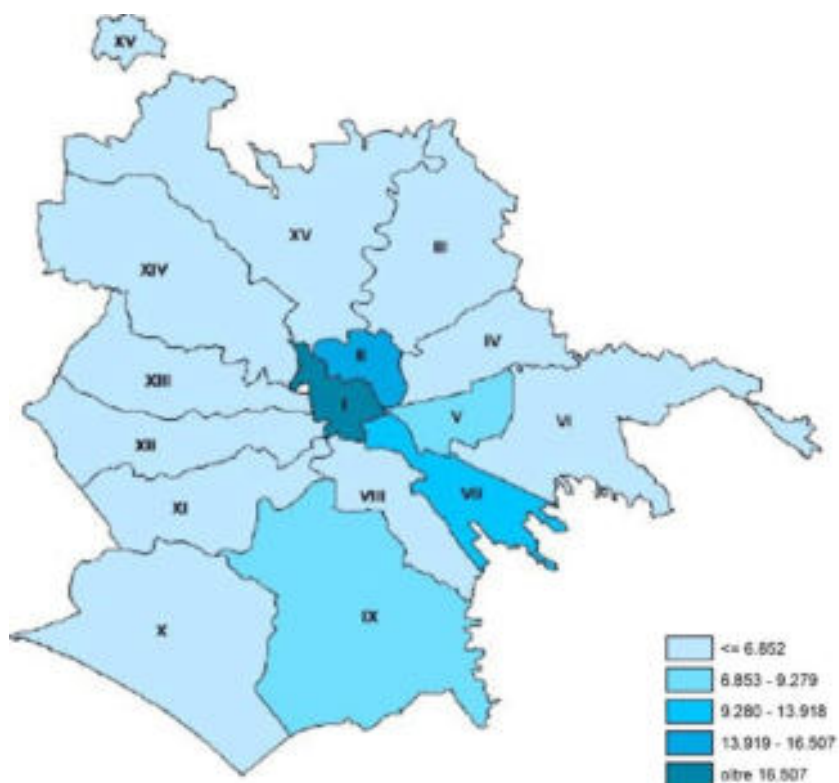


Figura 1-27 Stock di unità locali attive nel settore “Altri servizi”, per municipio. Anno 2017

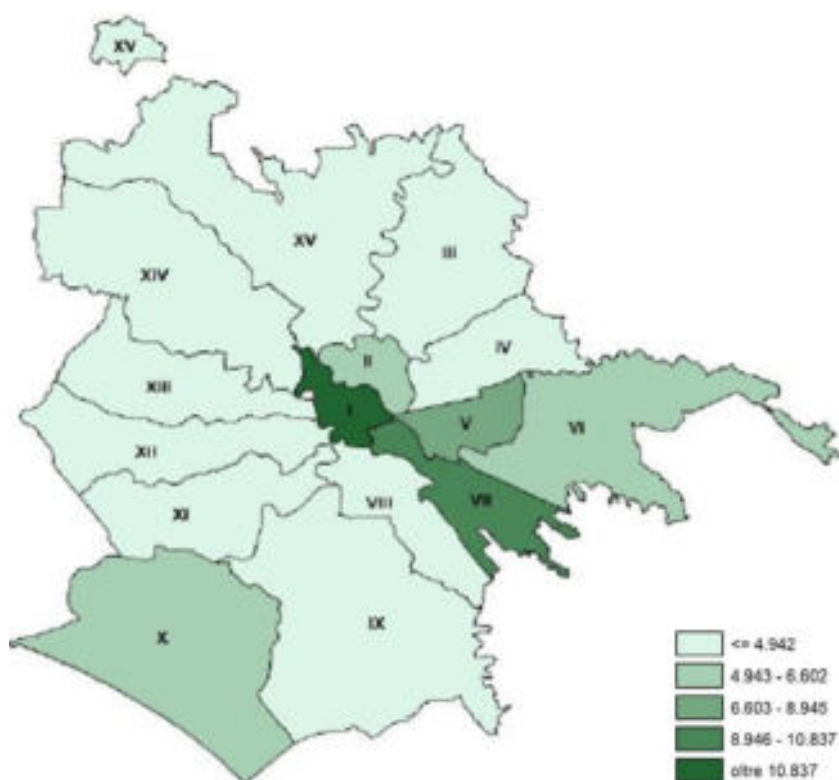


Figura 1-28 Stock di unità locali attive nel settore “Commercio” per municipio. Anno 2017

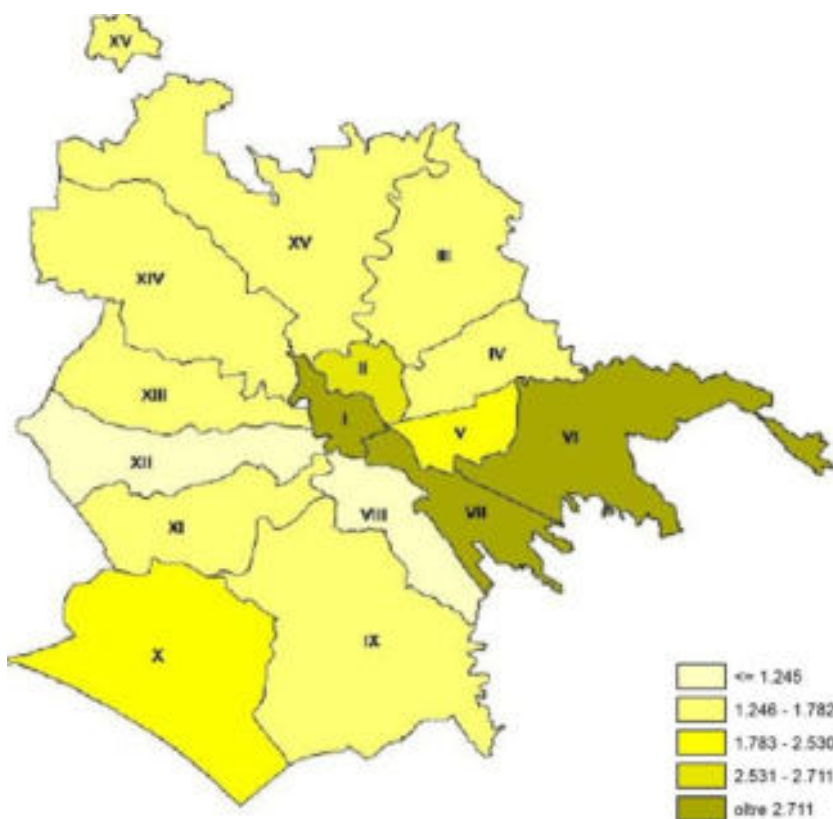


Figura 1-29 Stock di unità locali attive nel settore “Costruzioni” per municipio. Anno 2017

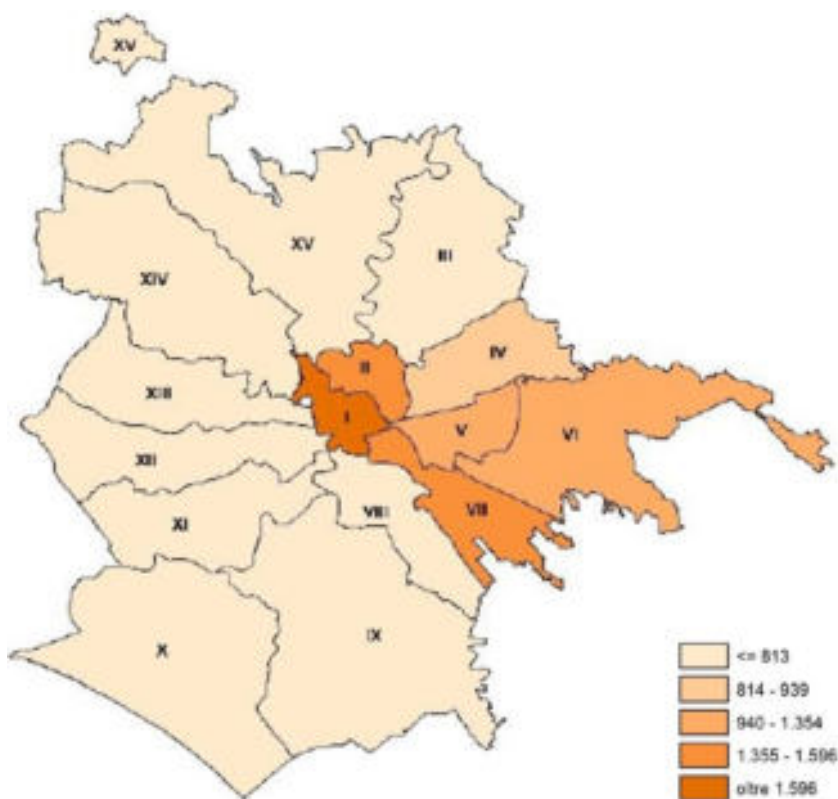


Figura 1-30 Stock di unità locali attive nel settore “Industria in senso stretto” per municipio. Anno 2017

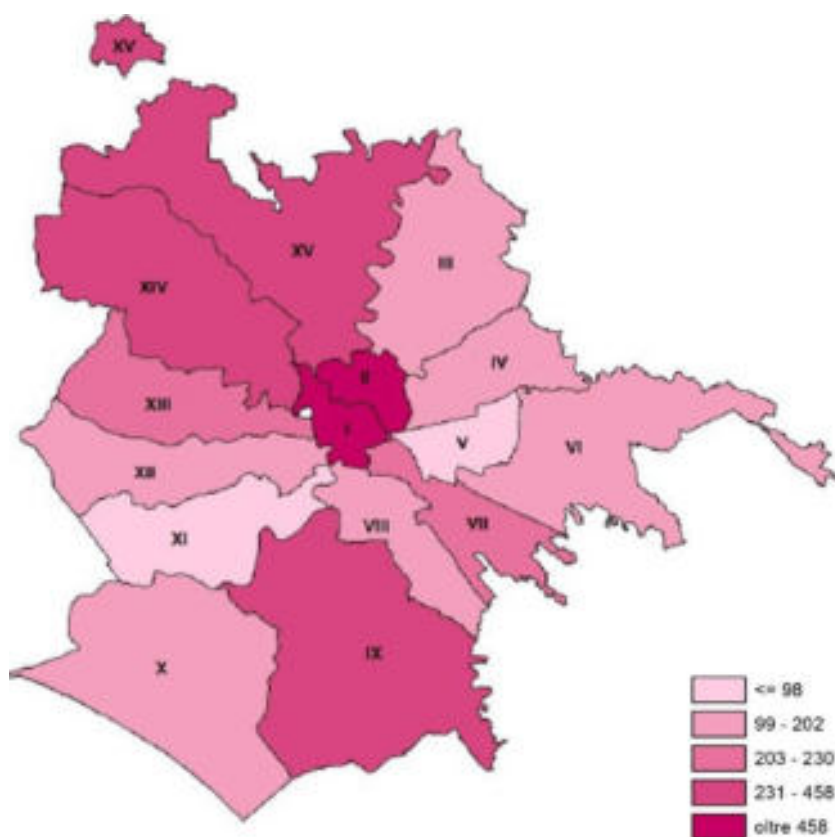


Figura 1-31 Stock di unità locali attive nel settore “Agricoltura, silvicoltura e pesca” per municipio. Anno 2017

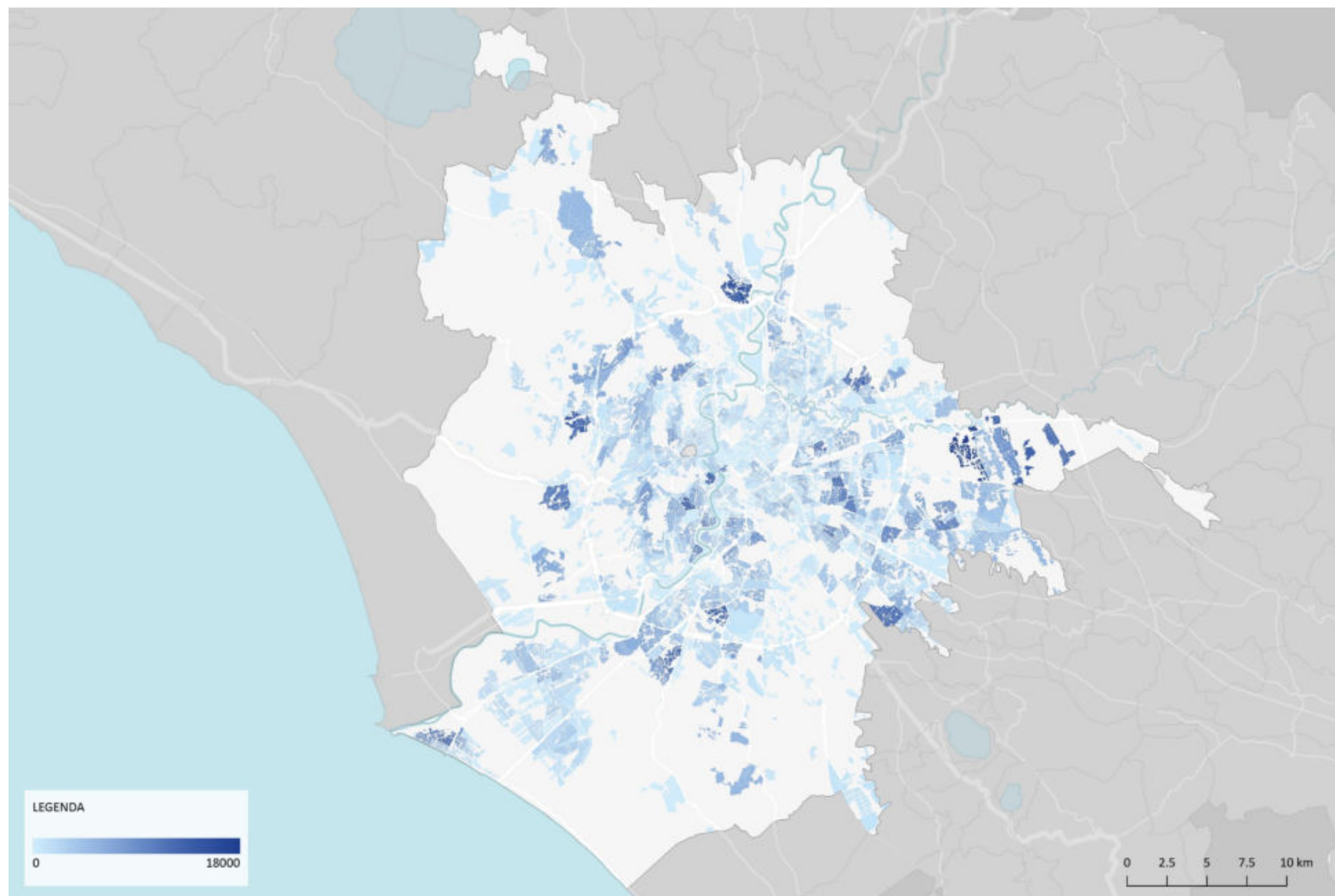


Figura 1-32 Mappa di densità degli addetti

1.3 Offerta di reti e servizi di trasporto

1.3.1 Rete pedonale

Negli ultimi anni sono molto cresciute la domanda di spazi dedicati alla pedonalità e la sensibilità rispetto alle esigenze della componente pedonale e delle utenze più deboli in generale. Tecnici e amministratori stanno dimostrando una maggiore attenzione alla sicurezza stradale di pedoni, ciclisti, anziani, bambini e, soprattutto, alla “vivibilità” e alla qualità di alcuni ambiti.

Si sta iniziando a percepire l'importanza che hanno gli ambiti locali nell'economia della Città e a concepire spazi, sempre più ampi, specificamente dedicati ai pedoni; a realizzare nuove piazze e aree che favoriscano la socializzazione e l'aggregazione; a eliminare ove possibile la commistione tra veicoli motorizzati e attività “locali”; a definire meglio gli spazi attraverso arredi urbani caratteristici, anche per garantire più alti standard di sicurezza stradale.

L'Amministrazione ha attuato negli ultimi anni una serie di misure a favore della pedonalità che hanno riguardato sia il centro storico (come per piazza San Silvestro; riqualificazione del Tridente Mediceo; pedonalizzazione di via dei Fori Imperiali; pedonalizzazione di largo Gaetana Agnesi) sia le aree più periferiche (come per piazza Anco Marzio e via dei Misenati, a Ostia Lido, o come per alcune piazze/aree in corrispondenza delle nuove stazioni della Linea C della metropolitana).

Il vigente Piano Generale del Traffico Urbano individua, peraltro, le c.d. *isole ambientali*, definite dal Codice della Strada come quelle porzioni di territorio racchiuse entro una maglia di viabilità principale, costituite quindi esclusivamente da strade e ambiti locali, per i quali si intende affermare la precedenza generalizzata ai pedoni, la sicurezza e la continuità dei percorsi pedonali e ciclabili e, in generale, per i quali si vuole recuperare un più alto livello di vivibilità e fruibilità da parte dei residenti e per le attività di carattere prevalentemente locale.

Il termine “ambientale” denota l'obiettivo di salvaguardia ambientale e di recupero della vivibilità degli spazi urbani.

Il PGTU, oggi in corso di graduale attuazione, prevedeva dunque:

- la realizzazione di isole ambientali: ove le funzioni, le caratteristiche della rete stradale e l'impianto urbanistico lo consentano;
- l'integrazione, lo sviluppo e l'ampliamento delle attuali aree pedonalizzate e dei percorsi pedonali;
- la riqualificazione, la valorizzazione e la messa in sicurezza di aree e percorsi pedonali attraverso interventi di arredo urbano che definiscano e caratterizzino in maniera chiara gli spazi stradali riservati ai pedoni;
- la riorganizzazione dei marciapiedi e la realizzazione di spazi pedonali adeguatamente dimensionati rispetto alle funzioni e ai flussi da servire (turistici o sistematici);
- la messa in sicurezza e la creazione di continuità dei percorsi turistici e la valorizzazione degli itinerari religiosi, di pellegrinaggio, paesaggistici e storico-monumentali anche nei loro aspetti meno noti;

- la realizzazione di aree pedonali per la massima fruizione di particolari poli attrattivi (mercati, scuole, musei) locali o di valenza urbana;
- la realizzazione di aree completamente pedonalizzate per fasce orarie, in relazione alle funzioni presenti con controllo costante del rispetto delle regole, anche attraverso l'utilizzo di strumenti ICT (telecamere) o interventi sperimentali;
- la riqualificazione e valorizzazione di aree e percorsi pedonali, anche attraverso la ricollocazione di alcune attività commerciali che oggi insistono sulla viabilità principale;
- il sistematico abbattimento delle barriere architettoniche, associato a qualsiasi intervento di riorganizzazione di intersezioni, assi o ambiti stradali;
- lo sviluppo di misure di incentivazione alla pedonalità dei bambini con il recupero di iniziative quali il "Pedibus" per i percorsi casa-scuola.

Se pure gli interventi di parziale pedonalizzazione o di pedonalizzazione completa attuati negli ultimi anni costituirebbero misure caratterizzanti le isole ambientali, solo le più recenti nuove aree pedonali (come ad esempio largo Gaetana Agnesi) si inseriscono, però, in un contesto di più ampio respiro per l'attrezzaggio e la realizzazione completa di un'isola ambientale.

Ad oggi si calcolano circa 500.000 mq di aree pedonali istituite entro il territorio comunale, composti sia da piazze isolate, sia da ambiti stradali o strade pedonali singole.

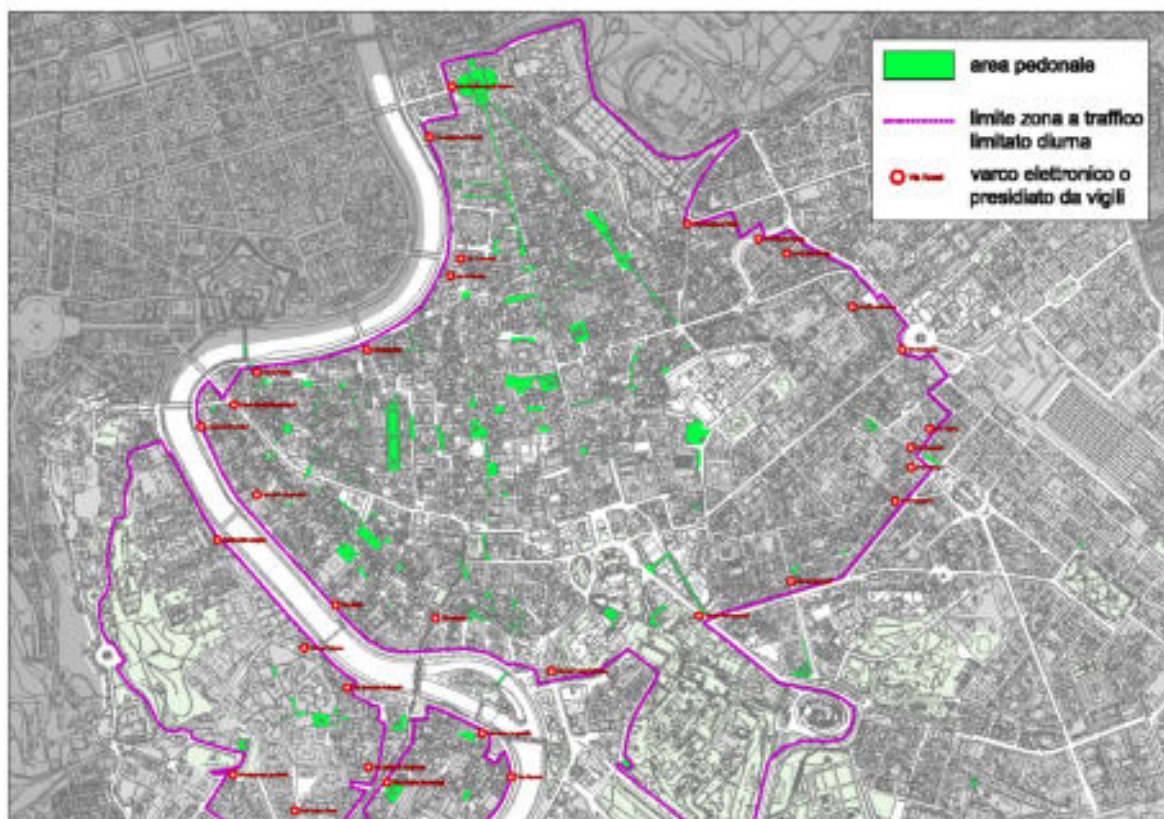
ELENCO AREE PEDONALI NEL COMUNE DI ROMA		Superficie/mq
Piazze isolate		200.978
Vie isolate		46.630
Ponti		4.226
Trevi-Navona - Borgo Pio		97.460
Tridente		19.272
Trastevere		18.341
Totali		386.907

Ulteriori aree pedonali realizzate ultimi anni		Superficie/mq
Piazza della Rambla (Via delle Cave di Pietralata)		2.000
via Condotti		500
via dell'Archetto		270
largo G. Agnesi e via Vittorino da Feltre		3.600
Totali		393.277

Figura 1-33 Aree pedonali a Roma

Il calcolo è stato effettuato tenendo conto di tutte le Delibere istitutive, fino alla più recente che ha riguardato, nel 2018, largo Gaetana Agnesi e via Vittorino da Feltre.

Non vengono conteggiati quegli interventi che hanno previsto l'ampliamento delle sedi pedonali o l'eliminazione degli spazi di sosta, ma che presentano un corsello di marcia e consentono ancora il transito di veicoli motorizzati (come per esempio l'attuale via del Babuino o via della Freggia). Non sono conteggiati neanche quegli ambiti per i quali si dispongono provvedimenti di



pedonalizzazione temporanei o di chiusura al traffico motorizzato per soli eventi occasionali.

Figura 1-34 Rappresentazione aree pedonali del centro storico di Roma

Le più evidenti criticità della rete dei percorsi pedonali e in generale delle aree riservate principalmente alla componente pedonale possono essere riassunte nei punti seguenti:

- approccio ancora essenzialmente legato alla presenza dei veicoli motorizzati e aree pedonali “residuali”. Tale approccio ha determinato situazioni di scarsa sicurezza laddove è alta la commistione tra traffico veicolare e traffico pedonale
- scarsa continuità dei percorsi anche nell’ambito del centro storico e anche di quelli a servizio degli ambiti storico-monumentali e turistici (es.: il percorso “storico” Navona-Trevi-Pantheon), con conseguenti inaccettabili livelli di sicurezza stradale
- insufficiente “definizione” degli ambiti pedonali e arredi poco evidenti o poco funzionali
- sottodimensionamento di alcuni percorsi pedonali/marciapiedi in relazione alla domanda pedonale e alla effettiva fruizione degli spazi
- intralcio alla piena fruibilità dei percorsi pedonali da parte di attività commerciali non autorizzate e veicoli in sosta vietata

- scarsa tutela degli spazi riservati ai pedoni rispetto all'utilizzo improprio da parte di veicoli non autorizzati; necessità di controllo attraverso telecamere e sistemi tecnologici in generale, oltre che del presidio da parte della Polizia Locale
- mancanza di centri di aggregazione e di socializzazione sia nelle zone centrali sia in zone periferiche
- scarsa "visione" da parte degli operatori commerciali, legati alle modalità di accesso "tradizionali", che non considerano i vantaggi, anche per il commercio, della realizzazione di zone pedonali e, di fatto, di "centri commerciali naturali"
- mancato rispetto delle aree pedonali anche per le operazioni di carico/scarico delle merci, effettuate anche fuori degli orari consentiti.

1.3.2 Rete Ciclabile

La rete ciclabile attuale ha un'estesa di circa 230 km e comprende una serie di itinerari ciclabili che si dispiegano lungo le direttrici stradali principali e, in alcuni casi, all'interno di aree verdi.

Dalla lettura della successiva figura è possibile identificare gli itinerari principali:

1. *Dorsale Tevere*: si tratta della pista realizzata in riva destra, su argini e banchine del Fiume Tevere. La pista assume valenza di penetrazione (radiale) nel tratto compreso tra Labaro e via del Foro Italico e nel tratto compreso tra Mezzocamino e Ponte dell'Industria mentre assume valenza di tangenziale nel tratto compreso tra via del Foro Italico e Ponte dell'Industria;
2. *Dorsale nord-occidentale* di Monte Ciocchi: è una pista realizzata a seguito dei lavori di ammodernamento della FL3 (raddoppio ed elettrificazione) e che recupera, in parte, la vecchia sede ferroviaria. E' la dorsale di penetrazione compresa tra la zona di Santa Maria della Pietà (Monte Mario) e la zona di valle Aurelia e che serve l'intero quadrante nord-ovest della città. E' in programma il prolungamento verso nord (fino a Giustiniana) e la messa a rete in senso trasversale con alcune piste ciclabili locali;
3. *Dorsale Radiale Colombo*: è la pista di penetrazione radiale, estesa dal quartiere EUR (Via delle tre Fontane) al Tevere (Isola Tiberina);
4. *Dorsale Aniene*: è una pista di natura tangenziale realizzata lungo il fiume Aniene tra Ponte Tazio e l'Auditorium di Roma con connessione alla dorsale Tevere attraverso Ponte Milvio;
5. *Dorsale Togliatti*: anche questa è una pista di natura tangenziale realizzata lungo V.le Palmiro Togliatti tra Via Filomusi Guelfi e Ponte Mammolo;

Oltre alle suddette radiali, esistono altri numerosi frammenti di piste ciclabili, alcuni di livello principale altri di livello locale che richiedono però un'attenta ricucitura con il sistema complessivo. Si tratta della rete ciclabile del Torrino e delle reti verdi che si sviluppano nei parchi cittadini, in particolare Villa ADA e Villa Doria Pamphili.

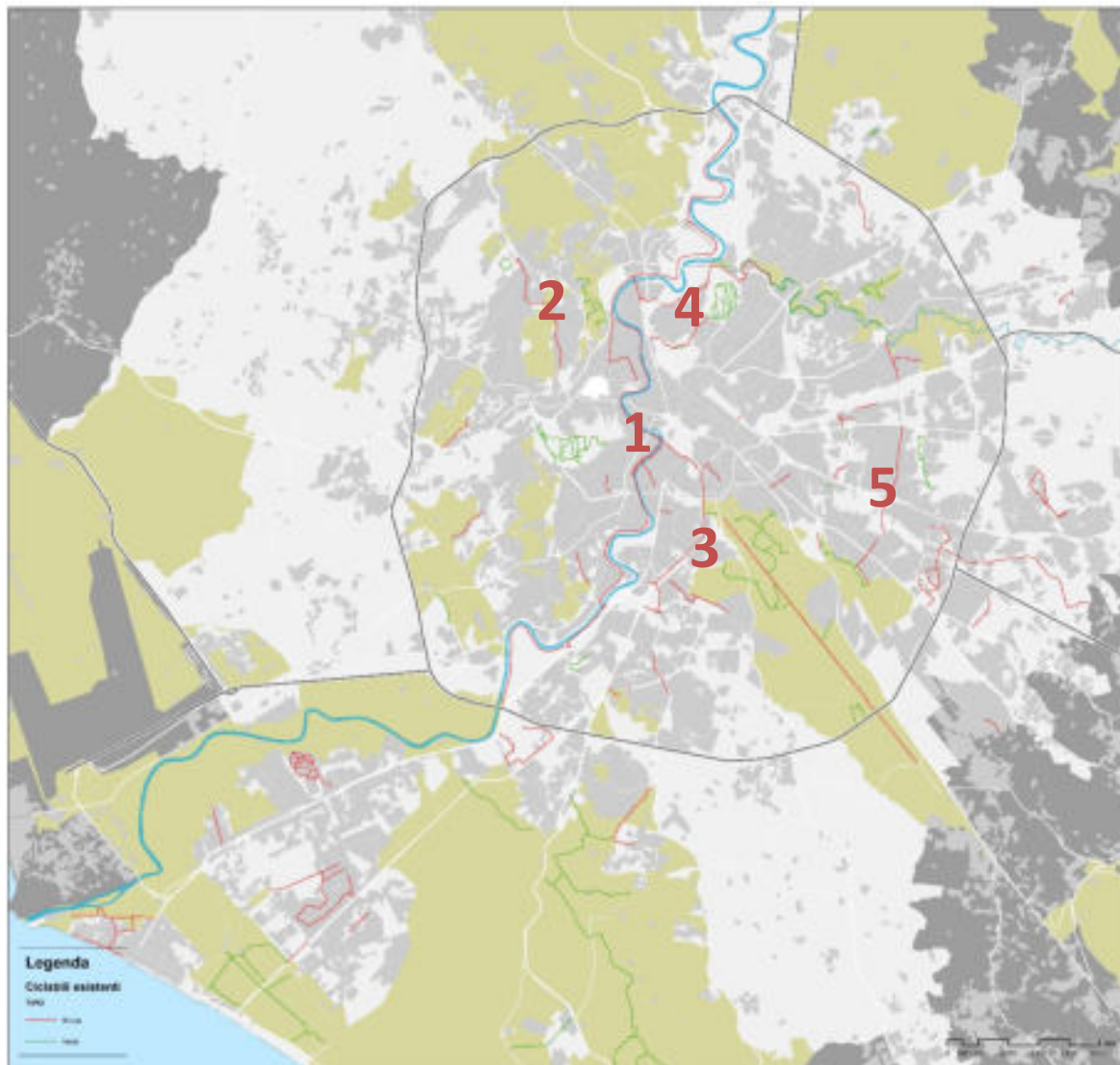


Figura 1-35 Mappa della rete ciclabile attuale

È interessante, poi, analizzare sulla base dei dati disponibili, le dotazioni territoriali dei municipi.

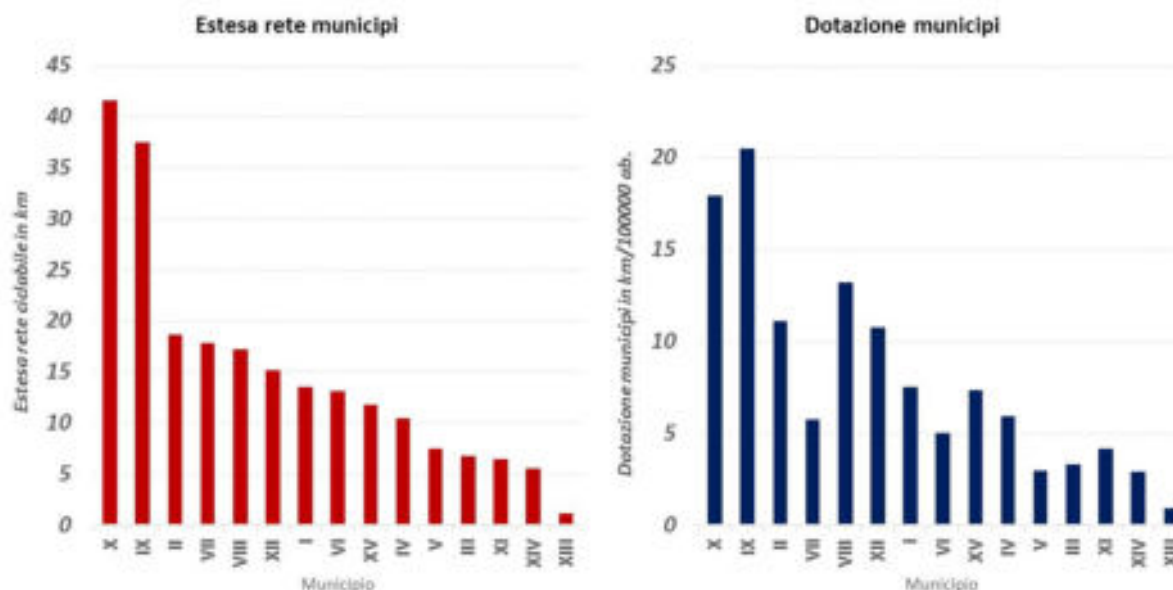
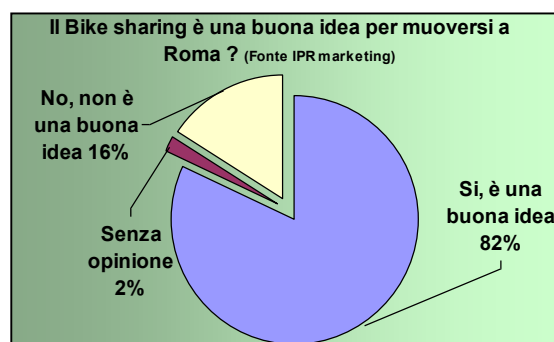


Figura 1-36 Estesa della rete ciclabile e dotazione dei municipi (fonte: RSM 2017)

Come si può osservare nel pannello di sinistra della figura, il X e il IX municipio, ovvero i due municipi situati nel quadrante sud-sud-ovest della città, contano su una rete ciclabile di circa 80 km pari al 35% dell'estesa complessiva. Tutti gli altri municipi seguono a distanza con valori assoluti di dotazione al di sotto dei 20 km: il municipio con meno infrastrutture è il XIII con appena 1.2 km. Rapportando l'estesa della rete alla popolazione si scopre che i municipi IX e X rimangono in testa alla graduatoria (anche se a posizioni invertite) con dotazioni superiori ai 18 km/100mila ab. (il IX supera i 20 km/100mila ab.). Altri tre municipi, nell'ordine l'VIII il XII e il II, si dispongono a metà classifica con dotazioni comprese tra i 10 e i 15 km/100mila ab. Chiudono la classifica cinque municipi l'XI, il III, il XIV, il V e il XIII con dotazioni inferiori ai 5 km/100mila ab.

Per quanto concerne le infrastrutture puntuali offerte agli utenti in bicicletta, in passato sono state installate rastrelliere per biciclette in 31 nodi ferroviari e della rete metropolitana per un totale di circa 370 stalli per il 13% in aree presidiate e coperte, il 9% in aree presidiate ed il 24% in aree coperte. L'attrezzaggio dei nodi di scambio con portabiciclette effettuato di concerto ed attraverso l'ascolto delle associazioni di categoria, ha evidenziato la necessità di realizzare parcheggi per biciclette in aree coperte e presidiate, così da creare una forte deterrenza al furto.

Tra le numerose azioni, messe in campo negli anni passati, figura la sperimentazione della bicicletta pubblica (Bike-Sharing), un sistema in grado di garantire agli utenti in entrata nelle aree centrali cittadine e a quelli che effettuano spostamenti con origine e destinazione all'interno delle aree centrali, elevata efficacia ed efficienza nel raggiungimento della propria



destinazione finale.

La sperimentazione fu svolta nella ZTL del centro storico e furono realizzate 19 stazioni, 271 colonnine e 185 biciclette a pedalata tradizionale.

La sperimentazione registrò un buon livello di successo. Il gradimento dell'utenza fu espresso dall'82% degli intervistati

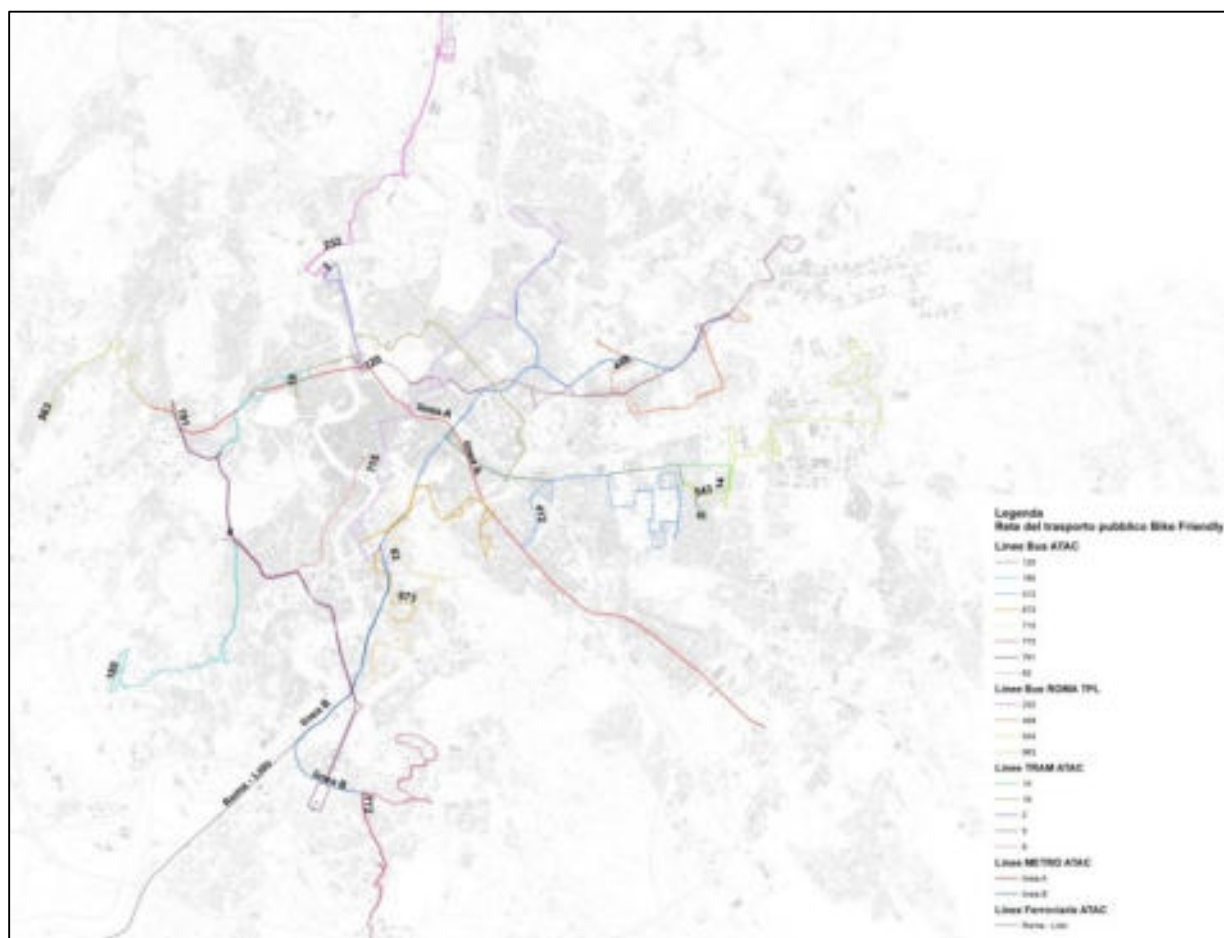


Figura 1-37 Rete di test “Bike Friendly”

Partendo dall'esempio di altre realtà europee e su istanza delle associazioni di ciclisti, un'altra sperimentazione messa in campo in passato, è stata quella del trasporto di biciclette a bordo dei mezzi pubblici.

Il buon successo raggiunto dalla sperimentazione condotta sulla linea 791 festiva, sulle linee A e B della metropolitana e sulla ferrovia Roma – Lido ha indotto l'Amministrazione ad estendere il servizio di trasporto a bordo creando una rete di linee del TP denominata “Bike Friendly”.

La rete “Bike Friendly” prevede la possibilità di trasportare le bicicletta sulla **metropolitana** nei Giorni feriali (escluso sabato) da inizio servizio alle ore 7; dalle ore 10 alle 12 e dalle 20 al termine del servizio e durante il Sabato, nei festivi e per l'intero mese di agosto: tutti i giorni, per tutta la durata del servizio.

Per la **ferrovia Roma – Lido**, il sistema di regole istaurato prevede che verso Ostia, nei giorni feriali (escluso il sabato), il trasporto a bordo fosse consentito da inizio servizio alle ore 12.30 e dalle 20 a fine servizio; per i convogli diretti verso Porta San Paolo il trasporto a bordo fosse consentito da inizio servizio alle ore 7, dalle ore 10.30 alle 13 e dalle 16 a fine servizio.

Il sabato, nei festivi e nel mese di agosto le bici sono state ammesse per tutta la durata del

	Biciclette Tradizionali		Biciclette Pieghevoli
FERIALI	Metro	Inizio servizio - 7.00 10.00 - 12.00 20.00 - fine servizio (esclusa linea C)	Tutti i giorni per l'intera durata del servizio
	Roma Lido	Verso Ostia Inizio servizio - 12.30 20.00 - fine servizio Verso Roma inizio servizio - 7.00 10.30 - 13.00 16.00 - fine servizio	
	Bus	Inizio servizio - 7.00 10.00 - 12.00 20.00 - fine servizio	
	Tram	Inizio servizio - 7.00 10.00 - 12.00 20.00 - fine servizio	
	SABATO FESTIVI AGOSTO	Metro Roma Lido Bus/Tram	
		Intera durata del servizio	
(1)	83, 118, 412, 673, 715, 772, 791, 911 e "festive" 120F e 180F		
(2)	Jumbo Tram a pianale ribassato (modelli Roma1 e Roma2) In genere in esercizio su Linee: 2, 3, 8, 5, 14, 19		
Biciclette Tradizionali		Trasporto gratuito per gli abbonati Metrebus	
Biciclette Pieghevoli		Trasporto gratuito per tutti gli utenti	

servizio.

Per quanto riguarda la **rete su gomma** (linee 83, 118, 412, 673, 715, 772, 791, 911, 120F, 180F e **tramviaria** (vetture jumbo Fiat serie 9100-9200), il trasporto delle biciclette a bordo dei mezzi è consentito nei giorni feriali da inizio servizio alle ore 7, dalle ore 10 alle 12 e dalle ore 20 al termine del servizio; mentre nei festivi e nel mese di agosto: per l'intera durata del servizio.

1.3.3 Il sistema delle ZTL

Le Zone a Traffico Limitato (ZTL) sono perimetrazioni di zone della città di particolare pregio (o caratterizzate dalla presenza di particolari funzioni) per le quali è attivo un sistema di regole che limita/vieta l'accesso dei veicoli privati in determinati momenti della giornata. In alcuni casi, un sistema di varchi elettronici dislocati lungo il perimetro della ZTL consente di effettuare il controllo degli accessi e eventualmente di sanzionare i veicoli non autorizzati.

Nell'applicazione del controllo automatico degli accessi alla ZTL, Roma ha svolto fin dal 1998 un ruolo pionieristico attuando prototipi, realizzando procedure, implementando processi tecnologici a supporto dei servizi. L'obiettivo principale iniziale è stato quello di proteggere l'area della città più ricca di risorse architettoniche e storiche con la riduzione del traffico privato, migliorando di conseguenza la sostenibilità della mobilità al centro di Roma e riducendo gli impatti negativi sull'ambiente; al contempo è stata condotta la riqualificazione e la valorizzazione degli spazi urbani, integrando le ZTL con le aree semipedonali o a mobilità ridotta, preservando il patrimonio culturale del centro storico più importante del mondo.

A tutto questo va aggiunto il miglioramento e l'ottimizzazione delle risorse umane (principalmente della Polizia Municipale), impiegate al controllo degli accessi alla ZTL sia dal punto di vista della qualità del lavoro che della quantità di uomini necessari per la gestione del processo di *enforcement* (processo di sanzionamento nell'ambito del sistema di controllo automatico).

Lo sforzo prodotto, l'esperienza acquisita nella progettazione dell'intero sistema e i risultati ottenuti, hanno permesso alla città di Roma di passare da "città pilota" ad un vero e proprio punto di riferimento nazionale e internazionale.

In particolare, si sono sviluppati processi di controllo ad hoc su differenti segmenti di mobilità, in modo flessibile, differenziando le azioni di controllo e sanzionamento nel tempo, nello spazio e a seconda della tipologia di domanda di mobilità che andava ad attuarsi.

Da questo approccio sono nate le ZTL serali e notturne, il processo di controllo sul segmento merci, sul segmento dei veicoli degli addetti ai servizi di manutenzione della rete, ecc. Le regole attuali non prevedono alcuna limitazione per i veicoli a due ruote (si evidenzia che tale regola si è poi estesa de facto ai quadricicli). Allo stato attuale il controllo, pur su così differenti tipologie di domanda, è sempre di tipo on/off in cui il titolo autorizzativo è rappresentato da un permesso e il controllo (feedback del processo) è attuato da un processo di ANPR (*Automatic Number Plate Recognition*) e successivo collegamento con il processo sanzionatorio (*enforcement*) operato dalla Polizia di Roma Capitale.

Nelle due figure sottostanti sono riportate le ZTL esistenti a Roma nelle due Zone PGU più interne della città di Roma ed il relativo posizionamento dei varchi d'accesso a ciascuna zona, inclusa la zona AF1 – VAM che presentano una dotazione parziale del sistema varchi elettronici.

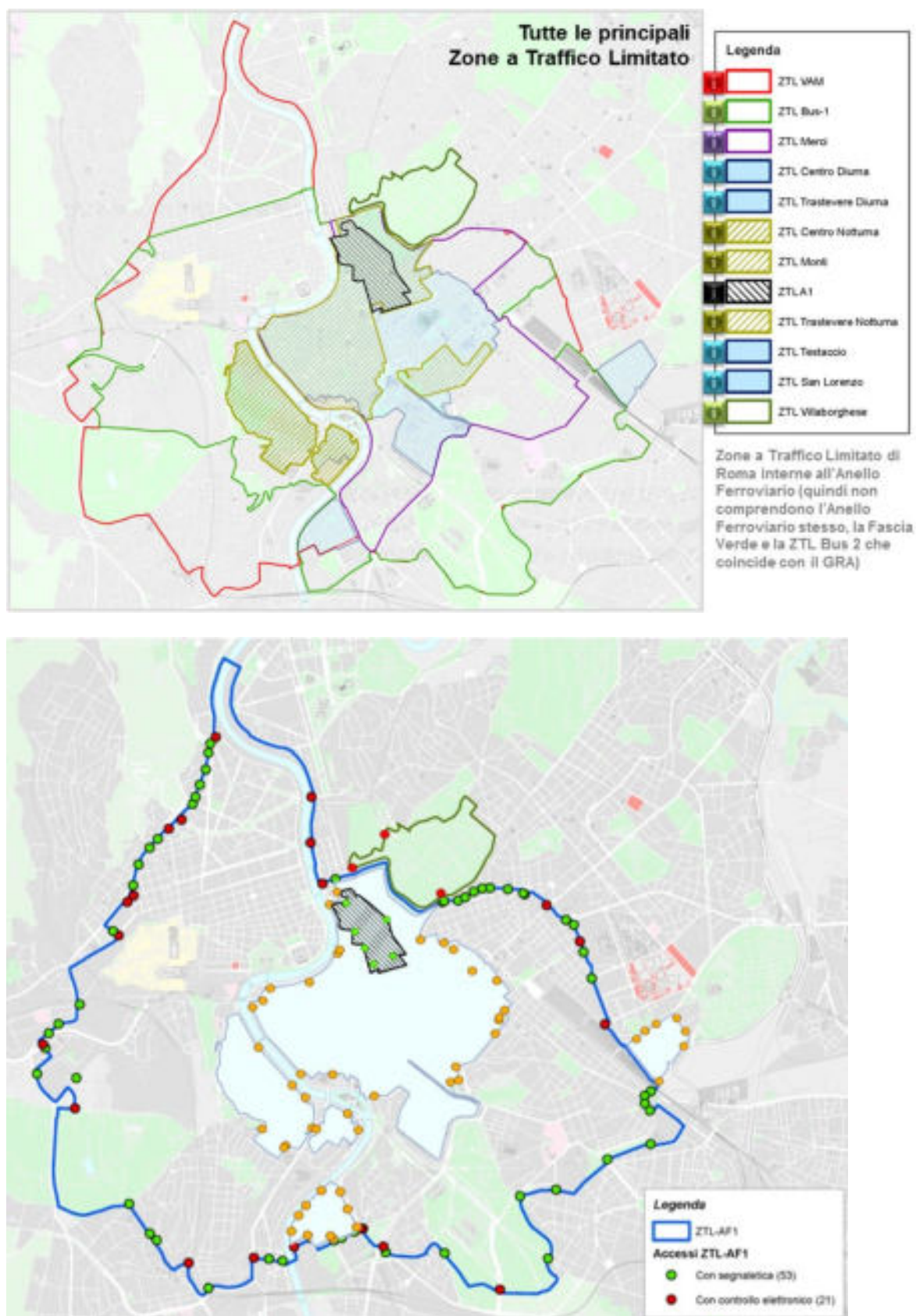


Figura 1-38 Localizzazione delle aree sottoposte a ZTL e sistemi di controllo tramite varchi elettronici

Il sistema di controllo automatico degli accessi è stato realizzato per le ZTL del Centro Storico (diurna e notturna) con la prevista estensione all'area del rione Monti compresa tra via degli Annibaldi e via Cavour, Trastevere (diurna e notturna), San Lorenzo (notturna) e Testaccio (diurna e notturna) nonché per parte dell'area AF1 o VAM.

Uso delle ZTL

All'interno delle ZTL sopra descritte si ha la seguente situazione in termini di popolazione ed addetti con la densità riportata in Tabella 1-6 per la ZTL AF1 o VAM e per le ZTL Centro Storico e Trastevere. Nell'analisi dell'uso delle ZTL ci si riferirà nel seguito in particolare alle aree del Centro Storico e Trastevere, vista la notevole mole di dati accumulata dall'avvio dei sistemi varchi elettronici sin dai primi anni 2000.

Focus ad hoc sulla ZTL VAM è dedicato nel capitolo 3, vista la recente istituzione e le politiche la cui applicazione è prevista nello scenario di riferimento.

Tabella 1-6 Suddivisioni territoriali insediative ZTL VAM

ZTL	Area (kmq)	Popolazione	Densità (Ab/kmq)	Addetti
VAM	23,0	218.004	9.474	270.157
Centro Storico + Trastevere	5,0	59.306	11.825	94.076
Totale Comune	1287,0	2.868.347	2.229	1.209.660

Attualmente, i permessi di accesso concessi ai residenti del Centro Storico sono circa 14.000. A questi vanno aggiunti circa 1.800 permessi per le attività terziarie ubicate nel Centro Storico.

Nel corso dell'anno 2017 sono stati circa 48 milioni gli accessi alle Zone a Traffico Limitato del Centro Storico e di Trastevere. In particolare, ben l'82% (pari a quasi 40 milioni) degli ingressi totali si sono registrati in entrata alla ZTL Centro Storico e solo il rimanente 18% (circa 8 milioni) alla ZTL Trastevere. In considerazione di ciò la seguente analisi di dettaglio è stata effettuata esclusivamente in riferimento all'area del Centro Storico riferito all'intero periodo giornaliero di 24 ore.

L'utilizzo della ZTL Centro Storico è dato dai passaggi registrati nell'orario di interdizione (ore 6:30-18:00) di ciascun giorno feriali. Il numero di autoveicoli che accedono mediamente al giorno nella ZTL Centro Storico nel periodo d'interdizione (6:30-18:00) è attualmente pari a 53.645 nelle giornate da lunedì a venerdì, mentre il numero medio di autoveicoli che accedono giornalmente nella ZTL Centro Storico nel periodo d'interdizione (14:30-18:00) del sabato è attualmente pari a 12.546.

Nel mese di marzo 2018 si è effettuata specifica analisi che si è focalizzata su alcune giornate feriali tipo, fra cui una (22/03/18) in cui vi era sciopero del TPL ed i varchi sono rimasti accessibili nel periodo di interdizione (6:30-18:00). Tale sperimentazione ha analizzato i flussi anche dei motoveicoli nonché le ore a ridosso della fascia d'interdizione e cioè il periodo 18:00-20:00.

Si è notata una importante porzione di non autorizzati tuttora presente, una notevole stabilità dei flussi negli orari d'interdizione, a parte la giornata di sciopero TPL, ed un notevole incremento dei

flussi nelle ore 18:00-20:00 con contemporaneo aumento di veicoli non autorizzati nel periodo d'interdizione.

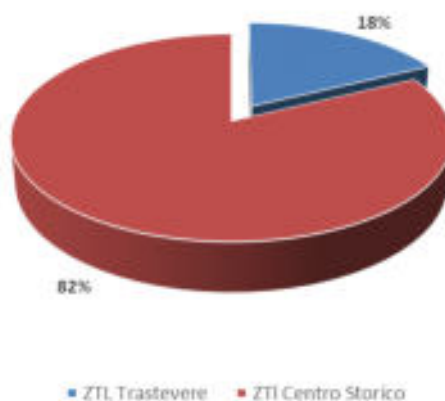


Figura 1-39 Ripartizione degli accessi alle Zone a Traffico Limitato – Anno 2017

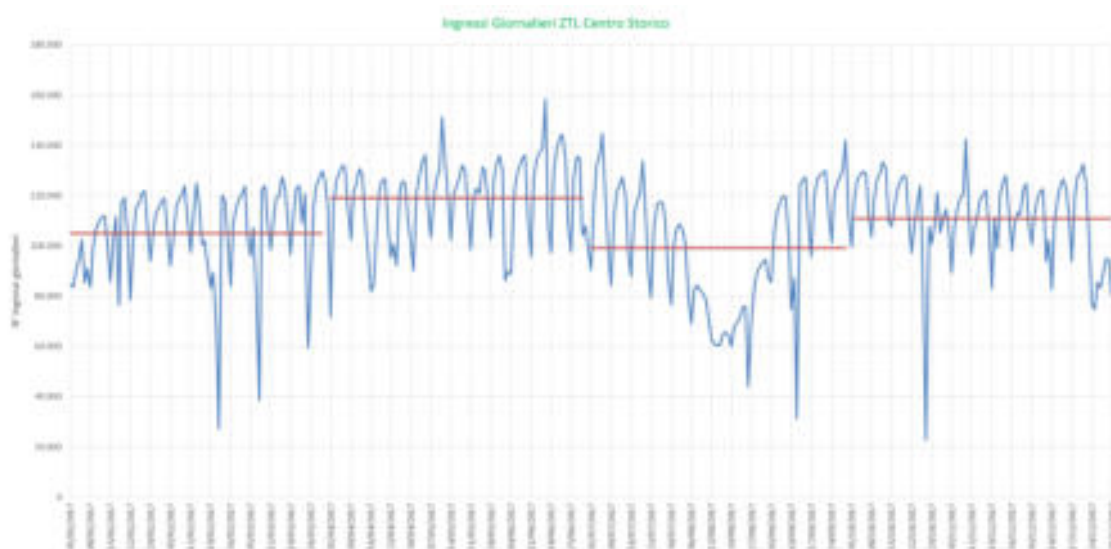


Figura 1-40 Ingressi giornalieri alla ZTL Centro Storico – Anno 2017

Nelle Figura 1-41 e Figura 1-42 è rappresentata la localizzazione spaziale dei singoli varchi di accesso alla ZTL Centro Storico con il relativo numero di accessi rilevato nel corso del 2017. Dall'analisi delle figure emerge che circa il 61% degli accessi si concentra su soli 7 varchi, tra cui spiccano quelli di Via del Teatro Marcello e Via Nazionale, in cui si sono rilevati più di 5 milioni di ingressi durante il 2017, pari rispettivamente al 14,2% e al 13,5% degli ingressi totali.

La mappa presente nella Figura 1-41 mostra i confini dell'area in questione e l'ubicazione dei singoli varchi. Questi ultimi sono rappresentati attraverso una simbologia graduata rispetto agli accessi totali rilevati nel corso dell'anno 2017.

La Figura 1-43, infine, mostra l'andamento medio degli accessi durante i giorni della settimana. Il giorno in cui mediamente si rileva il maggior numero di accessi alla ZTL è il giovedì, in cui si

registrano circa 120.000 ingressi, segue il venerdì, con circa 116.000 ingressi; come è logico aspettarsi, i giorni in cui si rileva il minor numero di accessi sono il sabato e soprattutto la domenica, con una diminuzione rispettivamente del 16% e del 25% rispetto agli accessi medi del giovedì.

Tabella 1-7 Ingressi ai varchi ZTL 2017

N° varco	Localizzazione	Ingressi 2017	
		V.A.	%
1	Ferdinando di Savoia	1.394.061	3,5%
2	Passeggiata di Ripetta	690.061	1,7%
3	Via Tomacelli	2.260.322	5,7%
4	Via di Ripetta	1.220.008	3,1%
5	Via Zanardelli	3.189.810	8,1%
6	Via di Panico	328.610	0,8%
7	Corso Vittorio Emanuele II	3.185.765	8,0%
8	largo dei Fiontini	161.479	0,4%
10	Via Giulia	604.356	1,5%
11	Via Annula	2.157.751	5,4%
12	Via Teatro Marcello	5.641.700	14,2%
15	S. Maria Maggiore	1.235.513	3,1%
16	Via Urbana	986.550	2,5%
17	Via De Pretis	862.852	2,2%
18	Via Torino	2.157.369	5,4%
19	Via Nazionale	5.341.199	13,5%
20	Via XX Settembre	2.320.855	5,9%
21	Via S. Basilio	803.445	2,0%
22	Via Vittorio Veneto	1.973.193	5,0%
23	Via Crispi	2.158.476	5,4%
42	Via Cavour/ Via dei Serpenti/Via degli Annibaldi	942.101	2,4%



Figura 1-41 Confini, varchi di accesso alla ZTL Centro e numero totale di ingressi nell'anno 2017

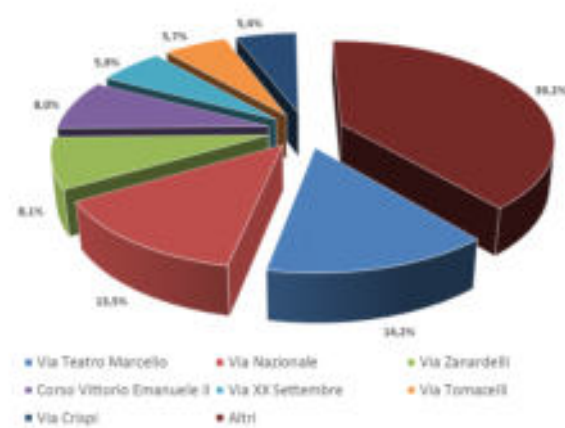


Figura 1-42 Codifica, localizzazione e ingressi ai varchi. Anno 2017

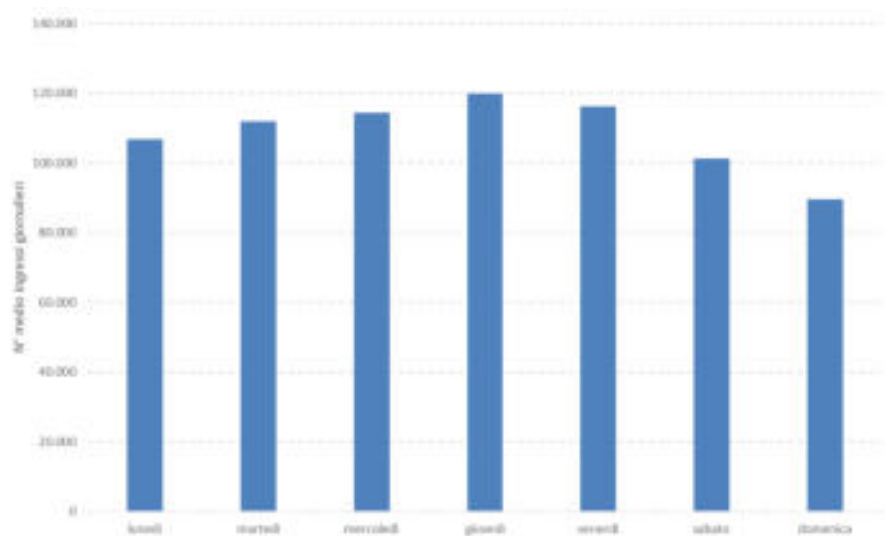


Figura 1-43 Accessi medi giornalieri alla ZTL Centro per giorno della settimana. Anno 2017

1.3.4 Mobilità Condivisa, elettrica ed azioni Mobility Manager

Mobilità elettrica

Con la Deliberazione di Assemblea Capitolina 48/2018, Roma Capitale ha approvato il Piano capitolino della mobilità elettrica. Esso definisce un fabbisogno di riferimento di impianti di ricarica pubblica per l'intero territorio di Roma Capitale e disegna una cornice per uno sviluppo orientato dell'offerta.

Il Piano Capitolino della Mobilità elettrica (di seguito PCME) è uno strumento programmatico previsto dal “Piano nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica” (PNIRE) il quale contiene le linee di indirizzo coerenti con il D.L. 22 giugno 2012, n. 83 convertito nella Legge 7 agosto 2012 n.134 ed il quadro strategico per lo sviluppo del sistema di ricarica elettrica ad uso pubblico.

Il PCME disciplina il settore della mobilità elettrica e contiene il Regolamento per l'installazione e la gestione degli impianti adibiti alla ricarica di veicoli elettrici negli spazi di pubblico accesso nel territorio di Roma Capitale. Esso è redatto in coerenza con il Nuovo Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) approvato con deliberazione dell'Assemblea Capitolina n. 21 del 16 aprile 2015.

Il Piano non pone limiti stringenti alle richieste complessive di installazioni, pur tracciando nel regolamento un percorso approvativo che norma una puntuale attività di verifica di fattibilità tecnica. Il regolamento formula inoltre gli indirizzi per la realizzazione degli stalli in termini di segnaletica, tecnologici e di modalità di utilizzo.

Il modello di offerta di servizi di ricarica pubblica proposto per Roma, con una lettura strategica estesa al territorio della Città Metropolitana, è basato su:

- Un adeguato numero di punti di ricarica ad alta potenza (50 kW) lungo i principali assi di accesso alla città
- Una distribuzione dei punti di media potenza e alta potenza in ragione diretta alle destinazioni al sistema città

Il piano traccia strategie finalizzate alla diffusione dei sistemi di ricarica in distributori di carburante, parcheggi in struttura e garage.

Il fabbisogno stimato di colonnine di ricarica nel territorio di Roma Capitale è pari a circa 700 impianti per l'orizzonte temporale 2020. Il target è stimato sulla base delle previsioni di parco circolante di veicoli elettrici e considerando un fabbisogno di punti di ricarica al 2020 pari al 10%

dei		veicoli					circolanti.	
		2016	2017	2018	2019	2020		
v.e. venduti	Roma	446	535	1.203	1.872	2.540		
	Città Metropolitana	557	668	2.046	3.423	4.800		
vendite totali	Roma	127.000	127.000	127.000	127.000	127.000		
	Città Metropolitana	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000		
Parco circolante	Roma	1.825	2.360	3.564	5.435	7.975		
	Città Metropolitana	2.196	2.864	4.910	8.333	13.133		
% v.e. su totale venduto	Roma	0,35%	0,42%	0,95%	1,47%	2,00%		
	Città Metropolitana	0,23%	0,28%	0,85%	1,43%	2,00%		

Dati ACI

Figura 1-44 Le stime di veicoli elettrici circolanti al 2020

Il piano identifica il fabbisogno di punti di ricarica per singola zona PGU in termini complessivi. Scende poi di scala per individuare puntualmente le porzioni territoriali in cui Roma Capitale ritiene strategico che si installino impianti di ricarica su suolo pubblico. Tali porzioni territoriali sono definite “ambiti” e se ne individuano complessivamente n. 322.

La distribuzione puntuale degli ambiti di piano (intesi come micro aree in cui si ritiene efficace localizzare gli impianti in ogni zona di PGU) viene effettuata in modo da coprire l’intera area urbanizzata della fascia costituita da zone che hanno un carico di addetti superiore ai 100 addetti/ha. Per questa fase dello studio si è considerato come raggio del singolo ambito il valore di 300 m. considerata una distanza pedonale accettabile (assimilata alla distanza tra le fermate del TPL).

In pratica per ciascuna delle 6 zone PGU l’intera area urbanizzata con densità di addetti > 100 addetti/ha viene coperta con cerchi di raggio 300 m (definiti quindi ambiti di piano).

Fascia PGU		Sup. Totale (kmq)	Sup. area urban. (Kmq)	Pop. (ab)	Densità popolazione (ab/kmq urbanizz.)	Addetti 2016	Densità addetti (addetti/sup. urbaniz.)	Indicatori piano 2020	
								Colonnine	Ambiti
		1	2	3	4 = (3/2)	5	6 = (5/2)	7	8
Mura Aureliane	1	14,3	7	107.247	15.321	198.309	28330	112	50
Anello ferroviario	2	33,7	15	346.215	23.081	259.928	17329	147	76
Fascia Verde	3	109,4	40	823.882	20.597	267.285	6682	151	79
GRA	4	186,8	78	805.892	10.332	287.950	3692	163	68
Confine comunale	5	850,7	121	634.446	5.243	188.369	1557	107	34
Ostia e Acilia	6	88,8	29	273.879	9.444	36.223	1249	20	15
TOTALE		1283,7	290	2.991.561	10.316	1.238.064	4269	700	322

Figura 1-45 Indicatori di Piano Capitolino Mobilità Elettrica

Di seguito un esempio di rappresentazione degli ambiti per la zona 1 di PGTU.

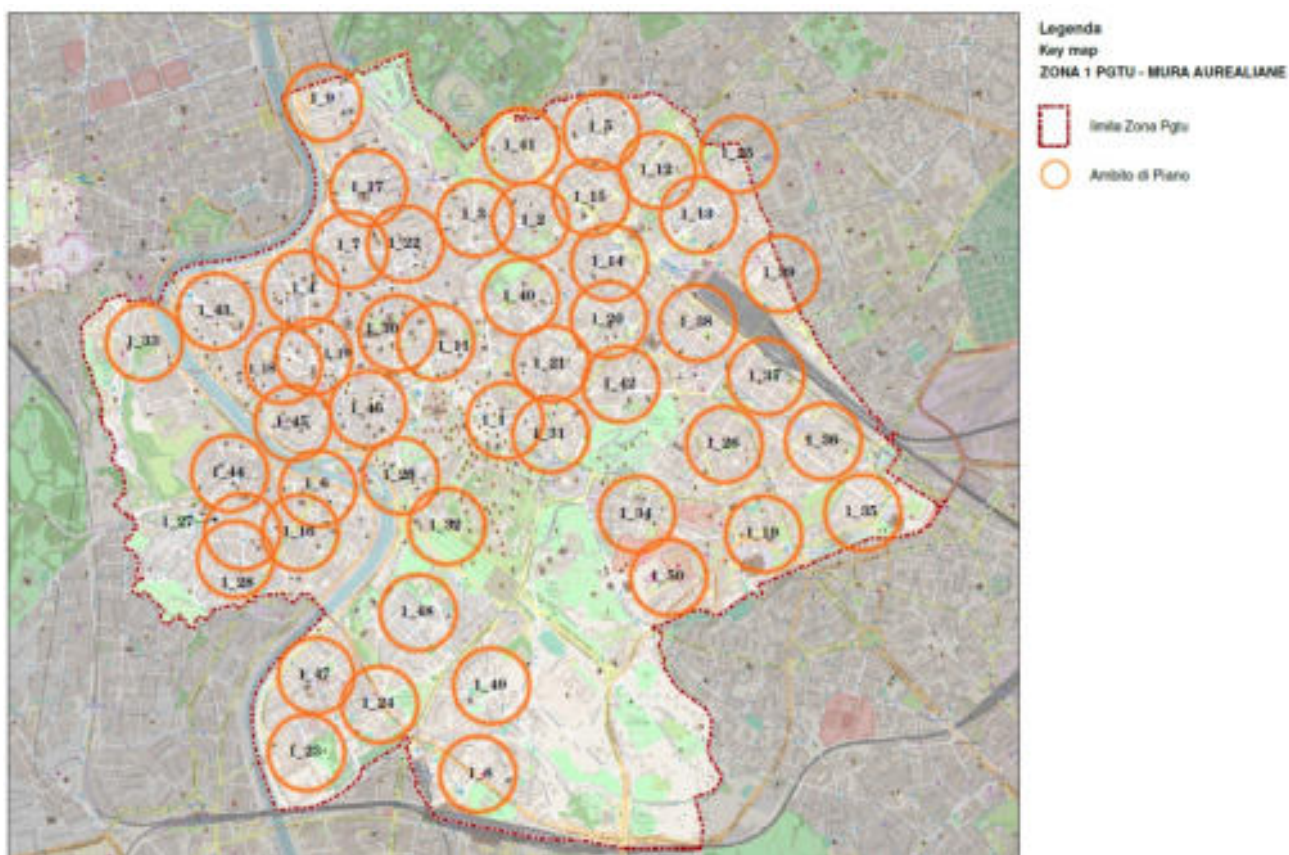


Figura 1-46 Esempio di ambiti di piano – zona 1 di PGU

Il Regolamento norma la fase concessoria e quindi:

- Soggetti titolati ad avanzare istanza
- Documentazione tecnica ed iter autorizzativo a corredo dell'autorizzazione
- Procedura autorizzativa
- Durata delle concessioni e garanzie
- Caratteristiche tecniche degli impianti
- Segnaletica degli stalli
- Vincoli di gestione, di informazione e di integrazione con la piattaforma unica nazionale
- Esonero da oneri concessori
- Norme transitorie per i gestori delle postazioni di ricarica attivate prima dell'entrata in vigore del Regolamento

L'art. 17 del Dlgs. 257/2016² introduce nel codice della strada una nuova fattispecie che integra le previsioni relative ai divieti di sosta disciplinati dal codice della strada³.

La nuova indicazione normativa, in considerazione della sempre più ampia diffusione di veicoli ad alimentazione elettrica, consente quindi, finalmente, di ricondurre ad una specifica disciplina contenuta nel codice della strada nel quadro delle facoltà concesse al Comune dall'articolo 7 comma 1 lettera a) del codice della strada.

Resta tuttavia ancora insoluto, proprio sul piano normativo, il problema della segnaletica da adottare per le postazioni di ricarica. Sul tema specifico della segnaletica orizzontale di delimitazione degli stalli prospicienti impianti di ricarica elettrica su strada, l'attuale formulazione del Codice della Strada non consente deroghe alla colorazione bianca.

In attesa di specifiche indicazioni Ministeriali, il Piano di cui alla Del. A.C. 48/2018 definisce una colorazione all'interno del perimetro bianco con un pittogramma al centro unitamente ad elementi caratterizzanti. L'obiettivo è quello di richiamare l'attenzione del conducente verso la tipicità dell'uso, pur se il carattere regolatorio è affidato alla segnaletica verticale. Operando in tal senso si riduce il rischio di occupazione abusiva degli spazi di ricarica da parte degli utenti non attenti.

Il PCME ha posto le basi per lo sviluppo dell'offerta infrastrutturale per la mobilità elettrica. Prima dell'entrata in vigore dello strumento regolatorio erano attive n. 120 colonnine di ricarica nel territorio di Roma Capitale. Si è ora avviato un virtuoso processo che lascia prevedere il raggiungimento del target di piano.

² "Disciplina di attuazione della direttiva 2014/94/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 22 ottobre 2014, sulla realizzazione di una infrastruttura per i combustibili alternativi"

³ Nel quadro delle "norme di comportamento" di cui al titolo V del codice della strada ed elencate al comma 1 dell'art. 158 dello stesso codice

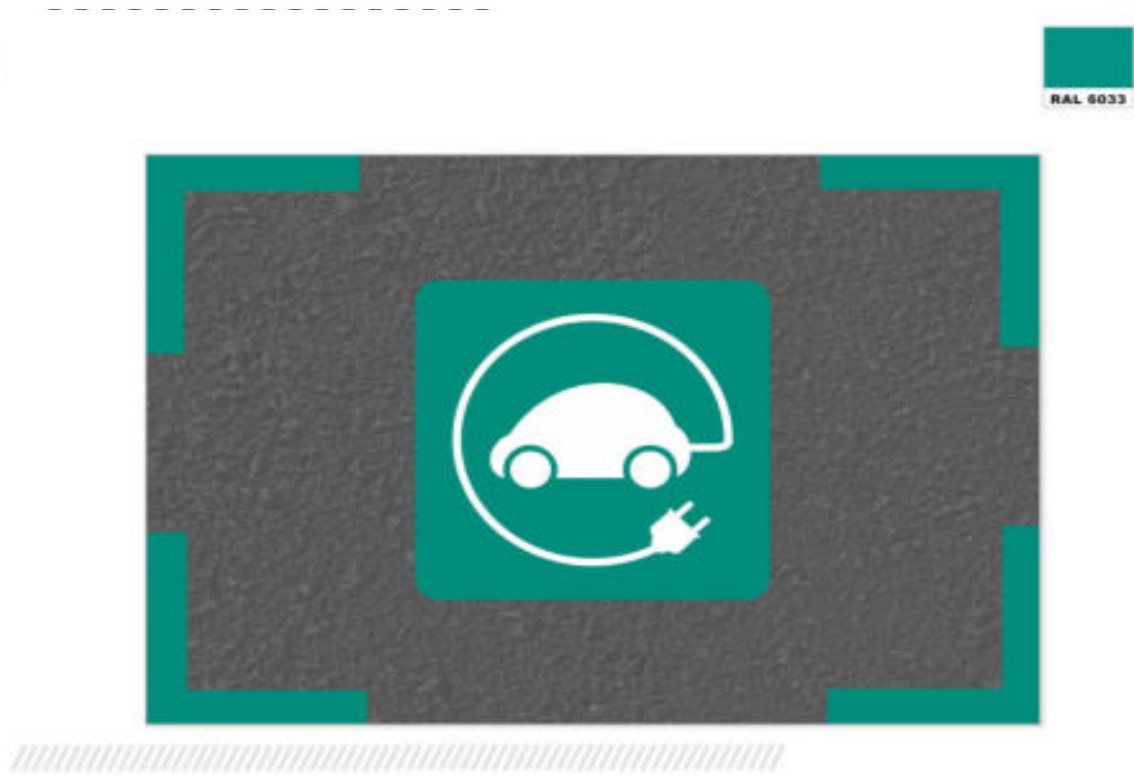


Figura 1-47 Segnaletica identificativa degli stalli dei parcheggi riservati ai veicoli elettrici in ricarica

Infine, in coerenza con l'art. 19 del Regolamento, sono stati attivati i lavori del tavolo tecnico di monitoraggio, con funzioni consultive e propositive, al fine di acquisire elementi strategici per il successivo atto di aggiornamento del piano.

La mobilità in sharing

Car-pooling (ride sharing)

Roma Capitale nel tempo ha sostenuto la diffusione di soluzioni urbane per il ride sharing. E' stata realizzata già nel 2011 una integrazione di muovi.roma.it per favorire la formazioni di equipaggi per le aziende ed enti con mobility manager. Il progetto è stato sviluppato con un gruppo di lavoro formato da tecnici di RSM e mobility manager selezionati. Nel tempo la soluzione è stata aperta sperimentalmente e temporaneamente a tutti i cittadini, senza però riscontrare un apprezzabile successo.

Ad oggi sono diffuse numerose soluzioni, sviluppate da operatori privati, dedicate a categorie di utenti (studenti, dipendenti di aziende, genitori di alunni di scuole primarie, etc.).

Roma Capitale sta per avviare il test di una applicazione per lo specifico contesto del Campidoglio. Con essa i dipendenti saranno monitorati nel processo di condivisione e potranno prenotare lo stallone riservato al ride sharing.

Per un efficace sviluppo del ride sharing è opportuno un supporto normativo che consenta alle amministrazioni di poter riservare alcuni stalli su suolo pubblico a coloro che usano piattaforme aggregative in grado di poter certificare l'avvenuto spostamento in forma condivisa.

Car-sharing

Il car-sharing è una modalità di trasporto nella quale l'utilizzo di una autovettura, messa a disposizione da un'azienda pubblica o privata, è condiviso, in tempi diversi, tra i diversi utenti che si registrano al servizio. Si parla infatti di auto condivisa e gli utenti, una volta registrati, possono prenotare l'autovettura tramite internet o specifica App scaricata sul proprio cellulare.

La diffusione del servizio consente di ridurre la quantità totale di auto in circolazione, e per l'utente vi è il vantaggio economico di non pagare i costi fissi, quali il bollo l'assicurazione, carburante e manutenzione del veicolo.

A Roma inoltre l'uso del car sharing consente di accedere gratuitamente alla ZTL (ad eccezione della ZTL A1 Tridente), di circolare durante le giornate di blocco del traffico, di circolare sulle corsie preferenziali (solo se consentite ai taxi) e di parcheggiare gratuitamente sia sulle strisce blu, sia in tutti i parcheggi di scambio con le metropolitane.

A Roma il Car Sharing è effettuato da quattro operatori, uno pubblico (il servizio è gestito dall'Agenzia Roma Servizi per la Mobilità - RSM) e tre privati. Diversi sono i modelli di esercizio del soggetto pubblico e dei tre soggetti privati. Nel primo caso, l'operatore pubblico segue un modello cosiddetto a postazione fissa: il cliente è tenuto a riconsegnare l'auto nella stessa postazione da cui è partito o, in alternativa, se ha prenotato un servizio di tipo One Way, nella postazione che ha scelto al momento della prenotazione del servizio. Nel secondo caso i tre operatori privati seguono un modello a flusso libero: l'utente accede al servizio tramite APP, prenota l'autovettura più vicina a lui, effettua il viaggio e lascia regolarmente l'autovettura in strada (negli spazi destinati alla sosta) in prossimità del suo luogo di destinazione finale.

Il servizio di Car sharing gestito da RSM conta 151 postazioni fisse distribuite in 13 Municipi, una flotta di 190 vetture e vanta circa 3mila iscritti. La domanda raggiunge le 2mila prenotazioni al mese, con un tasso medio di utilizzo mensile per autovettura di circa 10.5. Ciascun iscritto prenota mediamente il servizio 1.5 volte al mese.

Nella successiva Figura 1-48 sono riportate le dotazioni dei 13 municipi in cui è attivo il servizio, in termini di postazioni disponibili per 100mila abitanti. Come è lecito attendersi i due municipi centrali, il I e il II guidano la classifica con dotazioni superiori alle 20 postazioni per 100mila abitanti. Gli altri municipi seguono a distanza, il municipio terzo in graduatoria l'VIII, ha una dotazione di quasi 7 postazioni per 100mila ab. Ben 9 municipi si collocano al di sotto della dotazione media della città pari a 5.3 postazioni/100mila.

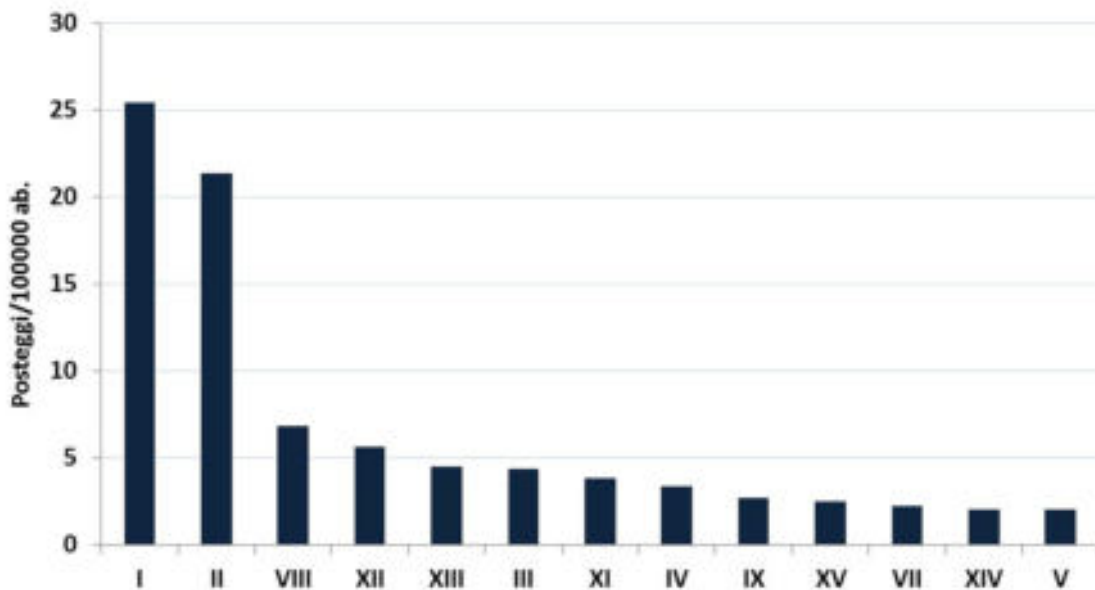


Figura 1-48 Dotazione di posteggi dei 13 municipi in cui è attivo il servizio di car sharing gestito dal comune

I tre operatori privati, invece, contano su una flotta di circa 1940 vetture, vantano circa 25mila clienti assidui. Si contano circa 5000 utilizzi giornalieri (corrispondenti a circa 100mila richieste mensili). Ciascuna vettura viene quindi utilizzata mediamente 50 volte al mese.

Si vuole evidenziare che uno dei tre operatori privati gestisce un servizio di Car Sharing basato sull'utilizzo di sole auto elettriche con un'area di copertura del servizio limitata.

Van sharing

Il Van Sharing è un servizio integrato ai sistemi car sharing ed attualmente fornito dall'operatore pubblico, con furgoni Doblò dislocati su diverse postazioni, ed un furgone Nissan elettrico e-NV200, e da uno degli operatori a flusso libero, mediante furgoni Doblò disponibili nell'area servita. La prenotazione e l'uso avvengono con le stesse identiche modalità delle vetture in Car Sharing messe a disposizione dai due operatori.

Scooter sharing

Lo scooter-sharing mutua la modalità di funzionamento dal modello di car-sharing a flusso libero, consentendo la condivisione di uno scooter, messo a disposizione da un'azienda pubblica o privata, in tempi diversi, tra i diversi utenti che si registrano al servizio. Gli utenti, una volta registrati, possono prenotare lo scooter tramite internet o specifica App scaricata sul proprio cellulare.

Anche in questo caso la diffusione del servizio consente di ridurre la quantità totale di auto in circolazione, e per l'utente vi è il vantaggio economico di non pagare i costi fissi, quali il bollo, l'assicurazione, carburante e manutenzione del veicolo.

Gli scooter del servizio godono delle stesse condizioni dei mezzi ordinari, accedendo gratuitamente alla ZTL, compresa la ZTL A1 Tridente, di circolare durante le giornate di blocco del traffico e di parcheggiare gratuitamente sulle strisce blu.

A Roma lo Scooter Sharing è effettuato da due operatori, entrambi con il modello a flusso libero: l'utente accede al servizio tramite APP, prenota lo scooter più vicino a lui, effettua il viaggio e lascia regolarmente il mezzo in strada (negli spazi destinati alla sosta) in prossimità del suo luogo di destinazione finale. Uno dei due operatori effettua il servizio con mezzi esclusivamente elettrici, la cui ricarica viene effettuata esclusivamente dal personale di manutenzione.

Nel complesso i due operatori contano su una flotta di circa 600 scooter.

Bike sharing

Ad oggi a Roma è presente un servizio di bike sharing a flusso libero, gestito da un operatore privato, che funziona in modo analogo ai sistemi di scooter sharing. La condivisione delle bici è permessa ai diversi utenti che si registrano al servizio. Gli utenti, una volta registrati, possono utilizzare la bici che trovano in strada tramite una specifica App scaricata sul proprio cellulare.

Mobility management

In ottemperanza al Decreto Ronchi del 1998, è stata attivata una specifica struttura tecnica (Mobility Manager d'Area) dedicata al coordinamento delle attività di mobility management aziendale Roma. Inizialmente collocata presso la STA S.p.A. (Società Trasporti Automobilistici, interamente partecipata dal Comune di Roma), nel dicembre 2005 confluita in ATAC e dal 1 gennaio 2010 presso l'Agenzia Roma Servizi per la Mobilità, a seguito della scissione societaria operata da ATAC nell'ambito della riorganizzazione del sistema delle aziende partecipate dall'Amministrazione Comunale.

L'esperienza accumulata negli anni ha messo quindi in evidenza come le attività di promozione della mobilità sostenibile debbano essere supportate da una struttura permanente in grado di offrire il supporto necessario ad Enti ed aziende per il continuo aggiornamento di programmi, l'elaborazione dei progetti, la promozione delle istanze che consenta una stretta connessione con il sistema integrato dei trasporti a Roma e sia in costante relazione con l'Amministrazione Capitolina in maniera da trattare una così diversificata materia in modo unitario.

Dal gennaio 2016 l'attività di mobility management d'area è stata estesa alle scuole, in ottemperanza alla legge 221/2015.

Ad oggi sono 229 i mobility manager aziendali nominati per 265 aziende ed un monte dipendenti di oltre 310.000 unità. Il mondo del mobility management coinvolge le principali aziende, istituzioni, enti e università romane.

Il mobility management scolastico interessa ad oggi 22 plessi scolastici per un totale di circa 19.000 studenti e più di 2.000 unità di personale coinvolte.

Le attività dell'ufficio del mobility manager d'area di Roma Capitale si possono sintetizzare come segue:

- Supporto per la redazione dei piani di mobilità casa-lavoro
- Diffusione della cultura della mobilità sostenibile e della sicurezza stradale con capillari azioni specifiche di formazione e informazione

- Iniziative a sostegno della sharing mobility, infomobilità, mobilità dolce, smart e co working
- Attivazione di tavoli di consultazione per l'analisi e soluzioni di problematiche di mobilità puntuali o di bacino inerenti l'accessibilità e la sicurezza stradale
- Sostegno attuativo di progetti con azioni di cofinanziamento
- Coordinamento delle relazioni tra i Municipi e i Mobility Manager delle aziende ricadenti nei rispettivi territori di competenza.

Negli anni scorsi sono state sviluppate numerose linee di azione:

- **Piani di mobilità aziendale:** al fine di stimolare la massima proattività dei mobility manager si è inteso vincolare la partecipazione ai nuovi progetti e all'eventuale messa a disposizione di nuovi fondi ministeriali all'esistenza di vincoli operativi specifici quali lo studio della mobilità dei dipendenti ed il piano della mobilità aziendale. In particolare è stato vincolato l'accesso alla nuova campagna di incentivazione all'uso del trasporto pubblico mediante contributo all'acquisto di titoli metrebus alle aziende in regola con la redazione del piano.
Sulla base dei rilievi effettuati da RSM sui singoli servizi navetta attivi nel 2015, si evince che la quota di passeggeri effettivamente trasportati è mediamente superiore a quanto dichiarati nelle singole richieste di cofinanziamento pervenute alla struttura del Mobility Manager. La media ponderata dei rilievi è pari a + 42% rispetto ai valori dichiarati e ciò evidenzia l'apprezzamento dei servizi. L'attuazione dei servizi navetta ha prodotto una minore circolazione di auto pari a circa 1,9 milioni vett/km (considerando gli effettivi giorni di esercizio, 12,5 km di percorrenza media su Roma e un coefficiente medio di occupazione di 1,2 pax/vettura).
- **Procedura operativa per il rilascio degli incentivi Metrebus:** l'avvio operativo nel 2015 di una nuova procedura per il rilascio degli incentivi che vincola le aziende alla redazione del piano, al rinnovo della nomina del mobility manager ed alla rateizzazione in busta paga o alla erogazione di un ulteriore contributo (per le aziende private) per il dipendente che acquista il titolo Metrebus ha portato i seguenti benefici:
 - Maggiore diffusione dell'uso del mezzo pubblico per effetto dell'azione di supporto all'acquisto dell'abbonamento
 - Maggiore impegno nella redazione dei piani di mobilità aziendale, resi obbligatori dalla nuova procedura
 - Maggiore controllo sul processo per effetto della azione di gestione effettuata da Roma Servizi per la mobilità

L'applicazione dello sconto per l'acquisto dell'abbonamento annuale al servizio di trasporto pubblico locale (Metrebus Roma e Metrebus Lazio) è stata tra le iniziative più apprezzate, adottate nel corso degli anni per promuovere la diffusione della figura del mobility manager aziendale. In particolare, con le risorse del presente piano sono state finanziate, per un importo di circa 2 milioni di Euro, le campagne di incentivi svolte nel periodo 2001-2005 e 2009-2012 rivolte esclusivamente ai dipendenti delle aziende che avevano nominato il mobility manager aziendale, con le quali hanno sono stati acquistati oltre 40.000 abbonamenti annuali al servizio di trasporto pubblico locale ed in media circa

il 60% dei soggetti che hanno beneficiato degli incentivi non erano utilizzatori del servizio di trasporto pubblico.

La figura seguente descrive l'andamento degli incentivi erogati negli anni 2015 e 2016. In totale sono stati erogati incentivi per importo pari a 925.465,00 € IVA compresa fino al mese di dicembre 2016 di cui 550.790,00 € nel solo anno 2016.

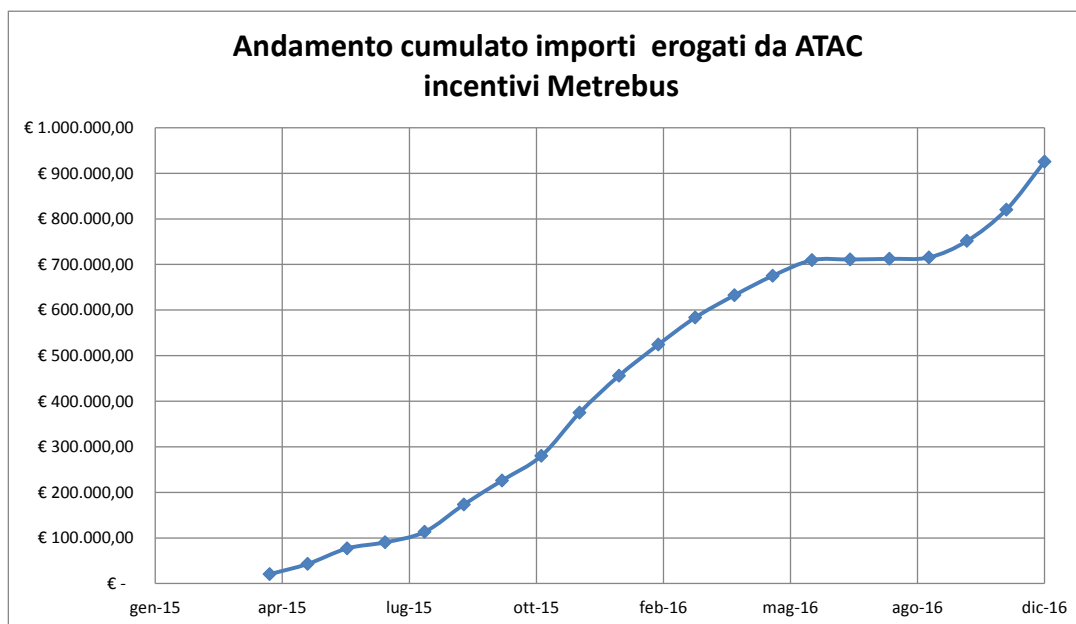


Figura 1-49 Andamento incentivi Metrebus

- **Tavoli di mobilità sostenibile di area.** Nel corso del 2016 sono stati effettuati incontri specifici per le aree di Tiburtina (zona industriale a ridosso del GRA) e Santa Palomba, in collaborazione con UNINDUSTRIA, i municipi interessati e il comune di Pomezia, al fine di avviare un percorso territoriale di condivisione Municipio – Mobility manager delle problematiche locali di mobilità sostenibile
- **Mobility manager scolastico:** già nel 2015 è stata avviata una attività di diffusione della cultura del mobility manager all'ambito scolastico. Al 31 dicembre 2017 sono 20 i plessi scolastici che hanno provveduto alla formale nomina del mobility manager
- **Telelavoro:** dall'analisi dei piani di mobilità aziendale risulta che il 7,6% delle aziende effettuano telelavoro e, su queste, la quota di dipendenti interessati è circa il 6%. Sono dati in linea con i valori nazionali.

Il successo delle azioni fin qui intraprese ha richiesto però un ulteriore supporto mirato a sviluppare nuove linee di progetto. A tal fine, con nota 41765 del 22/12/16, Roma Capitale ha richiesto al MATTM di poter utilizzare i fondi residui e le economie del presente programma di interventi per la mobilità sostenibile, secondo un programma più aderente alle esigenze concrete emerse sulla base della lunga esperienza maturata nel settore della mobilità sostenibile per il

territorio di Roma Capitale. La proposta progettuale è stata approvata dal MATTM con nota prot. 2647 del 10/03/2017. Essa destina 320.000 € per il sostegno alla azione mobility manager, finanziando specifiche azioni finalizzate a favorire il radicamento della rete dei mobility manager aziendali e la loro collaborazione, nonché a promuovere l'implementazione di una rete di mobility manager scolastici, seguendo gli orientamenti proposti dall'art. 5 della Legge 28 dicembre 2015, n. 221 (c.d. Collegato Ambientale). Le linee di sviluppo previste sono:

- Sviluppo di strumenti web/app e/o software da mettere a disposizione dei mobility manager aziendali e scolastici per supportare la redazione dei piani di mobilità aziendale e scolastica, sviluppare strumenti per supportare azioni orientate a favorire l'acquisto di prodotti e servizi per la mobilità sostenibile, sviluppare strumenti e azioni per favorire il carpooling;
- Formazione e comunicazione: Attività di comunicazione e formazione a sostegno dei mobility manager aziendale e scolastici in materia di mobility management e sicurezza stradale, Sviluppo di strumenti di autoformazione;
- Supporto di progetti di lavoro agile quale smart working, coworking, telelavoro:
 - Supportare lo sviluppo di postazioni di coworking anche condivise tra più aziende al fine di ridurre il flusso di mobilità pendolare: il sostegno si concretizza nel cofinanziamento dei costi per quanto necessario in termini di hardware (personal computer, server, reti dati, etc.), software (gestione flussi di informazione, strumenti per la protezione informatica, controllo presenze, etc.) nonché elementi di arredo funzionali al progetto.
 - Incentivazione di aziende che adottano politiche di Smart Working e/o di Telelavoro anche tramite strumenti innovativi e volti a valorizzare il risparmio effettivo in termini di CO2 ed emissioni inquinanti.

1.3.5 Rete TPL – Rete Regionale e Rete Metropolitana

I servizi di trasporto pubblico nel territorio di Roma Capitale comprendono sistemi ferroviari, trasporto collettivo regionali (rappresentati dalla rete Cotral), sistemi commerciali di lunga percorrenza, sistemi tranviari e linee di TPL urbano esercite da due gestori Atac e Roma TPL (Figura 1-51 Figura 1-52).

La rete ferroviaria suddivisa tra rete nazionale, regionale e ferrovie concesse permette alla città di avere una rete abbastanza estesa. Nello specifico i collegamenti di lunga percorrenza nazionali utilizzano la rete interna al territorio comunale e si attestano alle stazioni di Termini e Tiburtina grandi hub di diversione modale cittadini. Le 6 linee regionali consentono collegamenti dall'hinterland con il centro città e sono:

- FL 1 | Orte-Aeroporto di Fiumicino
- FL 2 | Roma Tiburtina-Tivoli
- FL 3 | Roma Tiburtina-Viterbo
- FL 4 | Roma Termini-Ciampino-Velletri/Albano Laziale/Frascati
- FL 5 | Roma Termini-Civitavecchia
- FL 6 | Roma Termini-Cassino
- FL 7 | Roma Termini-Minturno-Scauri
- FL 8 | Roma Termini-Nettuno

Le linee FL1, FL2 e FL3 offrono anche un servizio metropolitano in funzione della frequenza, delle numerose fermate urbane e grazie ai nodi di scambi ferro-metro. Il sistema ferroviario gestito da Trenitalia sviluppa annualmente 16,5 milioni di convogli km equivalenti a 14,5 mld di posti km offerti.

Le 2 ferrovie concesse urbane sono costituite dalla Roma-Giardinetti e dalla Roma-Lido. La prima collega Termini a Centocelle, mentre la seconda offre una connessione tra la stazione di Piramide/Ostiense con Ostia.

I collegamenti Bus Regionali su gomma di tipo extraurbano, collegano le cinque città principali del Lazio, gestito da Cotral, attualmente realizza relazioni da e per Roma con 2,37 milioni di corse, per una produzione complessiva di 81,2 milioni di vetture per km.

Focalizzando l'attenzione sul trasporto pubblico metropolitano le 3 linee coprono gran parte del territorio fornendo collegamenti Nord|Sud e Est|Ovest. Nello specifico la linea B si snoda sul territorio collegando Rebibbia a Est con Laurentina a sud scambiando con la metro A nella stazione di Termini; la linea A collega Anagnina a Sud Est con Battistini scambiando con la linea C a San Giovanni; la nuova linea C collega la borgata di extra GRA a Sud Est con San Giovanni; mentre la linea B1 si innesta sul tracciato della linea B collegando Jonio a Nord Est alla stazione di Bologna per poi proseguire sul tracciato della linea B. La rete delle linee metropolitane ha, ad oggi, un'estensione di 53 km.

La figura seguente mostra la produzione delle linee metropolitane su ferro.



Figura 1-50 Produzione Linee metropolitane su Ferro

La rete Bus e Tram della città può contare su 2.280 km di rete di superficie (circa 4.650 km di sviluppo complessivo delle linee con una densità media di 2,04 km di linea per km di rete stradale) e su 8.321 fermate (comprese le fermate tram). In totale si tratta di 379 linee autobus (29 linee notturne), 1 di 1 linea filobus e di 4 linee con bus elettrico e di linee tram.

La rete tranviaria integrata nel sistema di mobilità scambia con la rete ferro, metropolitana e tra loro ed è costituita dalle seguenti linee:

- 2|Mancini-Piazzale Flaminio
- 3|Valle Giulia-Stazione Trastevere
- 5|Termini-Gerani
- 8|Casaletto-Venezia
- 14|Termini-Togliatti
- 19|Risorgimento San Pietro-Gerani

I collegamenti di bus periferici completano il quadro della mobilità cittadina, effettuando connessioni periferiche della Capitale, con circa 100 linee di bus gestite dalla società Roma Tpl e ricoprendo il 20% del servizio di trasporto pubblico locale.

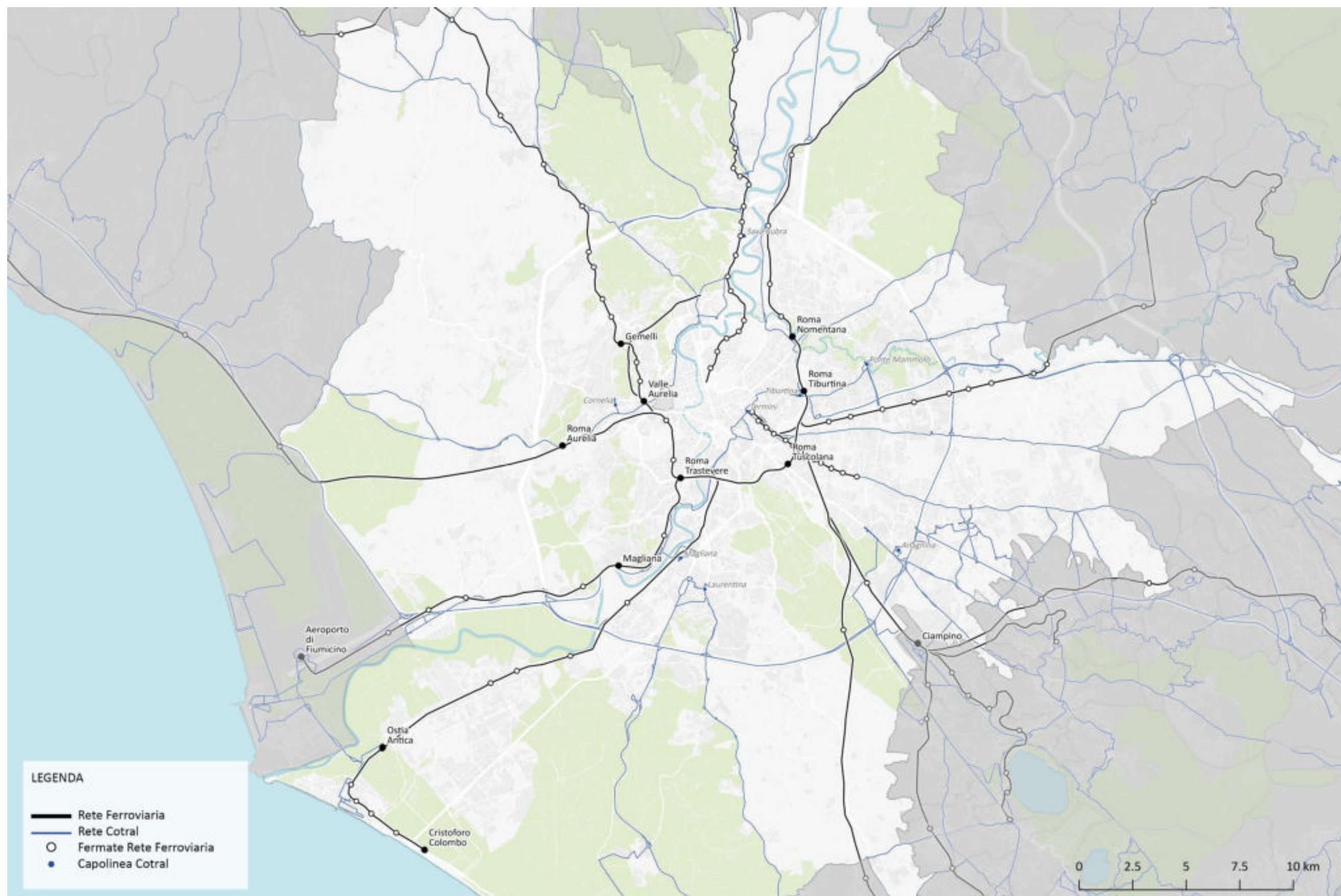


Figura 1-51 Rete del trasporto Pubblico Extraurbano

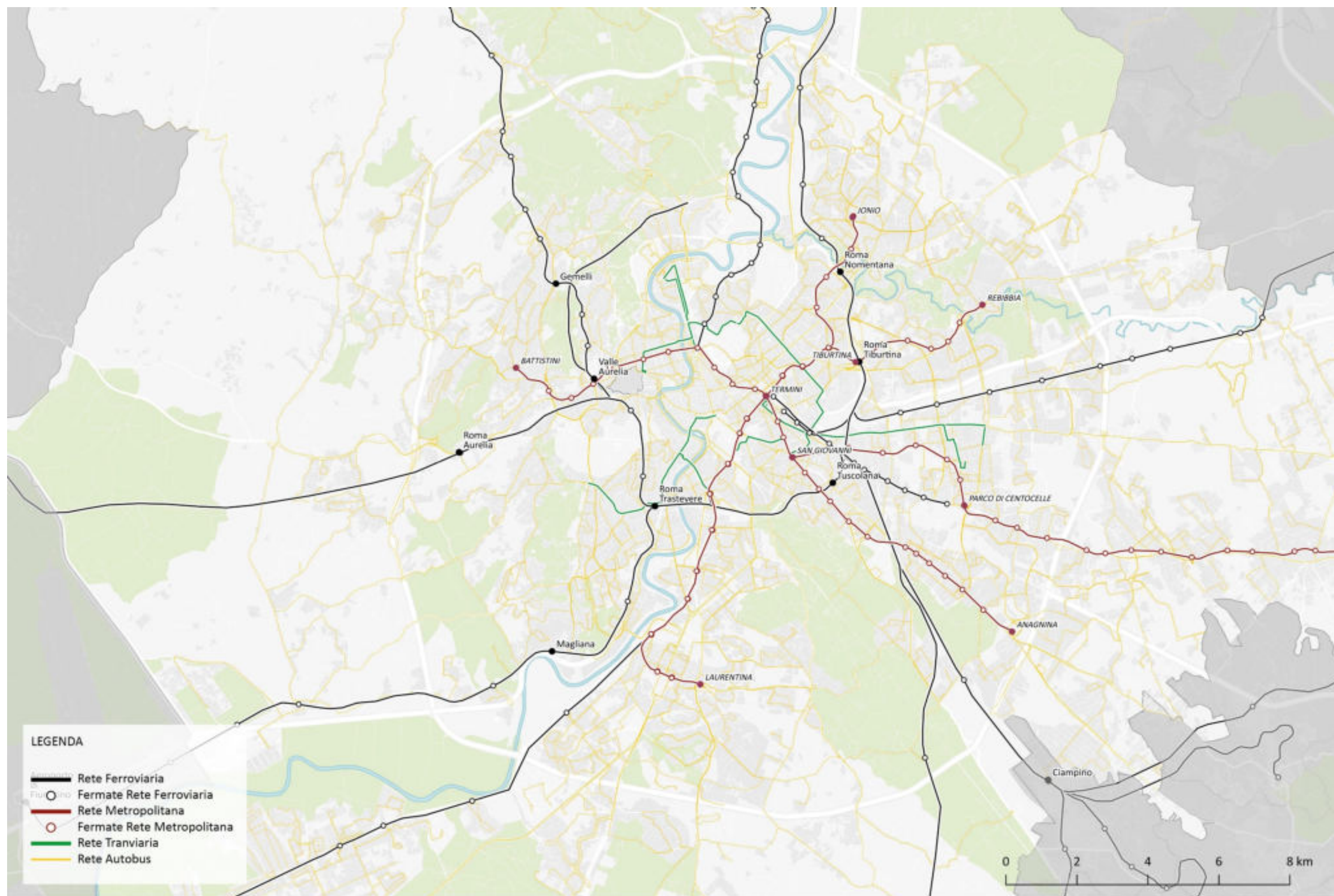


Figura 1-52 Rete del trasporto Pubblico Urbano

Dopo aver tracciato un quadro d'insieme delle caratteristiche tipologiche e morfologiche della rete dei trasporti pubblici della città, si vuole entrare nel dettaglio della rete di superficie (bus e tram) e della rete portante su ferro che serve la capitale.

Il servizio di trasporto di superficie è realizzato mediante 367 linee Tabella 1-8 delle quali 263 esercite da ATAC e 104 da Roma TPL. L'estesa della rete, intesa come somma della lunghezza delle linee che compongono il servizio, è di 4710 km per una lunghezza media di linea di quasi 13 km.

I tempi medi di percorrenza raggiungono i 41 minuti con un 95% delle corse che non supera i 70 minuti. Le velocità medie sulla rete si attestano sui 18.2 km/h. È più veloce la rete TPL: 21.1 km/h in quanto Roma TPL svolge servizio prevalentemente nelle aree periferiche contro 17 km/h di ATAC.

Tabella 1-8 Statistiche dell'offerta TPL di superficie ATAC e Roma TPL (fonte: Dati di esercizio ATAC 2017)

	ATAC	ROMA TPL	TOTALE
<i>n° Linee</i>	263	104	367
<i>Totale estesa linee (in km)</i>	3387.6	1323.3	4710.9
<i>Media lunghezza corsa (in km)</i>	12.9	12.7	12.8
<i>Dev Std Lunghezza Corse (km)</i>	6.5	5.6	6.3
<i>Media Tempi perc. (minuti)</i>	43.9	35.9	41.5
<i>Dev. Std. Tempi perc. (minuti)</i>	14.3	13.8	14.6
<i>Media Velocità (km/h)</i>	16.9	21.1	18.2
<i>Dev. Std. Velocità (km/h)</i>	4.7	5.5	5.3
<i>Bus in rete</i>	1841	403	2244

I Bus complessivamente presenti in rete (da programma di esercizio) sono circa 2250, di cui 1850 di ATAC e 400 di Roma TPL.

Nella successiva Figura 1-53 è riportato invece il trend di variazione della estesa della rete stradale su cui poggiano i servizi di trasporto pubblico.⁴

⁴ Considerando una volta sola, nel calcolo, l'arco stradale su cui insistono più linee del trasporto pubblico

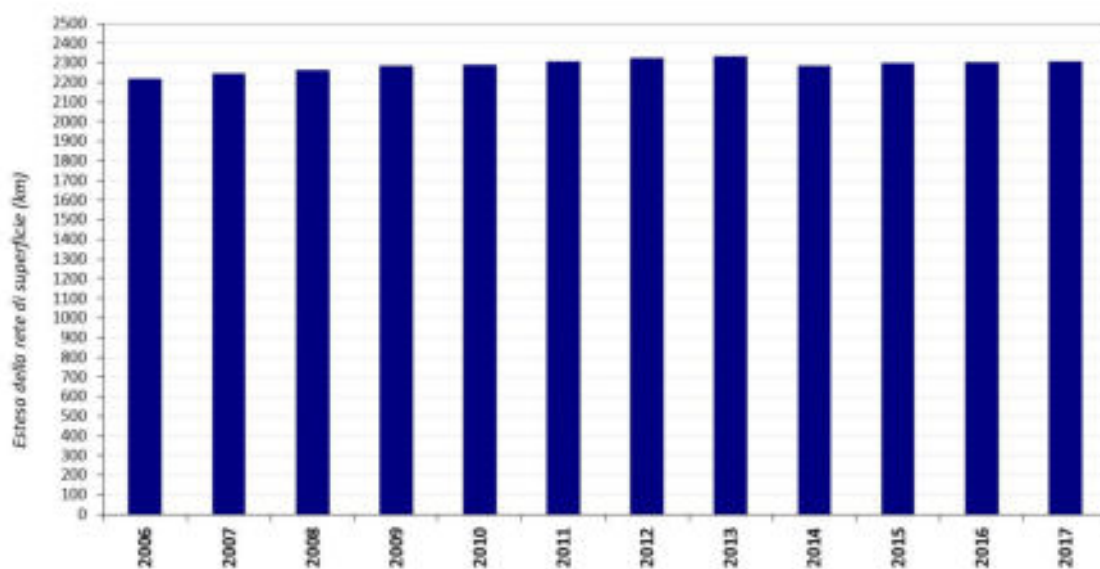


Figura 1-53 Andamento storico dell'estesa in km della rete TPL di superficie (fonte ATAC)

L'andamento è pressoché stazionario con escursione massima (tra il minimo e il massimo della serie) nel periodo considerato di 117 km. Al 2017 (ultimo dato disponibile) la rete ha un'estesa di 2307 km, 90 km in più rispetto a inizio periodo (2006).

La ripartizione della produzione generata (espressa in vett x km) per tipologia di linea e gestore vede ovviamente il prevalere del servizio erogato da ATAC con un totale di poco superiore ai tre quarti della produzione totale (Figura 1-54). Il 71% circa costituisce la sola produzione bus di ATAC, il rimanente 5% si distribuisce tra i servizi TRAM (circa il 4%) e i filobus (meno dell'1%) come mostrato nel grafico seguente.

Roma TPL genera quasi il 25% del totale della produzione di TPL a Roma, interamente con servizi effettuati tramite bus urbani.

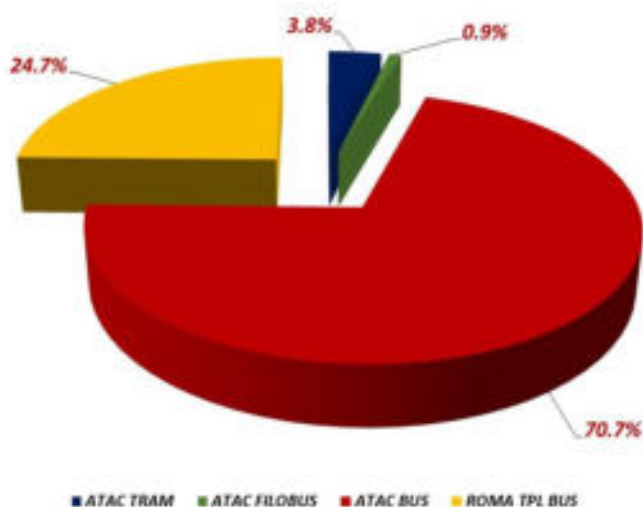


Figura 1-54 Ripartizione percentuale della produzione TPL superficie (Fonte ATAC – 2017)

Al 2017 la produzione del TPL di superficie romano si è attestata su 128.3 mln di vett x km, dei quali 96.7 di pertinenza ATAC e 31.6 mln vett x km di pertinenza Roma TPL.

Rapportando la produzione totale del TPL di superficie all'estesa della rete stradale su cui insistono i servizi di TPL, si ricava una percorrenza annua complessiva per km di rete di quasi 56mila km che, si traduce su scala giornaliera, a circa 150 passaggi giorno.⁵

Scendendo nel dettaglio degli indicatori di prestazione (Figura 1-55) sono stati considerati quattro indicatori: estesa delle corse, durata delle corse, velocità commerciale e distanziamento medio tra i bus in servizio sulla linea (in km).

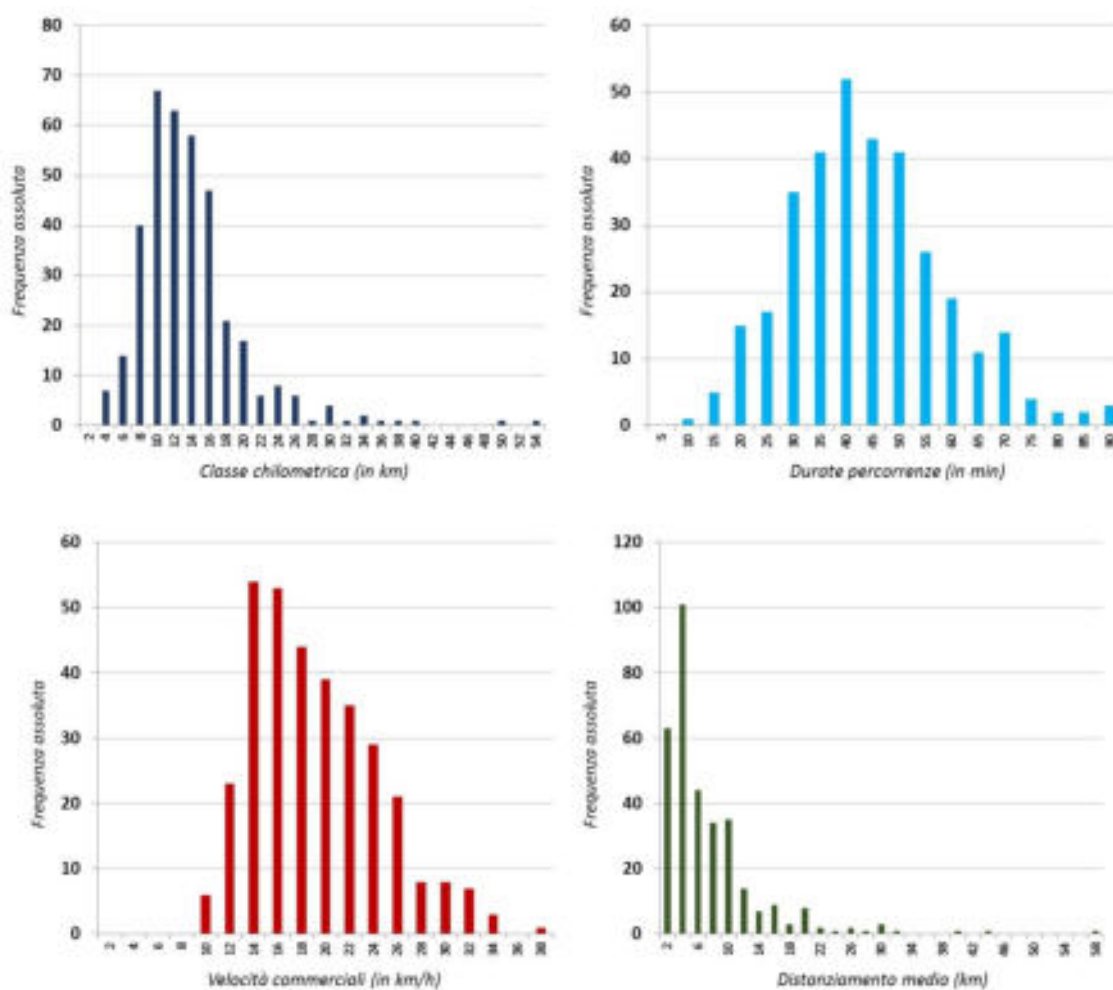


Figura 1-55 Indicatori di prestazione del servizio di TPL di superficie (fonte ATAC 2017)

⁵ Considerando che gran parte degli assi sono bidirezionali, e che sulla stessa strada insistono frequentemente più linee

Tutte le distribuzioni indicate appaiono asimmetriche (con diverso grado). I valori modali si attestano sui 10-12 km per la lunghezza delle corse, sui 40 minuti per il tempo di percorrenza, 14-16 km/h per le velocità di percorrenza e 2-4 km per il distanziamento medio.

L'asimmetria delle distribuzioni porta ad avere, sebbene con frequenze molto modeste, valori estremi dei quattro indicatori. Vi sono corse che raggiungono anche i 50km, durate che raggiungono anche i 90'. Il 6% delle corse viaggia ad una velocità commerciale superiore ai 30 km/h e, in alcuni casi, il distanziamento tra veicoli successivi raggiunge i 20/30 km.

In riferimento alla tipologia di servizio offerta all'utenza, la struttura del servizio è rimasta sostanzialmente invariata negli ultimi tre anni (Figura 1-56): il forte prevalere delle linee *a frequenza* (tre quarti delle linee), e il rimanente 25% delle linee che si distribuisce tra le altre cinque tipologie di servizio: linee ad orario e linee notturne con poco più del 7%, le festive con il 4% e le express e cimiteriali con il 2.5-3%.

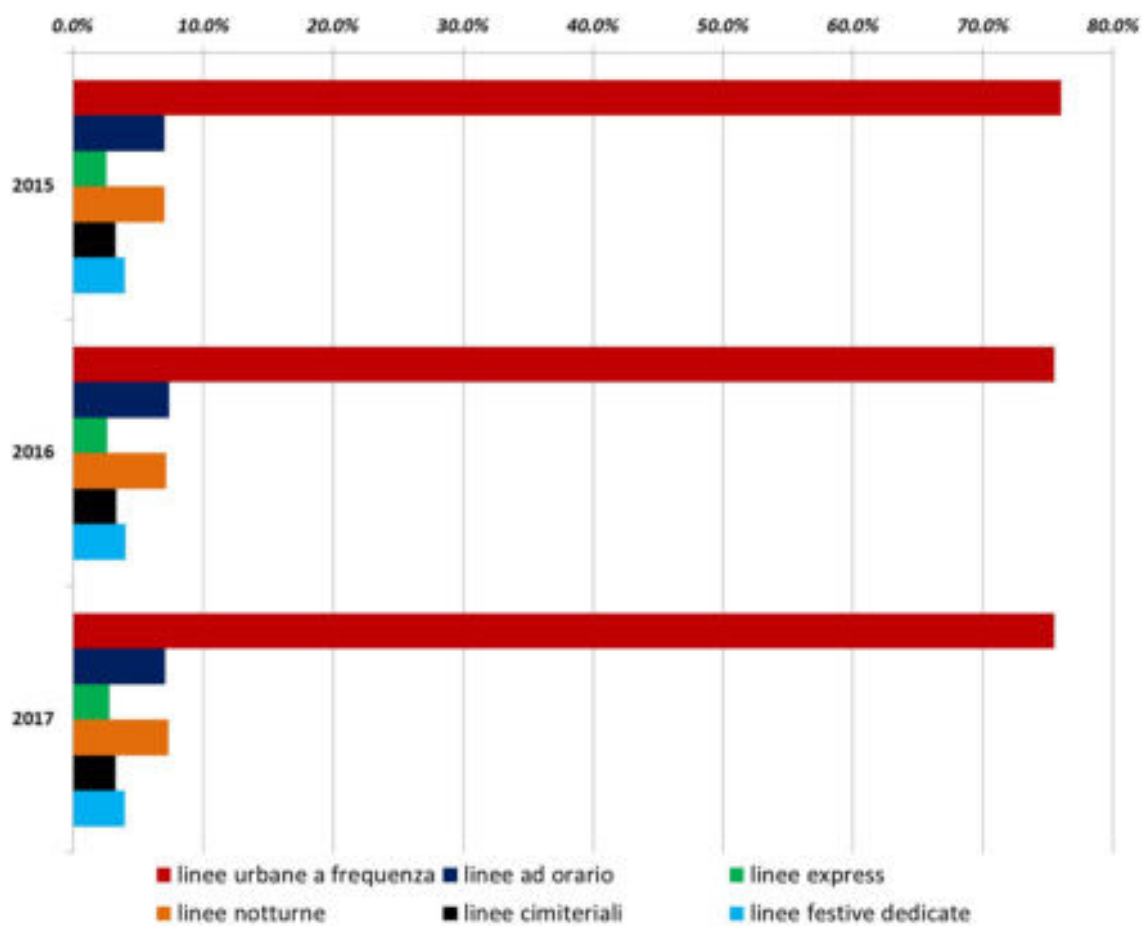


Figura 1-56 Ripartizione percentuale dei servizi TPL di superficie per tipologia di linea (fonte ATAC 2017)

Sempre dalle statistiche di esercizio ufficiali ATAC è stato possibile tracciare i livelli di uso della flotta ATAC, sia in riferimento ai bus, sia ai convogli della metro (dati 2015 – 2016 Figura 1-57). Nel 2016, ultimo anno disponibile, dei 2100 bus disponibili ne erano giornalmente disponibili poco più di 1300 (pari al 62% circa) dei quali poi ne venivano effettivamente utilizzati 1125 (l'86% dei disponibili).

Nel complesso sono circa 800 i bus non disponibili per guasti e per aperture dei richiami di manutenzione programmata.

Per lo svolgimento del servizio di trasporto su metropolitana la flotta dispone complessivamente al 2016 (le tre linee A, B e B1 e C) di circa 670 convogli per una capacità complessiva di trasporto di 800mila passeggeri. Di questi convogli ne sono disponibili giornalmente 550 e ne vengono effettivamente utilizzati circa 330 (per una capacità complessiva di 400mila passeggeri).

Occorre sottolineare che nel biennio 2015-2016 la flotta dei bus (da dotazione) è diminuita di 157 unità mentre, al contempo, quelle dei convogli metro è aumentata di 32 unità. Per il sistema metro i convogli utilizzabili giornalmente sono aumentati nello stesso biennio di 29 unità.

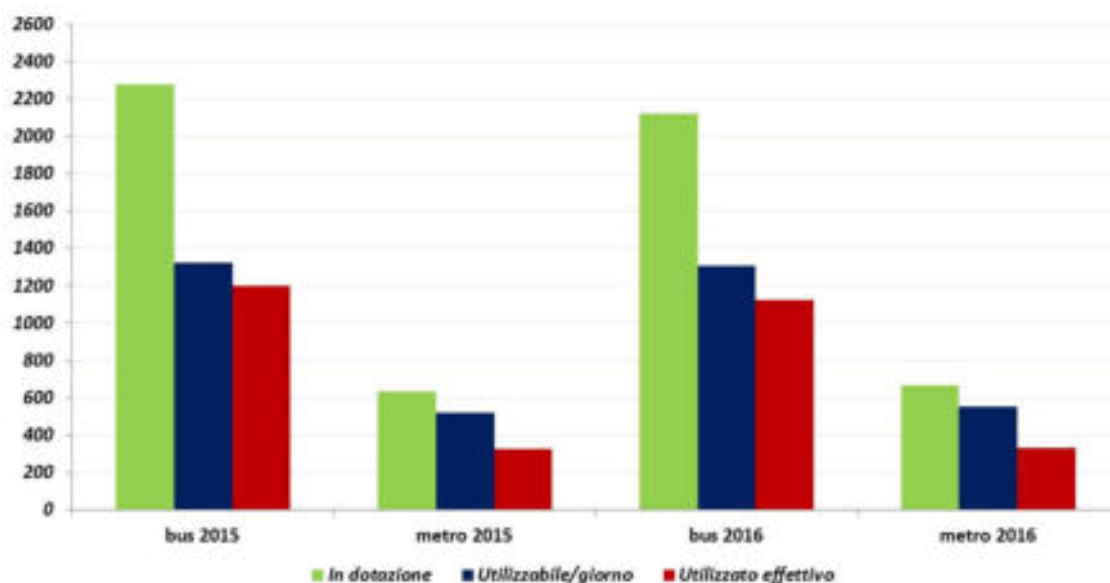


Figura 1-57 Utilizzo giornaliero medio della flotta ATAC (fonte ATAC 2015-2016)

Anche se non indicato espressamente nella citata tabella i bus costituenti la flotta disponibile di Roma TPL raggiunge, al 2017, le 478 unità.

Per completare il quadro informativo delle dotazioni del TPL è interessante esaminare alcuni indicatori di dotazione che si riferiscono ai punti di accesso al TPL di superficie, le fermate.

Nella Figura 1-58 è rappresentata la dotazione di fermate del TPL di superficie (ATAC e Roma TPL) dei quindici municipi. Per i tre anni considerati, dal 2015 al 2017, è stata incrociata l'indice di densità territoriale delle fermate (n° di paline/kmq) e tasso di presenza delle fermate in rapporto alla popolazione dello stesso municipio.

Ciascun punto, di colorazione differente per ciascun anno, rappresenta la dotazione annua (come incrocio tra i due indici) e la traiettoria seguita in sequenza temporale dai tre punti rappresentativi di ciascun municipio da un'idea del percorso seguito dal municipio nell'ampliamento della propria dotazione.

Naturalmente la variazione della dotazione di fermate in rapporto alla popolazione dipende il più delle volte da variazioni della popolazione che non dà variazioni nella numerosità degli impianti.

Le due linee tratteggiate rappresentano i valori medi di città dei due indici utilizzati. Come si può osservare gran parte dei municipi (si tratta di nove municipi) si collocano nell'area del grafico situata in prossimità dell'intersezione delle due linee tratteggiate. Per di più i cluster dei punti rappresentativi dei tre anni sono molto circoscritti, segno del fatto che le dotazioni sono rimaste pressoché invariate.

Si distinguono invece cinque municipi: il IX che si caratterizza per un'elevata dotazione in rapporto alla popolazione (48 fermate per 10mila abitanti) ma una bassa densità territoriale (5 fermate/kmq), il VII e il V municipio per una più elevata densità territoriale delle fermate (14-18 fermate/kmq) e una più scarsa dotazione in rapporto alla popolazione (meno di 20 fermate/10mila ab.).

Oltretutto i cluster tipici di municipio sono ancora più addensati dei nove municipi citati in precedenza.

Rimangono i due municipi centrali, il I e il II, che si collocano nella parte destra-media alta del grafico; in ambedue i casi vi sono i segni di una più vivace dinamica dell'ampliamento delle dotazioni.

In particolare per il I municipio la traiettoria delle tre annualità considerata si dispiega in direzione parallela al baricentro del quadrante: dalle 31 fermate/kmq del 2015 alle 34 del 2017, dalle 34 fermate/10mila ab. del 2015 alle 37 fermate/10mila ab. del 2017).

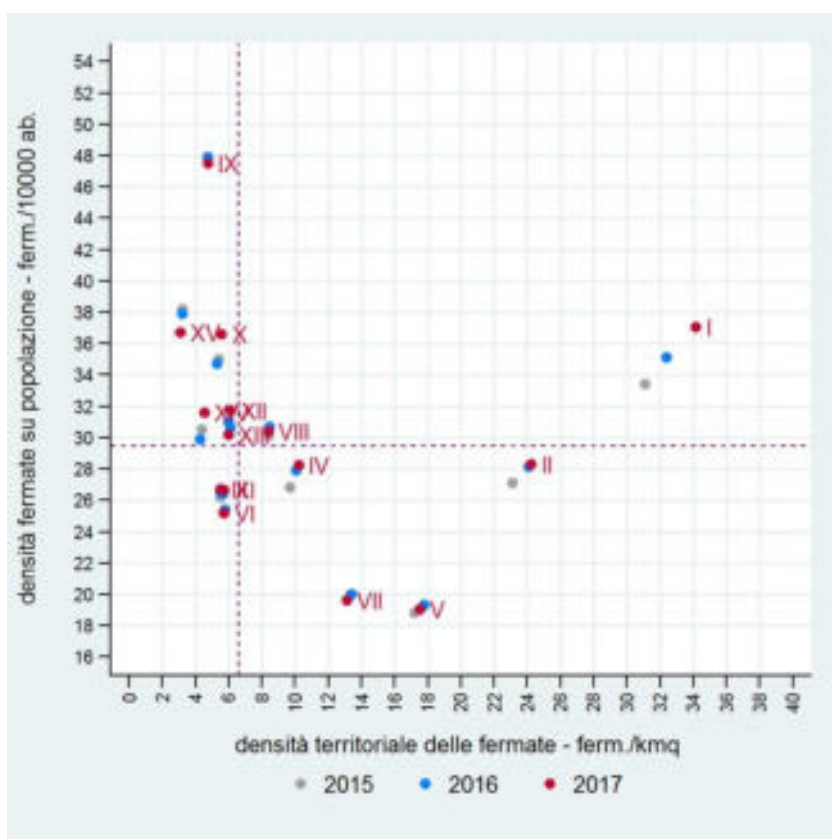


Figura 1-58 Dotazione territoriale per municipi delle fermate del TPL di superficie (fonte ATAC 2017)

Infine un cenno all'andamento storico della produzione mensile ATAC e Roma TPL. Il periodo considerato è compreso tra il 1° gennaio 2013 e il 31 dicembre del 2017 per un totale di 60 osservazioni (Figura 1-59). Sono stati considerati separatamente i due gestori: ATAC (linea rossa) e Roma TPL (linea blu).

Nei cinque anni considerati la produzione totale è stata di 507 mln di vett. x km per parte ATAC e 152 mln di vetture x km per parte Roma TPL. La produzione mensile media, nel periodo considerato, è stata di circa 8.45 mln di vett. x km per ATAC e di 2.54 mln di vett. x km per Roma TPL.

Considerando il solo 2017 la produzione mensile ATAC è più bassa, rispetto a quella media generale dei cinque anni, di quasi un 4%, quella espressa da Roma TPL, viceversa è più alta di un 4.6%.

Facendo riferimento alla media mensile del 2016 e considerando le flotte impiegate dai due gestori le produzioni medie (nell'arco di un mese) corrispondono ad un impiego medio mensile dei mezzi pari rispettivamente a 3800 km per ATAC e 5550 km per Roma TPL.

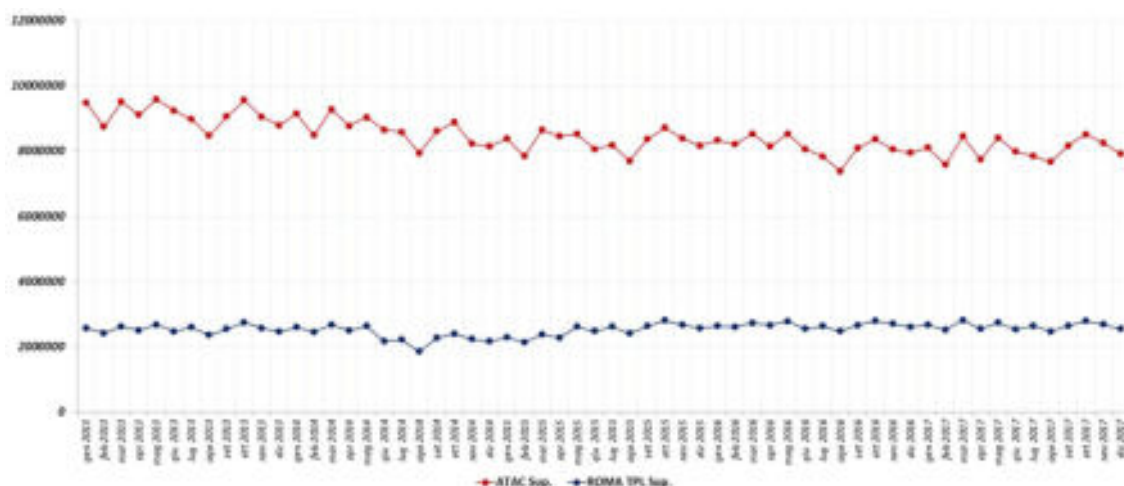


Figura 1-59 Andamento storico della produzione ATAC e Roma TPL di superficie (in bus x km - fonte ATAC e Roma TPL)

Adottando medie mobili ai dodici mesi si osserva che il trend ATAC è discendente con un rateo di discesa pari a 22mila vett x km/mese, mentre quello di Roma TPL è, invece, crescente con un rateo più modesto di quasi 6mila vett x km mese.

La produzione ATAC passa dai 9.5 mln di vett x km del mese di gennaio del 2013 ai 7.9 mln di vett x km del dicembre 2017 con una riduzione pari al 16.5%, mentre per Roma TPL la variazione è trascurabile (meno dell'1%).

Nello stesso periodo la produzione consuntivata si è ridotta al ritmo di circa 30mila corse mese con un divario medio tra il programmato e il consuntivato di 8000 corse. Se all'inizio del periodo considerato (gennaio del 2011) la copertura del servizio, ossia il rapporto tra consuntivato e programmato, raggiungeva il 94.5% al termine del periodo, ossia nell'agosto 2018 – ultimo dato disponibile – la copertura scendeva all'80% con una perdita totale del 14.5%.

Facendo riferimento ai trend lineari di decrescita del programmato e del consuntivato ciò si è tradotto in una perdita media mensile di copertura del 9.2 per mille.

Passando al sistema delle metropolitane, interamente gestite da ATAC, la produzione si ripartisce tra le quattro linee oggi in esercizio: linea A, B, la diramazione B1 della B e la linea C.

Al 2017 è stata programmata una produzione complessiva di circa 8.7 mln di convogli x km corrispondenti a 52 mln di carrozze x km pari a 10,4 mld di posti x km offerti. Considerando che la rete metro ha un'estesa complessiva di 58.81 km, su ogni km di rete insistono annualmente 147.000 convogli x km equivalenti a 403 passaggi giorno (nelle due direzioni).

In termini di ripartizione della produzione fra le tre linee (Figura 1-60) più del 41% della produzione è stata generata nel 2017 sulla linea A, quasi il 43% sulla linea B e sulla sua diramazione B1, il rimanente 16% sulla linea C.

Nei cinque anni già considerati per il caso del trasporto di superficie (2013-2018) la produzione complessiva ha raggiunto quasi i 41 milioni di convogli km con un valore medio annuale di 8.2 mln di convogli km.

Al 2017 la produzione è stata di 8.67 mln di convogli x km con un incremento rispetto alla media generale dei cinque anni del 5.7%. Da osservare però (Figura 1-61) che la linea C è entrata in esercizio nel novembre del 2014 ed è entrata a regime nel luglio del 2015. Ciò ovviamente condiziona il valore medio mensile della produzione dell'intera rete (nella prima parte del periodo manca una linea).

Inoltre, nell'agosto del 2017 la produzione della linea A è calata drasticamente (è stato sospeso il servizio nella tratta Arco di Travertino-Termini) per agevolare l'ultimazione dei lavori relativi all'apertura della nuova stazione di San Giovanni della linea C.

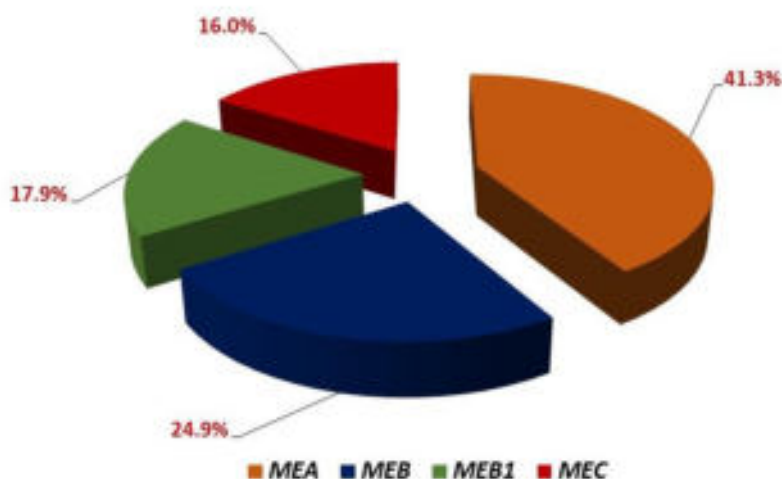


Figura 1-60 Ripartizione percentuale della produzione Metro per linea (fonte ATAC 2017)

A parte la flessione registrata sulla linea A nel mese di agosto del 2017 le tre linee storiche (A, B, B1) mostrano un andamento stazionario della produzione, ovviamente segnato dalle variazioni cicliche dovute agli effetti stagionali.

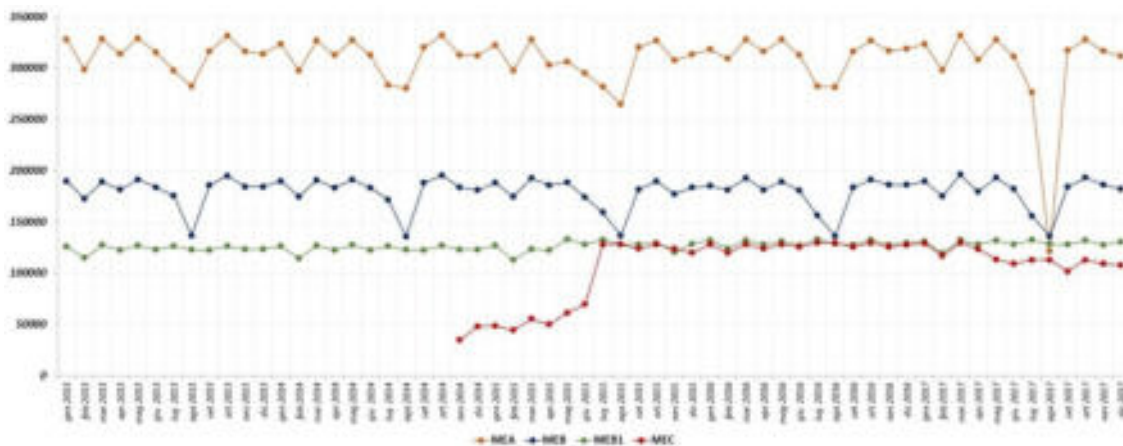


Figura 1-61 Andamento storico della produzione metro per linea (in convogli x km – fonte ATAC)

La linea C, invece, mostra una flessione più marcata del servizio: dopo essere entrata a regime nel luglio del 2015, allineandosi nei valori di produzione con il ramo in diramazione della linea B, la linea C ha mostrato una flessione a partire dal marzo del 2017, essenzialmente dovuta ai problemi costruttivi di linea ed alla fasi di avviamento e di entrata a regime del servizio nelle varie tratte, che hanno imposto una riduzione della potenzialità della linea.

Come già anticipato nell'inquadramento della rete infrastrutturale di rango regionale (Figura 1-51) gli spostamenti pendolari su TPL generati dai comuni della Città Metropolitana di Roma e dal resto della regione sono serviti dalla componente ferroviaria e dalla componente del TPL extraurbano su gomma.

La rete ferroviaria regionale conta 8 direttrici che coincidono, secondo la classificazione di Trenitalia, ad altrettanti servizi ferroviari regionali denominati FL (ferrovie Locali).

Le suddette direttrici servono le seguenti relazioni:

- FL1: Fra Sabina/Monterotondo – Fiumicino Aeroporto;
- FL2: Avezzano/Guidonia/Tivoli – Roma Tiburtina;
- FL3: Viterbo/Bracciano/La Storta – Roma Ostiense/Roma Tiburtina;
- FL4: La linea F4 è suddivisa in tre servizi: FL4A destinazione Albano, FL4F destinazione Ciampino/Frascati, FL4V destinazione Velletri.
- FL5: Civitavecchia/Cerveteri/Ladispoli – Roma Termini;
- FL6: Cassino/Colleferro – Roma Termini;
- FL7: Latina/Formia – Roma Termini;
- FL8: Aprilia/Nettuno/Roma Termini

A queste 8 ferrovie si aggiunge il servizio Leonardo Express che garantisce il collegamento diretto, senza fermate intermedie, tra Roma Termini e l'aeroporto di Fiumicino.

Nella successiva Tabella 1-9 è riportato il quadro completo dei servizi regionali che insistono su ciascuna direttrice.

Nel complesso le relazioni servite sono 72 per un'estesa totale di circa 4.180 km⁶. Sulla FL3, la direttrice che serve il quadrante nord della capitale e della cintura metropolitana, insiste la maggior offerta: 17 relazioni servite per un totale di circa 970 km e un valore medio della lunghezza della singola relazione di circa 57 km. Segue un gruppo di 4 direttrici che comprende la FL1, FL2, FL5 e FL6 su cui insistono dagli 8 ai 10 servizi di collegamento per un'estesa compresa tra i 420 e i 680 km.

La FL5 e la FL6 che servono rispettivamente le località della costa tirrenica a nord di Roma e la fascia più interna a sud di Roma (Cassino Colleferro e Frosinone) sono le due linee che si contraddistinguono per le relazioni più estese: 78 e 86 km in media.

La FL7, invece, che serve il bacino pontino, copre quattro relazioni per un'estesa complessiva di 413 km e un'estesa media (di relazione) pari a 103 km.

⁶ Somma delle lunghezze dei servizi di collegamento che insistono sulle 8+1 direttrici

Tabella 1-9 Quadro di riferimento dei servizi ferroviari regionali (Fonte: Contratto di servizio Trenitalia 2018)

FL1	km	FL4F	km
Fara Sabina - Fiumicino Aeroporto	64.543	Ciampino - Frascati	9.683
Monterotondo Fiumicino Aeroporto	52.995	Ciampino - Roma Termini	13.921
Orte - Fiumicino Aeroporto	109.916	Frascati - Roma Termini	23.586
Orte-Roma Ostiense	85.202	Frascati - Roma Tuscolana	20.948
Poggio Mirteto - Fiumicino Aeroporto	75.934		
Roma Ostiense-Fara Sabina	39.829	FL4V	km
Roma Ostiense-Fiumicino Aeroporto	24.714	Ciampino - Velletri	27.086
Roma Ostiense-Monterotondo	28.281	Roma Termini - Ciampino	13.921
Roma Tiburtina - Fiumicino Aeroporto	32.081	Roma Termini - Velletri	41.007
Roma Tiburtina-Poggio Mirteto	43.853	Roma Tiburtina - Velletri	41.059
		Roma Tuscolana - Velletri	38.371
FL2	km	FL5	km
Avezzano - Roma Termini	107.080	Cerveteri - Ladispoli - Ponte Galeria	28.077
Avezzano - Roma Tiburtina	106.122	Cerveteri - Ladispoli - Roma Termini	47.132
Guidonia - Roma Tiburtina	24.946	Cerveteri - Ladispoli - Roma Tiburtina	47.867
Lunghezza-Roma Termini	14.923	Civitavecchia - Roma Termini	80.678
Roma Termini - Guidonia	25.904	Civitavecchia - Roma Tiburtina	78.248
Roma Termini - Tivoli	39.573	Grosseto - Roma Termini	184.529
Roma Tiburtina-Lunghezza	13.965	Montalto di Castro - Roma Termini	112.836
Roma Tiburtina-Valle dell'Aversano-Mandela-Sambuci	52.693	Roma Tuscolana - Ladispoli - Cerveteri	44.11
Tivoli - Roma Tiburtina	38.615		
FL3	km	FL6	km
Anguillara - Roma Ostiense	31.241	Caserta - Roma Termini	215.680
Anguillara - Roma Tiburtina	38.608	Casino - Frosinone	52.505
Bracciano - Monterotondo	72.720	Casino - Roma Termini	137.982
Bracciano - Roma Ostiense	44.439	Colleferro - Roma Termini	53.588
Bracciano - Roma Tiburtina	51.806	Colleferro - Roma Tiburtina	53.640
Cesano - Fara Sabina	68.025	Colleferro - Roma Tuscolana	50.952
Cesano - Monterotondo/Montana	56.477	Frosinone - Roma Termini	85.479
Cesano - Roma Ostiense	28.196	Zagarolo - Roma Tiburtina	34.904
Cesano - Roma Tiburtina	35.563		
La Storta - Roma Ostiense	19.582	FL7	km
La Storta - Roma S.Pietro	14.744	Fornia - Roma Termini	128.423
Roma Tiburtina - La Storta	26.949	Latina - Roma Termini	61.018
Roma Tiburtina - Viterbo P.F.	95.674	Milano - Roma Termini	138.478
Roma Tiburtina - Viterbo P.R.	94.088	Roma Termini - Prereno Fos.	85.391
Viterbo P.F. - Roma Ostiense	88.307		
Viterbo P.R. - Monterotondo	115.002	FL8	km
Viterbo P.R. - Roma Ostiense	86.721	Agrilia - Roma Termini	39.577
		Nettuno - Roma Termini	59.12
		Padiglione - Roma Termini	48.429
		Roma Tuscolana - Nettuno	56.486
		Fiumicino Aerop. - Roma Term.	km
		Fiumic. Aerop. - Roma Term.	31.406

Per quel che riguarda la produzione di servizi, Trenitalia assicura a livello regionale, sulle 8+1 direttrici che servono Roma, una produzione programmata di 17,1 mln di convogli x km anno, con la ripartizione tra i vari servizi indicata in Figura 1-62 Produzione di servizi regionali di Trenitalia (Fonte: Contratto di servizio Trenitalia 2018 Figura 1-62).

Tre linee, la FL1, FL6 e FL7 assorbono, ciascuna, più del 15% della produzione totale programmata. Seguono la FL3 e la FL5 con valori compresi tra il 10 e il 15%.

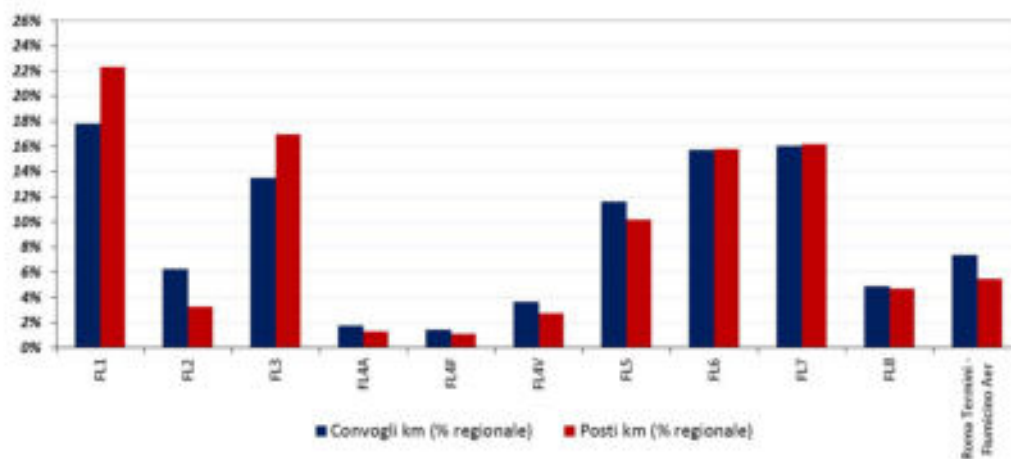


Figura 1-62 Produzione di servizi regionali di Trenitalia (Fonte: Contratto di servizio Trenitalia 2018)

Il calcolo è stato fatto anche per i posti km offerti, noto il materiale impiegato sulle singole relazioni. È stato calcolato quindi che la FL1, che collega la costa con Roma per proseguire poi per Fara Sabina/Monterotondo assorbe il 22% dell'offerta (quando in termini di convogli è attestata sul 17.8%), la FL3, la direttrice per Viterbo assorbe invece il 17% dell'offerta, contro un 13.5% in termini di convogli x km.

Complessivamente l'offerta annuale dei servizi ferroviari regionali Lazio sulle linee regionali per Roma raggiunge gli 11.5 mld di posti km offerti. Rapportando i posti km ai convogli km è stata calcolata la capacità media dei convogli utilizzati sugli 8+1 servizi ferroviari regionali (Figura 1-63).

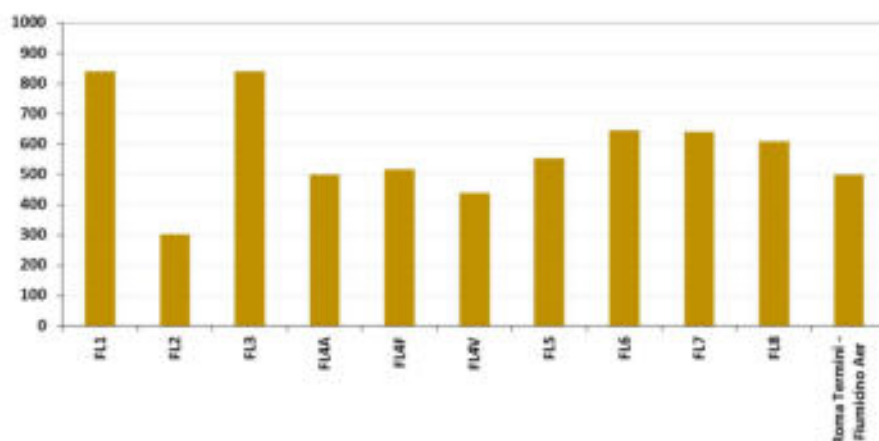


Figura 1-63 Capacità media dei convogli impiegati sui servizi ferroviari regionali (elaborazione su dati Contratto di servizio 2018 Trenitalia)

La più alta capacità si registra sui due servizi FL1 e FL3 dove i treni offrono, mediamente, più di 800 posti complessivi. I treni impiegati sulle tre direttrici della FL6, FL7 e FL8 hanno capacità medie di poco superiori alle 600 persone. Chiude la classifica la FL2, il servizio per Tivoli/Avezzano dove mediamente l'offerta sui treni si attesta sui 300 posti complessivi.

Ai servizi ferroviari di rango suburbano prodotti da Trenitalia si aggiungono i tre servizi ferroviari gestiti, in regime di concessione, da ATAC: le già citate Roma Lido e Roma Giardinetti oltre

all'interurbana Roma Viterbo. Tale rete ferroviaria gestita da ATAC si estende per 136 km complessivi.

Nel 2017 sono state programmate complessivamente 242mila corse, per una media di 660 corse giornaliere. Nella successiva Figura 1-64 sono riportate le tre distribuzioni annuali delle corse giornaliere programmate sui tre servizi.

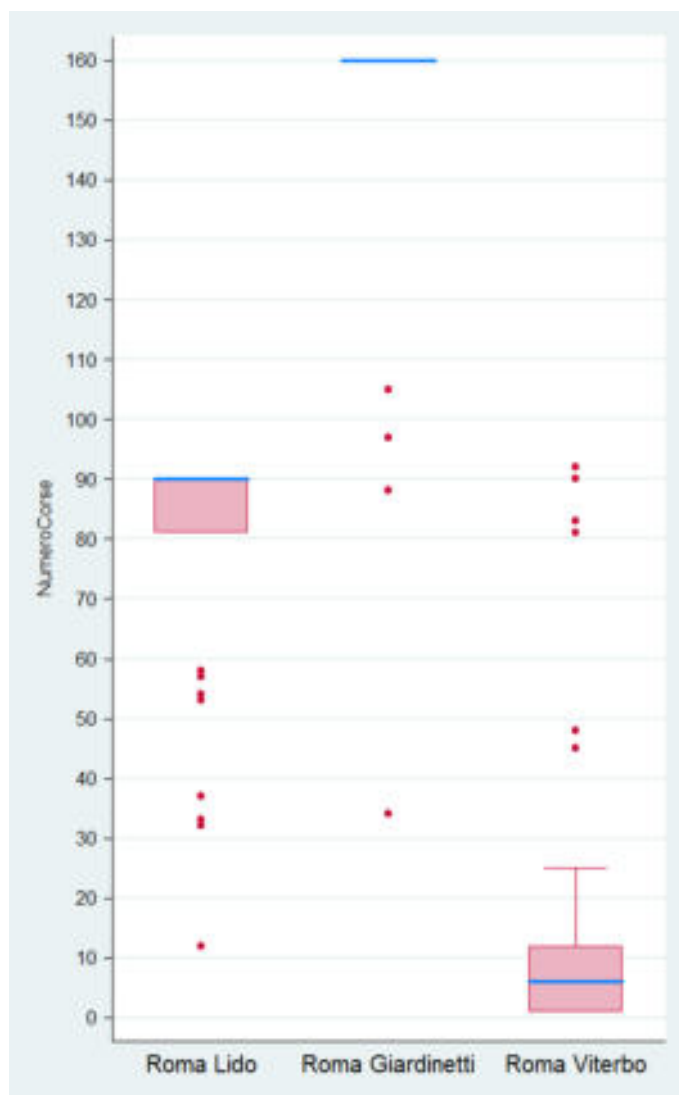


Figura 1-64 Distribuzione giornaliera del numero di corse, per direzione, sulle tre linee ferroviarie in concessione (fonte: ATAC 2017)

Come si può osservare il valore mediano delle corse giornaliere della Roma Giardinetti si colloca sulle 160 corse (per direzione); poco più del 10% delle corse si colloca su valori inferiori.

Nel caso della Roma Lido, invece, nel 75% dei casi, l'offerta giornaliera si colloca tra le 81 e le 90 corse, mentre per la Roma Viterbo il valore mediano è di 6 corse giornaliere/direzione con un 10% dei casi compreso tra le 90 e le 92 corse/giorno direzione. Il valore mediano delle 6 corse giornaliere è falsato da un esercizio limitato dovuto a lavori di potenziamento della rete.

Complessivamente il 44% delle corse viene prodotto sulla Roma-Giardinetti, il 31% sulla Roma Viterbo, il 25% sulla Roma Lido.

In termini di produzione, invece, la ripartizione dei relativi indicatori fra le tre linee cambia (Figura 1-65). A fronte di una produzione complessiva annua (dato 2017) di 3.81 mln di convogli x km, le due direttrici Roma Lido e Roma Viterbo assorbono l'89% dell'offerta totale, lasciando alla Roma Giardinetti un 15%.

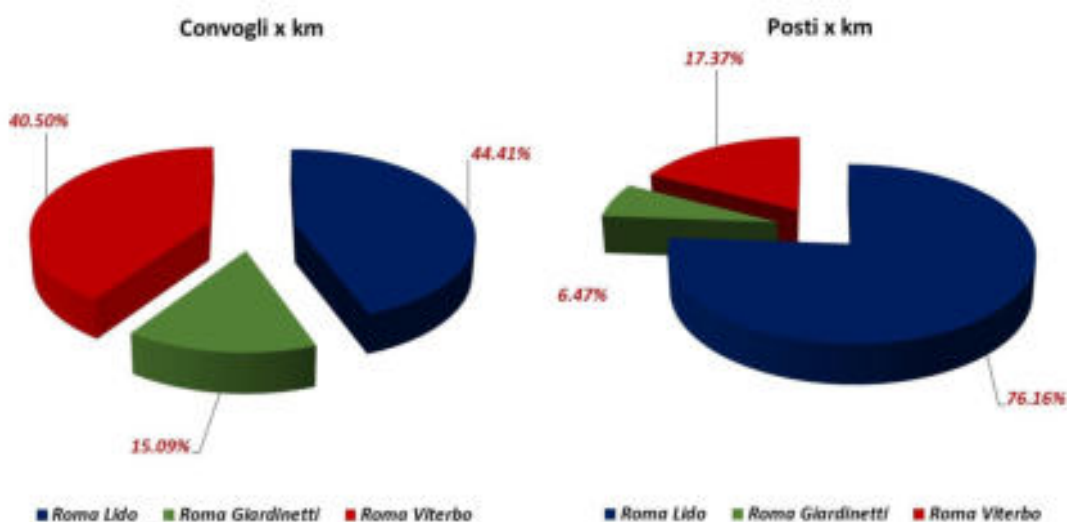


Figura 1-65 Ripartizione della produzione fra le tre linee ATAC in concessione (fonte: ATAC 2017)

Considerando la composizione dei convogli impiegati nei tre servizi si giunge alla definizione dell'offerta in termini di posti km e quindi, conseguentemente, alla ripartizione nei tre servizi ferroviari (sempre nella stessa Figura 1-65).

Poiché sulla Roma Lido sono impiegati treni della stessa configurazione/capacità di quelli impiegati sulle linee metropolitane cittadine (6 casse con capacità complessiva di 1200 posti) e sulle altre due linee sono impiegati treni più leggeri con tre casse e con capacità compresa tra i 250 e i 300 posti, diviene predominante l'offerta sulla Roma Lido che da sola assorbe il 76% dell'offerta. Segue la Roma Viterbo con il 17.4% e la Roma Giardinetti con il 6.5%.

Infine, nella successiva Figura 1-66 è riportato l'andamento mensile della produzione sulle tre linee (in convogli x km). Da notare che la Roma lido e la Roma Viterbo si sovrappongono attestandosi su valori mensili di produzione che oscillano attorno al valore di 140mila convogli x km.

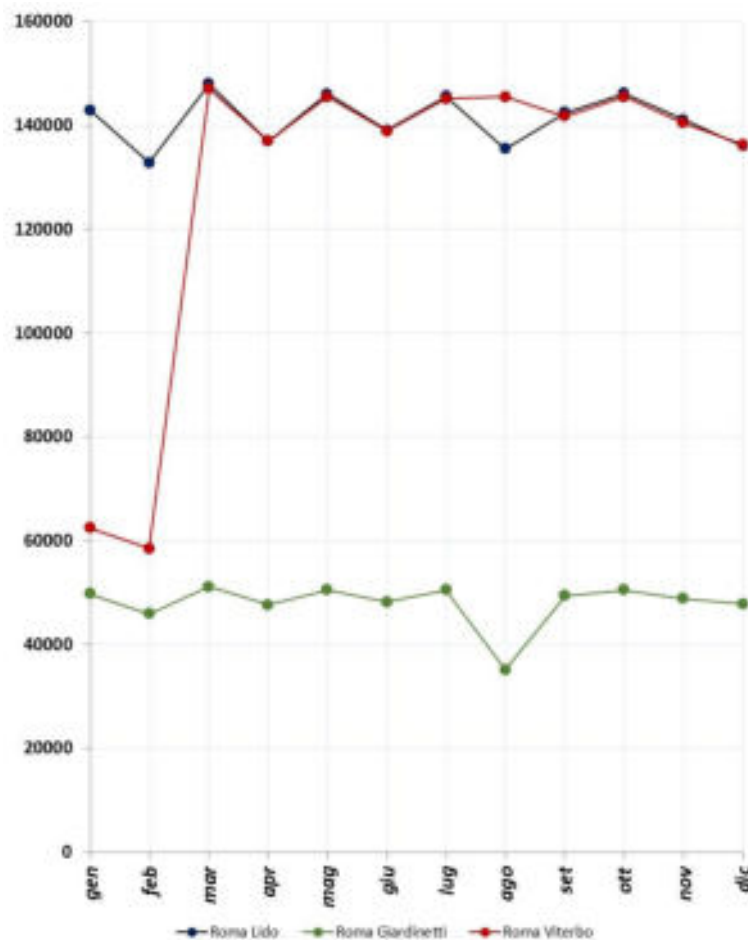


Figura 1-66 Andamento mensile dell'offerta linee in concessione nel corso del 2017 (fonte: ATAC)

Nel gennaio-febbraio 2017 la Roma Viterbo ha visto ridursi la propria produzione per effetto di lavori di potenziamento della linea. La produzione della Roma –Giardinetti si è invece attestata sui 50mila convogli x km mensili.

I servizi di TPL sub-urbano ed extra-urbano sono gestiti, nell'ambito del territorio regionale, dalla società COTRAL (COMPAGNIA TRASPORTI LAZIALI) e da sue tre controllate: Atral S.c.r.l., Società Trasporti Laziale S.c.r.l. e Lazio Progetti e Servizi S.c.r.l. (in via di liquidazione)⁷.

Nel complesso, la produzione (consuntivata) di COTRAL e delle sue controllate è stata di 75,323 mln di bus x km, per un totale 2,312 mln di corse, per un'estesa media della singola corsa di 32.5 km.

⁷ I dati presentati in questa sezione sono stati ricavati dalla Relazione Finanziaria Annuale COTRAL del 2017

Nel complesso le linee in esercizio sul territorio della regione sono 4154, per una lunghezza media di 34.12 km. Sono collegati i 376 comuni della regione Lazio e 17 comuni di altre regioni localizzati in prossimità del confine regionale.

L'offerta di COTRAL, in termini di posti km, ha raggiunto nel 2017 i 5.263 miliardi di unità. In termini di ripartizione geografica⁸ (Figura 1-67 pannello di destra) la produzione si ripartisce sostanzialmente equamente tra le quattro province: Rieti con il 26.8%, Latina con il 23.4%, le altre due province presentano incidenze sul totale intermedie

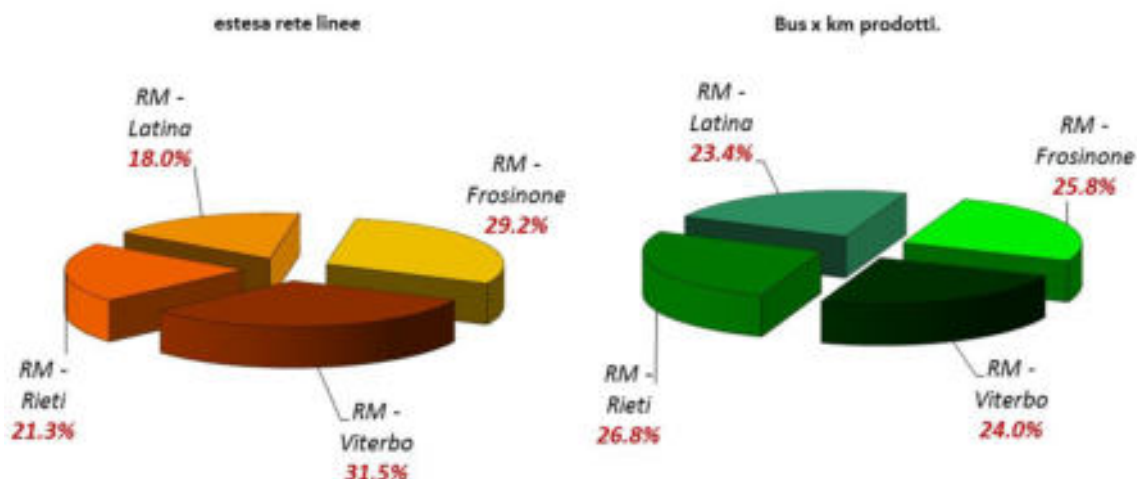


Figura 1-67 Ripartizione di estesa e produzione TPL extra-urbano (COTRAL) tra le quattro province del Lazio (Fonte: Relazione finanziaria annuale 2017 COTRAL)

Nei riguardi dell'estesa delle linee⁹ (Figura 1-67 pannello di sinistra), invece, la ripartizione assume una diversa configurazione, con il prevalere della provincia di Viterbo che da sola assorbe quasi un terzo dell'estesa complessiva della regione.

Latina, invece, a fronte di un 23.4% di produzione (rispetto al totale regionale) presenta una rete di linee che rappresenta meno del 20% del totale regionale.

Interessante appare anche il confronto di alcuni indicatori di produzione tra le quattro province di figura seguente.

⁸ Nei consuntivi provinciali rientrano i collegamenti da e per Roma e, presumibilmente, i collegamenti intra-provinciali

⁹ L'estesa delle linee è calcolata come somma delle percorrenze di tutte le linee

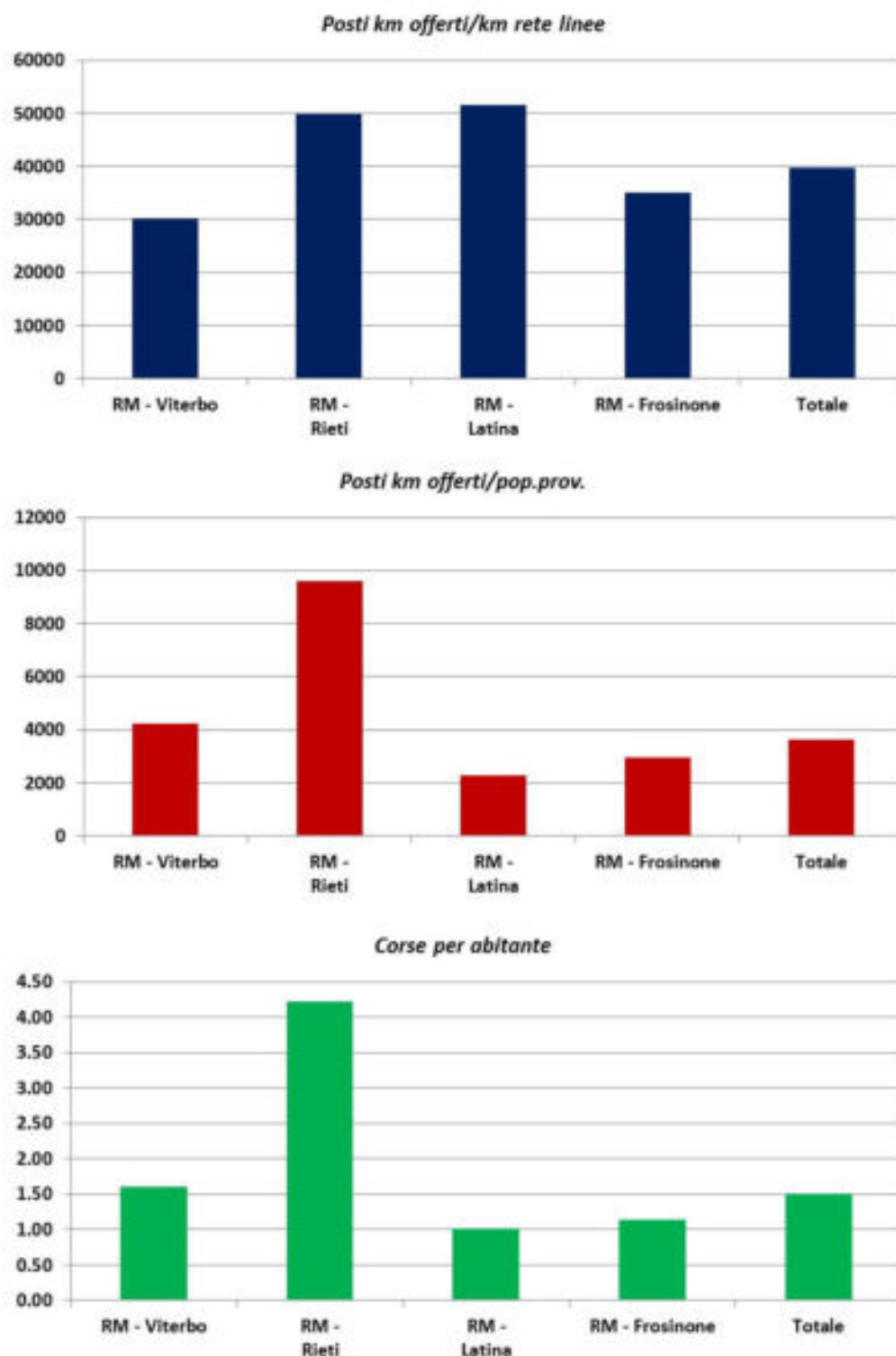


Figura 1-68 Indicatori di produzione dei servizi di trasporto TPL extra-urbano (Fonte: Relazione finanziaria annuale 2017 COTRAL)

I tre indicatori considerati sono: *posti km offerti/km di linea*, *posti km offerti/popolazione provinciale* e *Corse per abitante delle province*.

Per quel che riguarda il primo indicatore Rieti e Latina guidano la graduatoria con valori attestati sui 50mila posti km (sviluppati in un anno) per ogni km di linea, considerando peraltro la mancanza di collegamenti ferroviari. La provincia di Viterbo chiude la classifica con un valore di 30mila posti km/km linea.

Rapportando i km offerti sulla popolazione provinciale si evince che Rieti conduce la classifica con quasi 10mila posti km anno per ciascun abitante, staccando le altre province della regione in misura significativa: Viterbo segue in graduatoria con un valore di poco superiore ai 4000 posti km anno/abitante.

Non considerando nel calcolo dell'indicatore lo sviluppo chilometrico della linea, il terzo indicatore è stato costruito rapportando il numero di corse al numero di abitanti: Rieti conduce ancora la classifica con poco più di 4 corse/abitante, seguono le altre tre province con valori compresi tra 1.5 e 1.0 corse/abitante.

Scendendo nel dettaglio dell'attestamento delle linee COTRAL su Roma, la città può contare su 8 terminali ubicati in corrispondenza dei nodi di scambio con il TPL urbano e serviti, in molti casi, da parcheggi di interscambio. A ciascuno di questi terminali fa capo una o più direttrici stradali di penetrazione (Tabella 1-10)

Tabella 1-10 Terminali COTRAL e direttrici stradale servite

<i>Nodo</i>		<i>Direttrici</i>
1	<i>Anagnina</i>	Anagnina - Tuscolana; Appia - Casilina; Autostrada A1
2	<i>Cornelia</i>	Fiumicino - Aurelia
3	<i>Laurentina</i>	Laurentina - Pontina - Appia
4	<i>Magliana</i>	Autostrada A12
5	<i>Ponte Mammolo</i>	Tiburtina - Prenestina - Autostrada A24
6	<i>Saxa Rubra</i>	Tiberina - Flaminia - Cassia Veientana - Cassia - Braccianese
7	<i>Termini</i>	Autolinea Roma - Fiumicino via Autostrada A 24 - A1 (fermata di transito per Aeroporto Fiumicino)
8	<i>Tiburtina</i>	Nomentana - Palombarese - Salaria - Autostrada A1 - Aeroporto Fiumicino

* Dati da Carta dei Servizi COTRAL 2017

1.3.6 Nodi di Scambio

Il sistema dei parcheggi di interscambio agevola gli spostamenti intermodali del tipo ferro-gomma effettuati da coloro che effettuano la prima parte dello spostamento (per chi accede a Roma dall'esterno) col proprio mezzo privato per poi proseguire il viaggio con il TPL (ferro o gomma).

I primi studi sull'intermodalità a livello regionale sono degli anni 90 e sono proseguiti per tutti gli anni 2000. Purtroppo questi studi hanno avuto scarso risultato pratico, eccetto i nodi di interscambio molto orientati a parcheggio per auto private e di interscambio e poco alla

integrazione del TPL, mentre i nodi di scambio vanno progettati a seconda delle funzioni regionali o metropolitane per l'interscambio tra le diverse categorie di treni.

Al 31/12/2017 il sistema dei parcheggi di interscambio di Roma è costituito da 37 impianti per una capacità complessiva di poco più di 15mila posti auto. I tre nodi di interscambio più importanti sono nell'ordine Anagnina, Ponte Mammolo e Laurentina con capacità di parcheggio dei relativi impianti di 1866, 1560 e 1219 posti auto.

La capacità complessiva di questi tre parcheggi è di 4645 p.a. pari al 30,6% della capacità complessiva.

È interessante classificare i nodi/impianti in base all'interscambio realizzato e al tipo di impianto. Nella successiva Tabella 1-11 è riportata la tabella a doppia entrata delle capacità di parcheggio complessive in corrispondenza dell'incrocio tra le modalità delle due variabili. A fianco della tabella è riportata una legenda per l'interpretazione dei codici di interscambio (multiplo) e dei codici tipo impianto.

Tabella 1-11 Struttura del sistema dei parcheggi di interscambio per Tipo Interscambio e Tipo Parcheggio

Tipo IS	Tipo Parcheggio				Totale
	I	Md	Mp	R	
AF				115	115
AS	592		986	461	2039
B			252		252
BccS				148	148
BS		469		994	1463
C			382	1394	1776
ccS				828	828
CS				532	532
FS	125	220		1216	1561
S				135	135
AST			1479	434	1913
BST		1317	1244	271	2832
BccST			962		962
ccST				517	517
BFST				84	84
Totale	717	2006	5305	7129	15157

Legenda	
Tipo IS	Denominazione
A	Metro: Linea A
B	Metro: Linea B
C	Metro: Linea C
S	ATAC: Superficie
cc	ATAC: Ferrovie Conc.
F	Trenitalia: Regionali
T	COTRAL
Tipo Parcheggio	Denominazione
I	Interrato
Md	Modulare
Mp	Multipiano
R	Raso

Il tipo di interscambio può essere multiplo, nel senso che lo stesso impianto può servire più modalità del TPL (solo modi motorizzati). Le tipologie d'impianto sono quattro: la più comune – il parcheggio a raso, poi l'impianto multipiano, modulare e interrato.

Nel successivo istogramma Figura 1-69 è riportata la sintesi grafica della tabella ovvero la capacità di parcheggio del sistema, aggregata per tipo di interscambio.

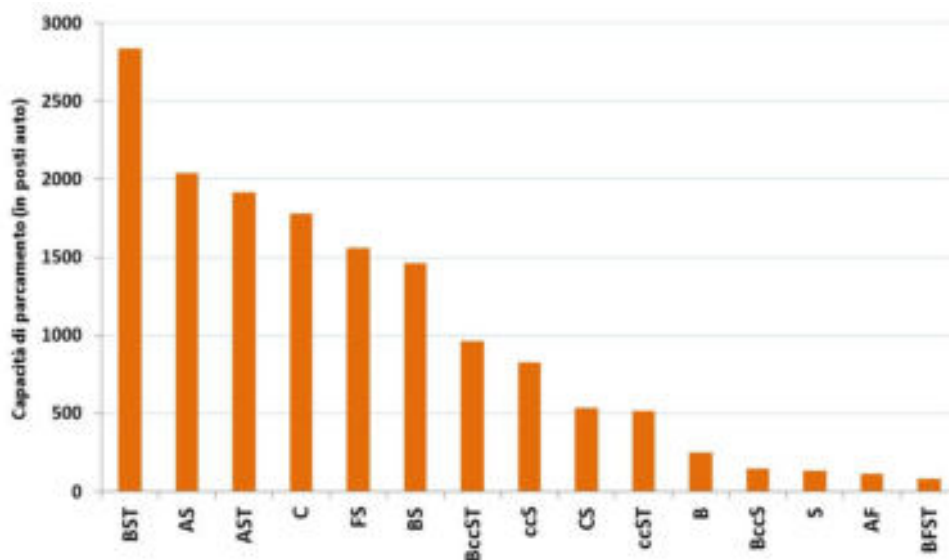


Figura 1-69 Capacità di parcheggio dei parcheggi d'interscambio aggregata per tipo interscambio

L'interscambio con il sistema delle metropolitane (linee A, B e C) è coperto da più di 12mila posti auto, pari all'80% dell'offerta complessiva. Il sistema ferroviario (regionale + concesso) è coperto da 4200 posti auto, ma in questa quota rientrano impianti che allo stesso tempo servono anche il sistema metro, conteggiate quindi nella quota dei 12mila posti auto a servizio del sistema metro.

Scendendo nel dettaglio del sistema metro si evince che la linea più servita dal sistema dei nodi di interscambio è la linea B, i cui nodi di interscambio offrono una capacità di parcheggio 5700 posti auto.

La linea A, che sopporta volumi di traffico più sostenuti, è servita da una serie di nodi che, nel complesso, esprimono un'offerta inferiore, di poco superiore alle 1000 unità.

Infine la linea C, servita da un sistema di nodi la cui capacità complessiva è di poco superiore ai 2300 posti auto.

In una scala temporale di breve-medio termine, risulta fondamentale il potenziamento del sistema dei parcheggi di scambio. Occorre inoltre considerare che i 26 nodi di scambio programmati con la D.G.R. Lazio n.591/2009 sono stati defINANZIATI dalla precedente programmazione dei fondi strutturali 2007-13.

Altri aspetti rilevanti al fine dello sviluppo dell'intermodalità dei passeggeri sono naturalmente il coordinamento degli orari dei servizi di trasporto pubblico e la frequenza dei servizi (in particolare quelli ferroviari) che dovrà essere tale da permettere di compiere più cambi di modo di trasporto senza incidere negativamente sui tempi di spostamento.

Per comprenderne a pieno la funzione strategica basta ricordare che gli attuali impianti di maggiore dimensioni raggiungono il completo utilizzo nell'arco di un'ora e mezza al mattino e l'occupazione media di tutti i parcheggi si avvicina al 100% della capacità con l'eccedenza di sosta che occupa impropriamente la viabilità locale limitrofa al parcheggio. Da indagini risulta che la

domanda di park and ride della fascia mattutina è di circa 40.000 unità, eccedente, quindi, l'offerta attuale di sosta.

Inoltre, visto che il PGТУ prevede l'attuazione di un regime di rafforzamento crescente delle misure di regolamentazione per i veicoli più inquinanti fino a raggiungere progressivamente un sistema di accesso attraverso bonus di mobilità nella seconda zona PGТУ identificata dall'attuale ZTL Anello ferroviario, sarà necessario il potenziamento dei nodi di scambio in prossimità dei capolinea della nuova rete del trasporto pubblico a servizio dell'area interna all'Anello ferroviario.

1.3.7 Rete Stradale

La Classifica Funzionale della Viabilità e l'associato Regolamento Viario rappresentano sostanzialmente la "sintesi tecnica" del PGТУ. La nuova Classifica funzionale aggiorna quella del 1999, adeguandola alle modificazioni previste e approvate all'interno dei Piani Particolareggiati di Traffico fino ad oggi elaborati, nonché integrandola con la viabilità extra GRA della quinta e sesta zona PGТУ.

La Classifica Funzionale delle strade è uno strumento fondamentale per la regolazione della viabilità e, più in generale, per l'organizzazione d'uso degli spazi urbani. Attraverso la Classifica, infatti, è possibile decidere e scegliere una gerarchia che riguarda le funzioni, e dunque le regole d'uso, delle diverse strade. In tale sede l'Amministrazione stabilisce, nel rispetto delle norme fissate dal Codice della strada, la ripartizione degli spazi urbani fra le diverse componenti della mobilità: pedoni, ciclisti, motocicli, taxi, trasporto pubblico collettivo, trasporto privato di persone e di merci.

Il principale elemento di criticità della circolazione veicolare urbana è la promiscuità d'uso delle strade. Un'ottimale riorganizzazione del traffico cittadino richiede che ad ogni strada venga assegnata una sua funzione prevalente, in rapporto ai vari tipi di traffico che possano interessarla, in modo da poterli separare fisicamente o regolamentarne i conflitti.

I tipi di traffico in questione si differenziano, in generale, sia come categorie di utenti (pedoni, ciclisti, motociclisti, automobilisti, etc.), sia come modalità di trasporto (collettivo ed individuale, pubblico e privato, persone e merci), sia in termini di lunghezza degli spostamenti (a breve, media e lunga percorrenza), sia, infine, come aspetti dinamici e statici della circolazione veicolare (movimenti e fermate/soste veicolari).

La definizione della funzione prevalente che deve svolgere ogni strada, in rapporto ai tipi di traffico, prende il nome di Classifica funzionale della viabilità.

Le funzioni di traffico prevalenti vengono gerarchizzate per vari tipi di strade urbane precisate dal Codice della Strada in **quattro categorie (tipi fondamentali): autostrade, strade di scorrimento, strade di quartiere e strade locali.**

Le strade delle **prime tre categorie costituiscono la rete principale**, destinata fondamentalmente ai movimenti dei veicoli pubblici e privati, mentre quelle dell'ultima categoria costituiscono la **rete**

viaria **locale**, destinata prevalentemente ai pedoni ed alla sosta veicolare, e riorganizzata secondo specifici ambiti territoriali denominati "**isole ambientali**" delimitati dalle maglie di viabilità principale.

Naturalmente, per svolgere le funzioni a loro assegnate è necessario che le strade presentino determinate caratteristiche geometriche (relative, anzitutto, all'ampiezza delle sedi stradali) e di organizzazione del traffico (ad esempio, l'esistenza di marciapiedi).

Nel definire la classifica dei singoli elementi della rete viaria nascono, quindi, tre ordini di problemi:

1. soddisfare la domanda di mobilità, attraverso le strategie di politica intermodale coerenti con gli obiettivi di ripartizione modale fissati dal PGU;
2. coordinare le esigenze dei diversi utenti della strada, con particolare attenzione alle categorie più deboli, con le altre esigenze determinate dalle attività che si svolgono sulla strada e dall'ambito urbano in cui essa è inserita (cfr. Regolamento Viario - Occupazioni di Suolo Pubblico);
3. rendere compatibile la funzione prescelta per ogni tipo di strada con i flussi di traffico e con le reali dimensioni delle sedi e carreggiate stradali.

Le prime due operazioni si concretizzano nella ricerca del soddisfacimento della domanda di mobilità veicolare ad un "ragionevole" livello di servizio.

Il processo di individuazione della viabilità principale prevede che la stessa venga, per quanto possibile, sgombrata dalla sosta e laddove non sia possibile (in assenza di alternative) che si proceda con progetti che comunque contemplino una attenta riorganizzazione della sosta finalizzata a non ridurre sensibilmente l'efficienza della strada, anche attraverso l'introduzione della tariffazione.

La terza operazione viene invece resa possibile dall'introduzione, consentita dalla Direttiva ministeriale sui P.U.T. del 1995, di **tre sottotipi di strade** nella classifica viaria, corrispondenti a:

- strade di **scorrimento veloce** (come sottotipo delle autostrade);
- strade **interquartiere** (come sottotipo delle strade di scorrimento);
- strade **interzonali** (come sottotipo delle strade di quartiere).

Questi sottotipi di strade mantengono le stesse funzioni urbanistiche e di traffico assegnate ai tipi originari di appartenenza, ma si accetta che tali funzioni vengano svolte ad un livello di servizio più modesto, attraverso la deroga su alcune caratteristiche geometriche e di regolazione dei tipi originari senza mai pregiudicare gli elementi di sicurezza. Ciò permette di classificare come viabilità principale anche quella viabilità esistente che pur svolgendo tale funzione non ha caratteristiche geometriche rispondenti alle norme di costruzione delle nuove strade.

Per le strade esistenti le previsioni funzionali della Classifica costituiscono specifici obiettivi che nelle successive fasi di progettazione potranno essere raggiunti, compatibilmente con le risorse tecnico-economiche disponibili e con i vincoli presenti.

All'interno della rete classificata come principale viene inoltre individuata una sottorete definita come "Rete Portante" interessata dai flussi di traffico più rilevanti che costituisce l'ossatura vera e propria del sistema della mobilità privata della Capitale per la quale è necessario prevedere specifici interventi ed azioni.

La classifica funzionale per la viabilità esistente

La nuova Classifica funzionale del presente PGTU (descritta nel Regolamento Viario – *Annesso D*) aggiorna quella vigente del PGTU del 1999, modificata con successiva Deliberazione della Giunta Capitolina n°289/2012.

Nella nuova classifica sono state declassate alcune strade precedentemente definite come interquartiere a quartiere, a seguito di una più attenta valutazione, in modo tale da ottenere una continuità della rete delle strade interquartiere coerente con le funzione e caratteristiche di riferimento.

Inoltre si è provveduto a ridefinire la classificazione di alcune strade a valle di un processo di analisi al termine del quale è emersa la necessità di "ricucire" alcuni itinerari e/o ambiti omogeni dal punto di vista funzionale attraverso reti stradali caratterizzate dallo stesso grado di omogeneità.

Rispetto agli **oltre 8.000 km di rete stradale esistente**, vengono classificati:

- Come **Rete Principale** (compresa quella portante) circa **1.284 Km** di strade, distinti in sei tipi e sottotipi: autostrade, strade di scorrimento veloce, strade di scorrimento, strade interquartiere, strade di quartiere e strade interzonali. Nella presente classifica viaria non compaiono le strade di scorrimento veloce, poiché nessuna arteria presenta, al momento, caratteristiche geometriche tali da poter essere classificata in detto modo;
- come **Rete Portante del trasporto privato** (sottoinsieme della Rete Principale) circa **400 Km** di strade.

La tabella seguente riporta l'estesa della rete stradale principale suddivisa per le diverse aree.

Tabella 1-12 Tipologia di infrastruttura e relativa estensione

Tipo	Lunghezza (km)
Autostrade (A)	117
Scorrimento (S)	60
Interquartiere (IQ)	302
Quartiere (Q)	440
Interzonali (IZ)	365
Di cui INTRA GRA	724
Di cui EXTRA GRA	560

In dettaglio, gli anzidetti **1.284 km di strade principali** sono stati classificati in:

- circa 117 km di autostrade, comprendenti il GRA e le penetrazioni autostradali da L'Aquila e dall'Aeroporto di Fiumicino oltre alle parti esterne al GRA fino ai confini municipali;
- circa 60 km di strade di scorrimento, comprendenti tra l'altro parte della via Olimpica, la Tangenziale Est, i tronchi tangenziali relativi alla via I. Newton ed al cosiddetto Asse Interquartiere da via della Bufalotta fino a nord di Fidene ed i tronchi attrezzati di penetrazione urbana delle vie Aurelia, Flaminia, Salaria, Appia, Colombo e Pontina;
- circa 302 km di strade interquartiere, che vengono -in particolare- a completare il sistema tangenziale urbano interno al GRA (a tre elementi, relativi alla tangenziale al centro storico ed alle circonvallazioni interna - o ferroviaria - ed esterna), comprendendo in questo sistema anche la parte più interna della via C. Colombo (come prosecuzione -a sud- della Tangenziale Est dopo via Cilicia anche in attesa della realizzazione dell'attraversamento del Parco dell'Appia Antica). Riguardo a queste strade, insieme a quelle della categoria precedente, si osservi che nessuna di esse interessa la parte più vulnerabile del Centro Storico della città costituita dalla prima zona PGU, (ad eccezione del sistema dei Lungotevere che rappresenta una cesura naturale della zona), come specifica scelta generale di protezione dei più qualificati ambienti della città, dal punto di vista storico, artistico ed ambientale;
- circa 805 km di strade di quartiere ed interzonali. In prima approssimazione all'interno del GRA vengono indicate circa 306 km di strade di quartiere, che costituiscono il tessuto di base del sistema di trasporto pubblico su strada, già appartenenti alla rete principale e circa 265 km di strade interzonali di nuovo inserimento.

La **classifica funzionale delle strade appartenenti alla viabilità principale**, viene meglio specificata **nell'elenco riportato nel Regolamento Viario incluso nel vigente PGU**.

Inoltre ai soli fini della definizione delle competenze si è operata una suddivisione della **viabilità extraurbana** in “viabilità principale” e “altra viabilità” in quanto la definizione della classifica della viabilità extraurbana attiene ai Piani Urbani della Viabilità Extraurbana demandati alle Province¹⁰.

La rete extraurbana principale individuata prevede circa 306 km, appartengono a tale rete le strade di collegamento all'esterno del perimetro cosiddetto “Centro Abitato”.

¹⁰ Si definiscono extraurbane le tratte stradali esterne ai limiti del centro abitato; per motivi legati alla sicurezza stradale e al fine di garantire una continuità funzionale a ciascun arco stradale, la classificazione operata dal presente PGTU considera comunque come urbani alcuni tratti interclusi se pure esterni al centro abitato, laddove il confine sia particolarmente tortuoso.

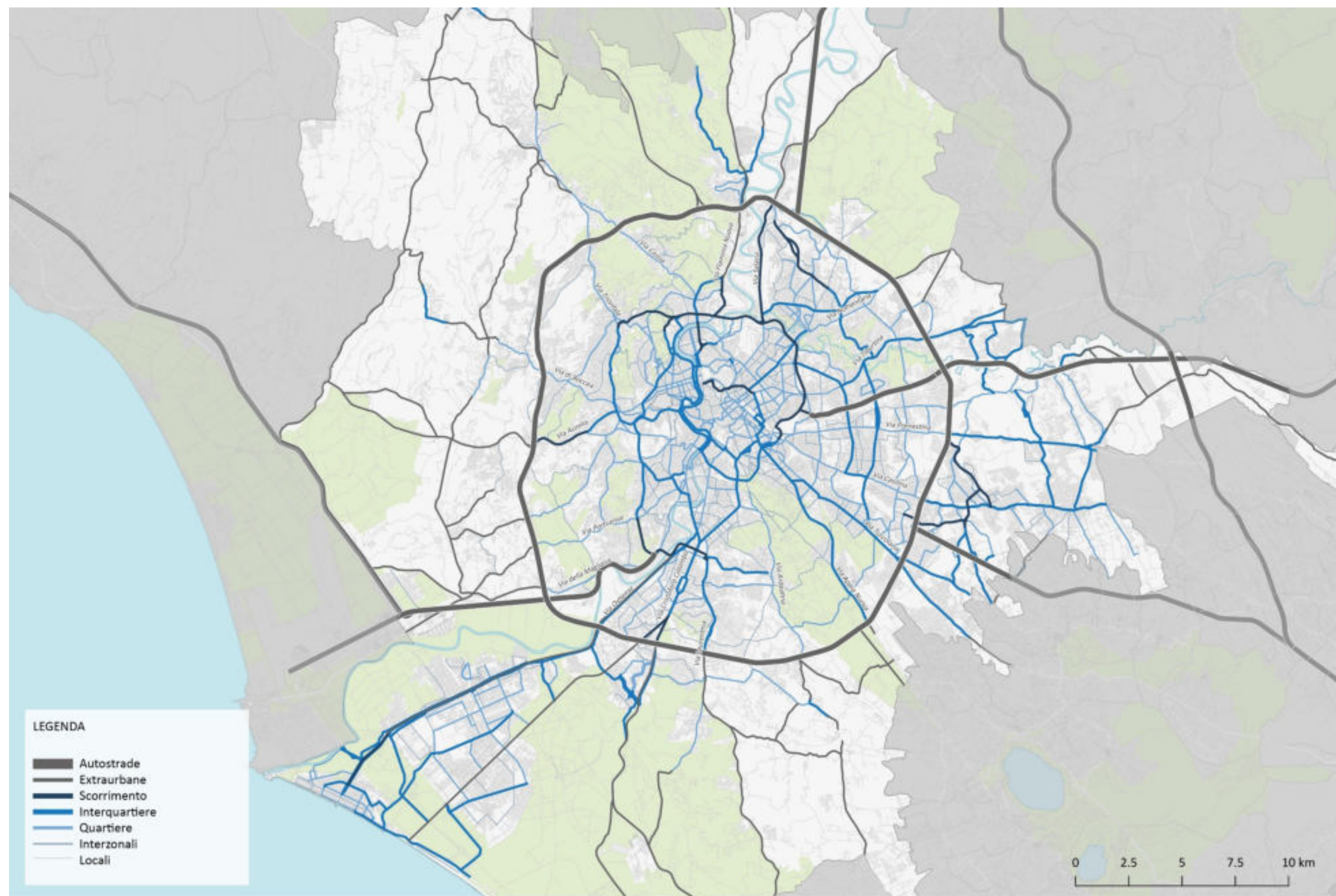


Figura 1-70 Classifica funzionale della rete stradale

1.3.8 Il parco circolante e i relativi tassi di motorizzazione

Il parco circolante (solo autovetture e motocicli) nell'area metropolitana di Roma raggiunge i 2.701 mln di autovetture e 519mila motocicli (dato 2017). In termini di ripartizione relativa tra il centro principale (Roma) e i 120 comuni della Città Metropolitana è di 2 a 1 (su tre vetture due sono immatricolate a Roma 1 in uno dei comuni della cintura), rapporto pressoché identico di quello che caratterizza la popolazione (Figura 1-71).

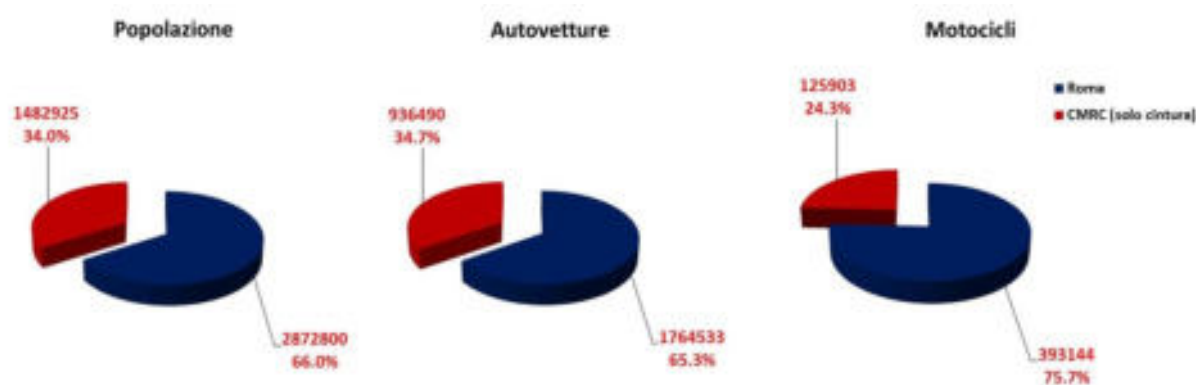


Figura 1-71 Distribuzione del parco circolante tra Roma e la Città Metropolitana e confronto con la popolazione (ISTAT 2017)

Per i motocicli il rapporto sale a 3 a 1, il che conferma che in ambiente urbano il veicolo a due ruote è più frequentemente utilizzato dalla popolazione, anche per spostamenti di una certa rilevanza. Ripartizioni simili di popolazione e parco autovetture tra Roma e la sua Città Metropolitana si riflettono su tassi di motorizzazione che appaiono pressoché identici (Tabella 1-13).

Tabella 1-13 Evoluzione del tasso di motorizzazione auto/motocicli a Roma e nella sua Città Metropolitana (in veic./1000 ab.) ISTAT 2017

Tasso di motorizzazione Auto

Anno	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Roma	698.9	698.0	706.0	692.6	690.2	741.2	707.7	633.4	618.5	612.6	612.4	614.2
CMRC (solo cintura)	628.6	635.9	639.0	643.2	636.5	663.8	643.9	617.5	613.4	616.8	624.2	631.5
CMRC (totale)	676.0	677.5	683.4	675.8	671.9	714.5	685.6	628.0	616.8	614.0	616.4	620.1

Tasso di motorizzazione Motocicli

Anno	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Roma	133.2	139.8	143.5	145.1	146.4	156.2	156.9	140.6	138.6	138.1	137.4	136.9
CMRC (solo cintura)	74.9	78.8	81.8	84.8	86.1	90.5	89.9	86.1	85.5	85.1	84.9	84.9
CMRC (totale)	114.2	119.6	122.7	124.6	125.8	133.5	133.7	122.2	120.6	120.0	119.6	119.2

Al 2017 il tasso di motorizzazione auto (n° auto per 1000 abitanti) risulta compreso tra 610 e 635 auto/1000 ab. con valore leggermente più alto per l'area metropolitana (631 contro 614).

Per i motocicli il rapporto tra i tassi si inverte. 137 motocicli/1000 ab. a Roma contro gli 85 dei comuni della cintura. È necessario evidenziare che nel computo sono compresi i soli motocicli immatricolati, non avendo a disposizione le statistiche relative ai ciclomotori (le cosiddette moto leggere).

Dalla lettura delle serie storiche è interessante notare che a Roma vi è stata una significativa riduzione del tasso di motorizzazione auto (quasi il 13% di riduzione in 10 anni) e una sostanziale tenuta del tasso di motorizzazione dei motocicli (una lieve crescita del 3%).

Nella Città Metropolitana, invece, i trend sono opposti: sostanziale stazionarietà delle auto, forte aumento dei veicoli a due ruote, superiore al 13% nello stesso periodo.

Nel confronto con le altre otto grandi città italiane di popolazione superiore ai 350 mila ab. Roma si pone in seconda posizione per quel che riguarda il tasso di motorizzazione auto e sesta per quel che riguarda i motocicli Figura 1-72. Da notare i valori delle due città italiane che si pongono agli estremi opposti della classifica: Torino, prima in classifica per il tasso di motorizzazione auto risulta ultima nella graduatoria degli omologhi tassi di motorizzazione dei veicoli a due ruote.

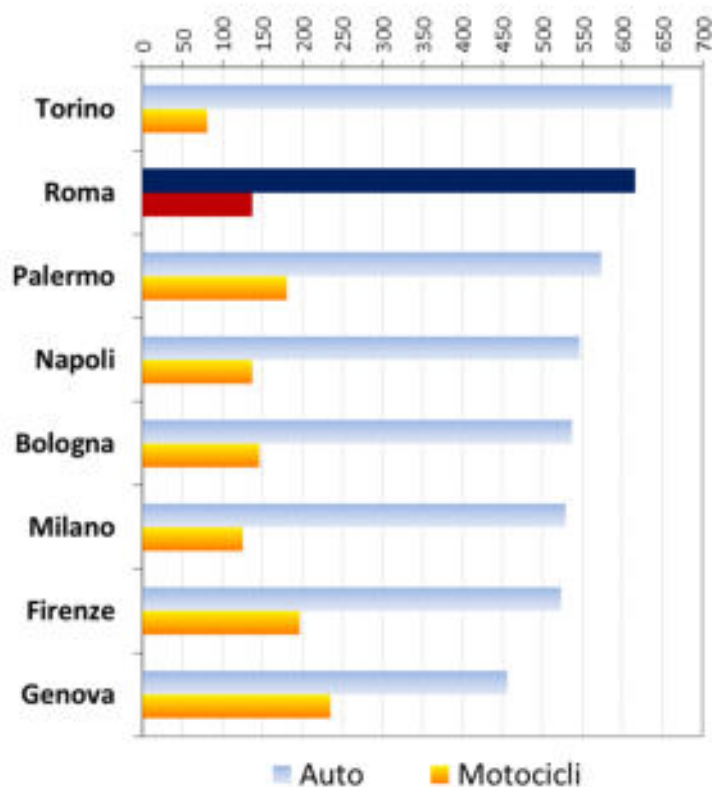


Figura 1-72 Confronto tassi motorizzazione con le altre città italiane

Per contro Genova, a causa presumibilmente della maggiore tortuosità (rispetto a Torino) della rete viaria cittadina (rispetto a Torino), risulta ultima in classifica per il tasso di motorizzazione auto è prima nella graduatoria dei motocicli.

Infine un cenno sui dati di composizione del parco auto per classe Euro (Figura 1-73) e sulle variazioni relative delle tre componenti del parco intervenute nel corso del periodo 2011-2017.

Al 2017 il parco autovetture è costituito, nella misura del 30% da auto di classe Euro 4, e da un 35% da auto di classe V e VI.

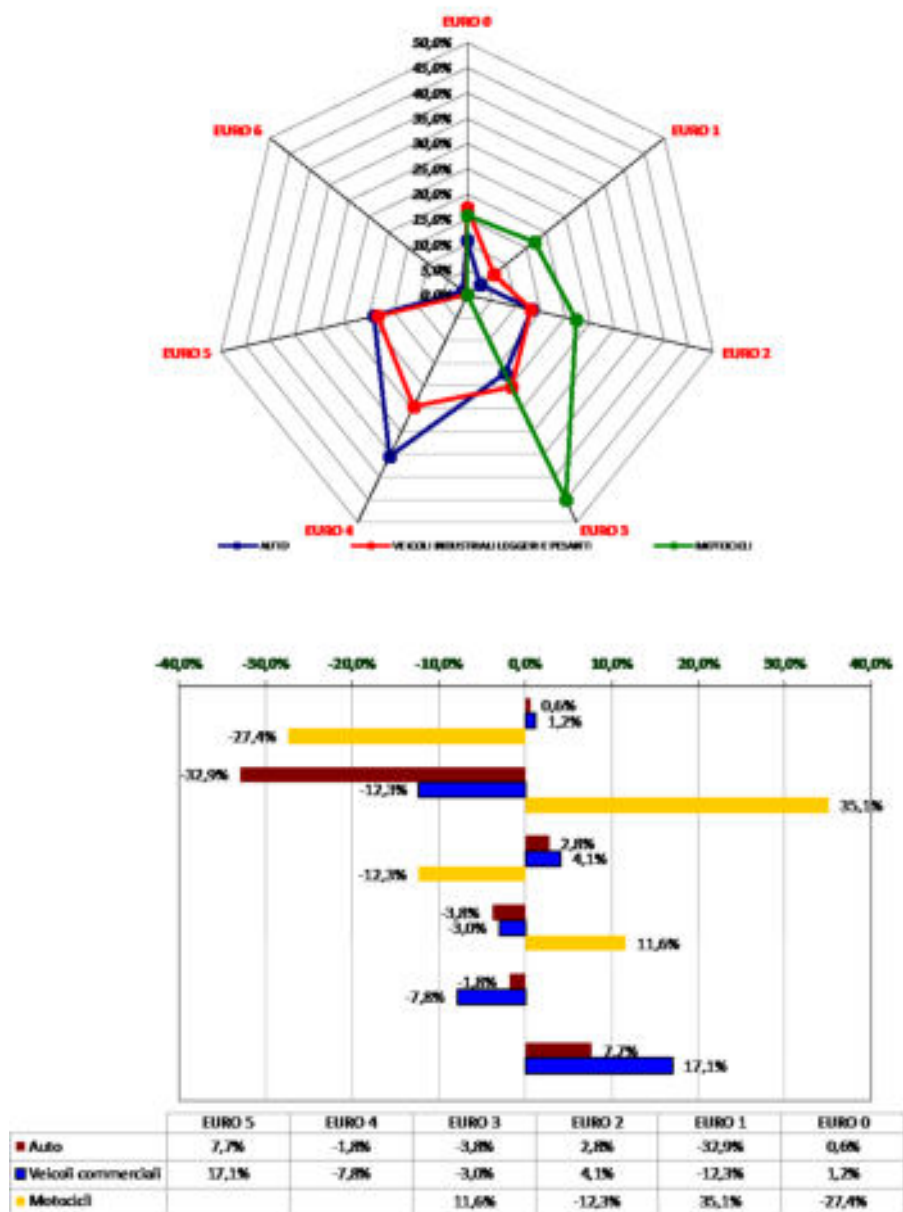


Figura 1-73 Composizione del parco circolante in base alla classe Euro dei veicoli e relative variazioni nel periodo 2011-2017

Un 35% di autovetture è costituito da veicoli di classe inferiore al IV. Per i motocicli, invece, metà dei veicoli è di classe III, appena un 4% di classe IV.

Per i veicoli commerciali, immatricolati a Roma, la situazione è, da un punto di vista ambientale, ancor più critica. I veicoli di classe inferiore a IV costituiscono il 56% del parco dei veicoli commerciali, mentre appena un quarto dei veicoli (25%) appartiene alle classi ambientali più virtuose (V e VI).

Per quel che riguarda le variazioni relative nel tempo delle tre componenti (autovetture, motocicli e veicoli commerciali) è necessario sottolineare che in tutti i tre casi si è registrata una riduzione delle dimensioni assolute. Le autovetture sono scese dai da 1.94 a 1.76 mln di unità con una riduzione di quasi il 9%. I veicoli commerciali soffrono di una riduzione ancor più marcata: quasi il 22%, mentre i ciclomotori si riducono, nello stesso periodo, del 3.7%.

Pertanto la riduzione del peso delle diverse categorie Euro del Parco è stata effettuata facendo riferimento ai numeri indice delle diverse componenti (fatto 1000 il totale della singola componente) e non ai valori assoluti Tabella 1-14.

Tabella 1-14 Ripartizione per categoria Euro delle tre componenti Auto, veicoli comm. e motocicli nel 2011 e 2017

ANNO 2011	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non identificato	TOTALE
Autovetture	106.9	54.2	136.1	180.4	374.6	147.4	0.2	0.1	0.3	1000.0
Veicoli Commerciali	168.4	75.2	128.6	218.9	284.5	121.8	0.9	0.6	1.1	1000.0
Motocicli	229.3	137.4	286.9	345.7	0.0	-	-	0.0	0.7	1000.0

ANNO 2017	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6	Non contemplato	Non identificato	TOTALE
Autovetture	103.9	24.6	84.7	130.1	305.8	196.0	153.7	0.5	0.8	1000.0
Veicoli Commerciali	180.7	68.2	121.0	185.9	184.8	187.1	68.9	1.8	1.4	1000.0
Motocicli	158.0	131.5	171.4	495.1	42.7	-	-	0.8	0.5	1000.0

1.3.9 Sistema della sosta

L'attuale disciplina di sosta tariffata è stata approvata, da ultimo, con *Del. G.C. 43/2012 e successiva Del. G.C. 186/2013*, mentre le tariffe orarie e le agevolazioni tariffarie ad oggi vigenti risultano essere quelle introdotte con *Del. C.C. 54/2010 riportate nella figura seguente*.

La tariffa ordinaria è di 1 € l'ora fuori ZTL e di 1,20 € nelle ZTL.		
Valide ovunque, invece, le nuove tariffe agevolate che rendono la sosta vantaggiosa per chi lavora o anche solo per un caffè: 0,20 € per 15 minuti di sosta (sosta breve), 4 € per 8 ore di sosta (tariffa agevolata giornaliera) e 70 € per un mese solare di sosta (tariffa agevolata mensile).		
Sono esentati dal pagamento della tariffa nelle strisce blu i residenti con permesso e le macchine elettriche o ibride, oltre alle categorie previste per legge.		
In alcune strade nell'ambito di alcune aree a strisce blu non residenziali e con bassa offerta di trasporto vige la tariffa di prossimità (valida anche per i residenti e pensate per chi si reca al lavoro): 0,50 € prima ora, 0,50 € seconda ora, 2 € per 12 ore, 3 € per 16 ore. Le strade dove vige la sosta di prossimità sono elencate nei settori di appartenenza (elenco qui a fianco).		
La sosta è gratuita, invece, nelle nuove strisce bianche , regolamentata con disco orario per un massimo di 3 ore: si trovano nei pressi di 8 ospedali (Bambin Gesù, Oftalmico, S. Giovanni Addolorata, S. Spirito, Policlinico Umberto I, Nuovo Regina Margherita, Celio e Fatebenefratelli) e nelle zone tariffate della città, dove sono esentati dal limite orario solo i residenti titolari di permesso.		
Tariffa agevolata sosta breve		0,20 € 15 min
Fuori ZTL		1 € l'ora
Nelle ZTL (dal 1° ottobre)		1,20 € l'ora
Parcheggi di prossimità	 	2 € 12 ore 3 € 16 ore
Tariffa agevolata giornaliera	   	4 € 8 ore
Ospedali	sosta gratuita, disciplinata con strisce bianche e disco orario	max 3 ore
Tariffa salva weekend (ove previsto)	sabato e domenica gratuiti	
Tariffa agevolata mensile (dal 1° ottobre)		70 € al mese

Figura 1-74 Regole del sistema sosta introdotte con Del. C.C. 54/2010

Attualmente sono offerti 74.625 stalli di sosta tariffati e 16.816 stalli di sosta gratuita con limite di 3 ore per i non residenti, la cui distribuzione viene riportata nelle figura e tabella seguenti

AMBITO	SOSTA A TARIFFAZIONE ORARIA	SOSTA GRATUITA CON LIMITE A TRE ORE PER I NON RESIDENTI	SOSTA GRATUITA CON LIMITE A TRE ORE Sgs	SOSTA GRATUITA CON LIMITE A TRE ORE università
Appio Latino	3.920	962		
Aurelio	848	195		
Borgo	394	120	112	
Campitelli Ripa	361	52		
Castro Pretorio	1.476	279		
Celio	473	115	82	
Centro Storico	1.994	15		
Della Vittoria	6.140	1.493		
Esquilino	3.447	684		
Europa (E.U.R.)	1.059	270		
Flaminio	3.768	808		
Ludovisi Sallustiano	1.382	244		
Monte Sacro*	1.078	515	0	0
Monti	1.742	452	53	
Nomentano	7.061	1.799	447	
Ostiense	1.293	784		
Ostiense 1° M.	737	170	3	
Parioli	2.970	862		
Pinciano	4.410	823		0
Prati	3.704	1.052		
Ripa	1.179	322	105	
Salario	1.548	309		
San Saba	778	175		
Testaccio	1.823	161		
Tiburtino	3.132	437	53	27
Trastevere	2.836	274	95	
Trieste	8.794	1.988		
Trionfale	2.539	679	28	
Tuscolano	3.739	777		
Totale complessivo	74.625	16.816	978	27

* Monte Sacro: i posti auto tariffati sono al netto di quelli sospesi con Deliberazione G.C. n°186/2013

Tabella 1-15 Offerta attuale di stalli di sosta negli ambiti di tariffazione

Aggregando l'offerta di sosta per municipio si osserva che i due municipi centrali, il I e il II, assorbono più di tre quarti dell'offerta complessiva, quasi 57mila posti auto, il IX, il VII e il IV (quelli situati in fascia semiperiferica) esprimono un'offerta complessiva di quasi 12mila posti auto.

Tra gli ambiti che vantano le maggiori dotazioni si possono annoverare Trieste, Nomentano e Della Vittoria che da soli totalizzano quasi 22mila posti auto, pari al 29.4% dell'offerta complessiva.

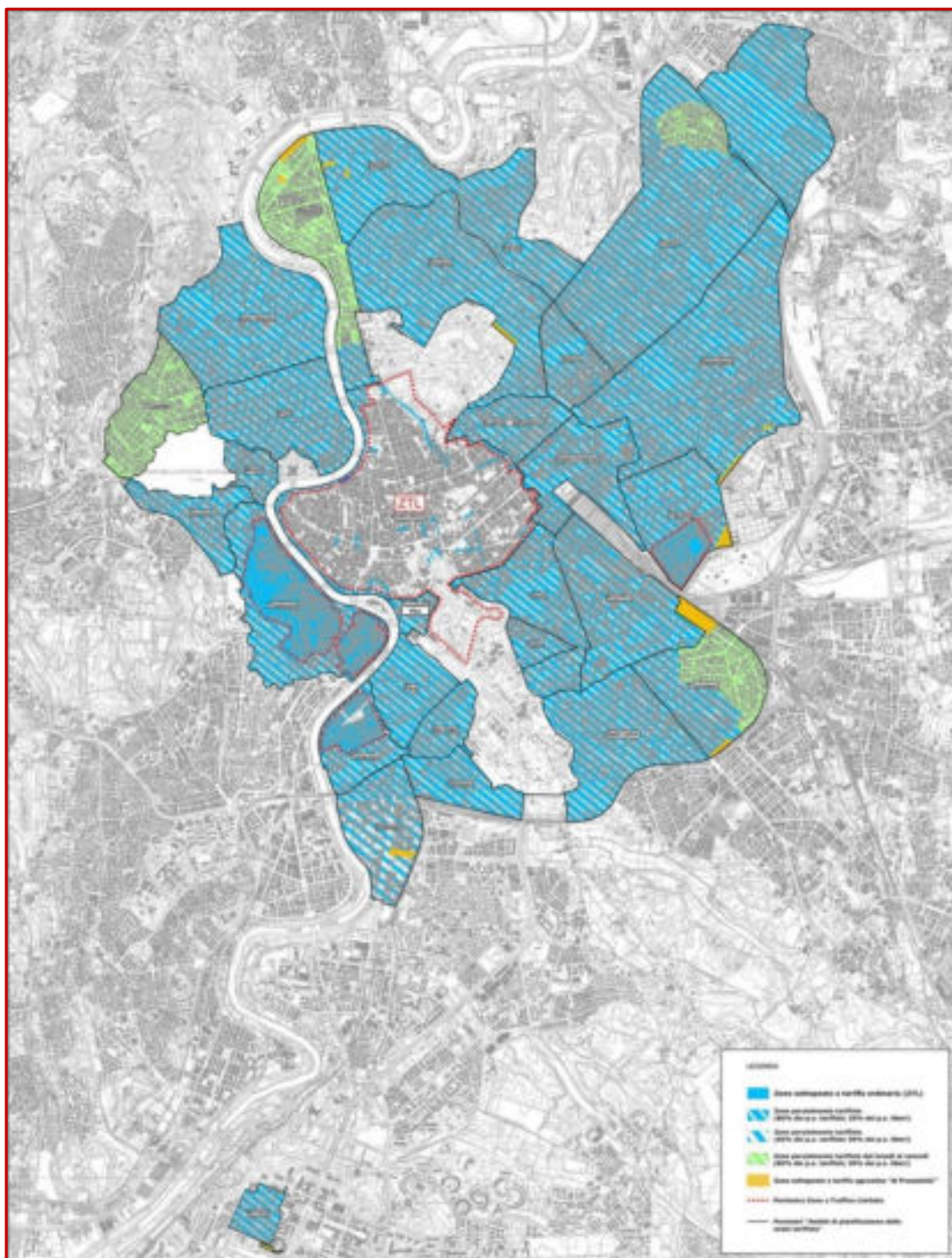


Figura 1-75 Disciplina della sosta tariffata secondo Del. GC n. 43/2012 e ss.mm.ii.

È interessante rapportare l'offerta di sosta tariffata alla popolazione dei municipi in cui ricadono i 29 ambiti della sosta. Nell'istogramma di Figura 1-76 Dotazione Sosta tariffata per municipio (in posti auto/1000 ab.) si osserva che i due municipi centrali, il I e il II, esprimono un'offerta pro-capite di gran lunga superiore a quella degli altri municipi: al di sopra dei 150 posti auto/1000 ab.

Gli altri municipi seguono con valori non superiori a 30 posti auto/1000 ab. (il IX, zona EUR, si colloca a 27 p.a./1000 ab.) quando Roma, nel suo complesso raggiunge un valore di 26 p.a./1000 ab.

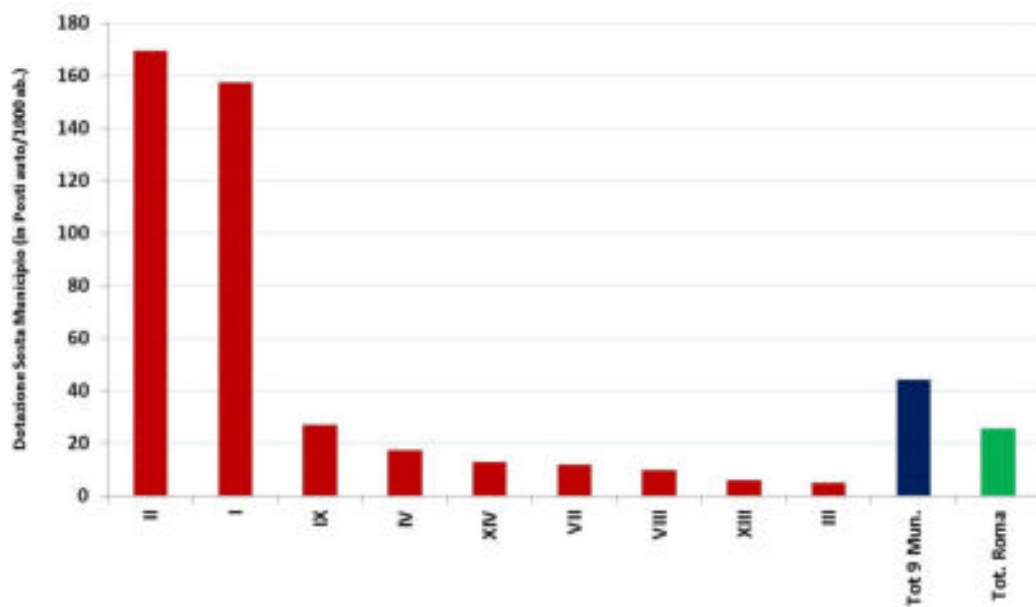


Figura 1-76 Dotazione Sosta tariffata per municipio (in posti auto/1000 ab.)

Stesso andamento si riscontra se l'offerta di sosta viene rapportata ad un indicatore di sviluppo economico quale il numero di imprese attive, indipendentemente dalle dimensioni delle stesse (Figura 1-77).

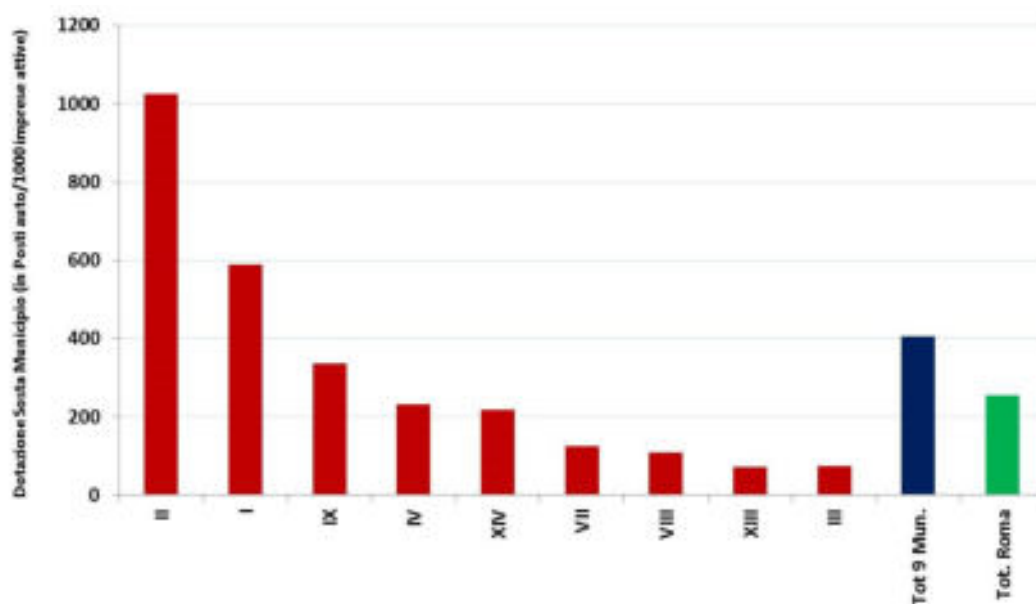


Figura 1-77 Dotazione Sosta tariffata per municipio (in posti auto/1000 imprese attive -2016)¹¹

¹¹ Dati da Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati InfoCamere - Movimprese

In questo caso si accentua il distacco tra il II e il I municipio, in quanto le imprese localizzate nel I municipio sono il 73% in più di quelle del II municipio (48mila vs 28mila). Il II municipio vanta circa 1025 posti auto/1000 imprese attive, il I municipio 600 p.a./1000 imprese attive.

Nei due municipi ricade il 41% delle imprese attive, valore significativamente inferiore al 76% della popolazione degli stessi due municipi rispetto alla popolazione totale della città.

Gli altri sette municipi seguono a distanza con valori non superiori ai 350 p.a./1000 ab. (il IX è terzo in graduatoria con 337 p.a./1000 imprese), quando il valore medio generale di Roma è di 255 p.a./1000ab.

Con l'approvazione del nuovo Piano Generale del Traffico Urbano (Deliberazione di Assemblea Capitolina n. 21 del 16 Aprile 2015) è stato definito il quadro della pianificazione del traffico nel breve medio periodo e determinate le misure da porre in essere riguardo anche la Sosta Tariffata su strada, pertanto sarà necessario procedere alla modifica e all'adeguamento dell'attuale disciplina.

Gli obiettivi principali che il PGTU ha fissato per un definitivo recupero dell'efficacia dello strumento della sosta tariffata sono i seguenti:

- evitare che forme di agevolazioni tariffarie favoriscano gli spostamenti sistematici con veicoli privati anche verso zone servite dal trasporto pubblico “forte”
- aumentare l'accessibilità per gli spostamenti non sistematici effettuati con auto privata, per gli assi caratterizzati da fronti commerciali continui o in presenza di forti attrattori, cioè dove è richiesta una forte rotazione nell'uso dei posti
- ridefinire le tariffe massime applicabili e introdurre un sistema tariffario articolato, differenziato in relazione alla effettiva disponibilità di sosta, alla disponibilità di trasporto pubblico e all'attrattività dell'area
- garantire l'efficacia del sistema, aumentare la “comprensibilità” delle discipline: per migliorare la gestione e il controllo delle aree tariffate si dovrà tendere alla massima uniformità degli orari di tariffazione
- incrementare la dotazione di spazi per la sosta di ciclomotori e motocicli, allo scopo di riordinare e ottimizzare anche l'uso degli stalli tariffati per le autovetture.

Il PGTU, secondo il modello di organizzazione a 6 zone e in relazione agli attuali elementi di criticità, indica una serie di misure da attuare, per garantire l'efficacia del sistema in termini di regolazione della domanda di spostamenti e come “leva” per la scelta modale a favore, in particolare, del trasporto pubblico.

Va poi confermata l'integrazione delle tariffe degli abbonamenti ai servizi di TPL con quelle applicate alle aree di sosta per lo scambio modale. Inoltre, per quanto riguarda i parcheggi di scambio, la tariffa applicata sarà molto ridotta, finalizzata alla parziale copertura dei costi di gestione in considerazione della vigilanza richiesta per tali impianti.

In relazione al modello di organizzazione della città in 6 zone, si indicano le seguenti classi tariffarie applicabili a seconda delle caratteristiche specifiche (offerta di trasporto pubblico,

valenze residenziali e commerciali, attrattive e generative, presenza di servizi di livello urbano o locale, di macro-poli attrattori) di ciascun ambito.

	<i>tariffa min applicabile</i>	<i>tariffa max applicabile</i>
ZONA 1	€ 1,50/ora	€ 3,00/ora
ZONA 2	€ 1,00/ora	€ 3,00/ora
ZONA 3, 4, 5 e 6	€ 0,50/ora	€ 2,00/ora

Tabella 1-16 Classi tariffarie per le 6 zone PGU

Per un generale efficientamento del sistema della sosta tariffata e ai fini di una migliore comprensione delle discipline da parte dell'utenza, si procederà inoltre ad una semplificazione e omogeneizzazione degli orari di vigenza della sosta, oggi molto articolati rispetto alle zone della città.

1.3.10 Logistica urbana

Il sistema logistico dell'area metropolitana mostra una situazione di dispersione e frammentazione delle strutture dedicate alla movimentazione e stoccaggio, frutto di misure sporadiche e non sistematiche: tali strutture sono spesso di piccole dimensioni e dislocate sul territorio in modo non ottimizzato, utilizzate per la prevalente funzione distributiva sull'area romana.

I principali nodi operanti in ambito metropolitano sono:

- terminale ferroviario di **Santa Palomba**, posto sulla linea Roma-Formia-Napoli, a servizio dell'Area di Sviluppo Industriale di Pomezia-S. Palomba
- porto di **Civitavecchia**, principale struttura regionale per il traffico di merci e contenitori, posto in prossimità della SS 1 Aurelia e raccordo Civitavecchia-Viterbo
- cargo city a **Fiumicino** che opera nel settore delle spedizioni aeree, collegato con la direttrice Roma-Fiumicino
- Centro Agroalimentare di Roma (CAR) presso **Guidonia Montecelio**, polo logistico per commercializzazione dei prodotti ortofrutticoli ed ittici, raggiungibile attraverso la SS Tiburtina, o dall'Autostrada dei Parchi A24 Roma-L'Aquila

Ulteriori strutture localizzate nell'area metropolitana, sorte grazie all'iniziativa privata e specializzate nei servizi logistici, tendono a soddisfare la crescente domanda di beni di consumo prodotta anche dall'e-commerce, con centri di smistamento nel quadrante sud dell'area metropolitana, concentrati nel bacino di Pomezia e in quello a nord ubicati presso il bacino di Fara in Sabina. Infine in ambito urbano gli scali ferroviari di San Lorenzo nel quadrante est e quello di Roma Smistamento, a nord, svolgono un ruolo marginale in termini di traffico merci.

In ambito urbano ove vige il regime di sosta tariffata, oltre 1.600 stalli sono dedicati alle operazioni di carico e scarico, concentrati prevalentemente nei municipi I e II, come mostrato nella tabella successiva per i 29 ambiti considerati. Come già osservato per la sosta tariffata su

strada, gli ambiti Nomentano, Trieste e Della Vittoria presentano le maggiori consistenze in termini di offerta, concentrando il 28% degli stalli.

Tabella 1-14 Offerta di sosta per veicoli merci per Municipi ed Ambiti area urbana di Roma

n°	Ambito	Municipio	Stalli merci	n°	Ambito	Municipio	Stalli merci
1	Appio Latino	IX	87	16	Ostiense	I	45
2	Aurelio	XIII	13	17	Ostiense I Mun	VIII	14
3	Borgo	IX	28	18	Parioli	II	39
4	Campitelli Ripa	IX	5	19	Pianciano	II	61
5	Castro Pretorio	I	98	20	Prati	I	89
6	Celio	I	12	21	Ripa	I	7
7	Centro storico	I	31	22	Salario	II	68
8	Della Vittoria	I	122	23	San Saba	I	12
9	Esquilino	I	107	24	Testaccio	I	19
10	Europa (E.U.R.)	IX	9	25	Tiburtino	IV	60
11	Flaminio	II	37	26	Trastevere	I	49
12	Ludovisi Sallustiano	I	52	27	Trieste	II	164
13	Montesacro	III	19	28	Trionfale	XIV	115
14	Monti	I	51	29	Tuscolano	VII	28
15	Nomentano	II	166	Totale			1.607

La disponibilità di stalli per municipio, ogni 1.000 unità locali attive, evidenzia una maggiore dotazione per i Municipi centrali, ma in questo caso il II Municipio precede il I.

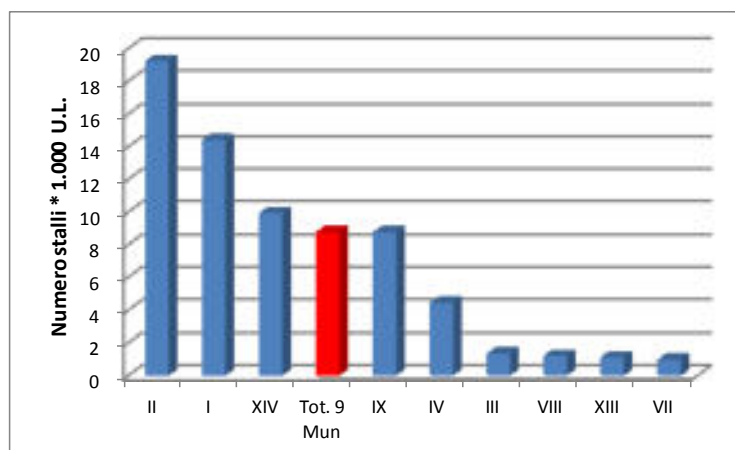


Figura 1-78 Dotazione Sosta tariffata per municipio (in posti auto/1000 ab.)

Infine dal punto di vista regolatorio, il sistema della distribuzione merci è disciplinato da una serie di norme e provvedimenti, attuati dall'Amministrazione, volti al contenimento delle emissioni inquinanti, che prevedono:

- misure di regolazione della domanda
- misure fiscali in termini di incentivi per l'acquisto di veicoli ecologici
- gestione dei flussi veicolari, attraverso l'adozione di politiche relative alle aree di sosta per il carico e lo scarico delle merci

A partire dall'attivazione dei varchi elettronici riguardante la ZTL centro storico (Del. G.C. 856 del 1.8.2000), fino ad arrivare alla Istituzione della ZTL Anello ferroviario 1 per gli autoveicoli a motore (VAM) (Del. G.C. 329 del 30.4.2015), sono state adottate delle misure per il contenimento delle emissioni inquinanti che prevedono misure di regolazione della domanda per i veicoli merci.

Attualmente, vige un sistema di regole sempre più stringente in prossimità alle aree più centrali, che richiedono una maggiore tutela del patrimonio storico. Tale restrizioni riguardano sia i veicoli privati che quelli adibiti al trasporto merci. A partire dall'area verde, nella quale sono interdetti i veicoli Euro 0 (benzina e diesel), fino all'Anello ferroviario, all'interno del quale l'accesso e la circolazione sono vietati in modo permanente, nei giorni feriali, ai diesel Euro 1 e alle minicar diesel Euro 0 e 1 e sempre a ciclomotori e motoveicoli Euro 0. In seguito, è stato disposto il divieto di accesso e circolazione, sempre nei giorni feriali, ai veicoli alimentati a benzina Euro 1, a diesel Euro 2 e ai ciclomotori e motoveicoli Euro 1 (a due, tre e quattro ruote) dotati di motore a 2 e 4 tempi.

Nel caso della distribuzione delle merci per regolare la domanda dei veicoli commerciali, è stata istituita la ZTL merci (Del. 44/2007), oltre a una revisione delle discipline di accesso dei veicoli immatricolati come autocarri, nel centro storico, ZTL Trastevere e ZTL Merci, volta a penalizzare i veicoli più inquinanti (attualmente possono accedere veicoli Euro 4 o maggiore), con un costo del permesso di ingresso più elevato, premiando così i possessori dei veicoli più virtuosi (gas, metano, gpl, elettrico-bimodali) (Del. 245/2011).

Tali regole sono in linea con il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU), che si pone tra gli obiettivi anche la riduzione dell'impatto dei veicoli merci, attraverso l'adozione di specifiche misure, che costituiscono parte integrante del presente Piano

1.3.11 Sistemi ITS e di informazione, regolamentazione e controllo della circolazione

Introduzione

A partire dal 2000 Roma si è dotata, in occasione del Giubileo, di una complessa installazione ITS che nel corso degli anni si è andata evolvendosi sia in termini di cardinalità dei sistemi installati che di tipologia e funzionalità offerte.

Il cuore del sistema integrato è costituito dalla Centrale della Mobilità, che assolve al compito di monitoraggio, gestione e controllo del traffico urbano, per mezzo dei diversi sottosistemi, ognuno dedicato ad un ruolo specifico.

La principale funzione di integrazione della centrale è rappresentata dal monitoraggio dei parametri di traffico (Flusso, Velocità, Densità) relativi agli autoveicoli, alla costruzione di un layer di più alto livello di conoscenza complessiva dello stato della mobilità in tutte le sue componenti e la organizzazione complessiva dei flussi informativi destinati agli utenti finali e ai diversi stakeholders che contribuiscono a diverso titolo alla gestione del sistema di trasporti urbano.

Si può considerare come sistema di monitoraggio l'insieme di tutte le postazioni di misura, appartenenti a diversi sottosistemi che concorrono a fornire le medesime grandezze principali aggregate secondo una "granularità" temporale unica (5 minuti) all'interno di una banca dati comune georeferenziata sul Grafo di Riferimento (GdR) rappresentativo della viabilità principale di Roma.

Pur non esistendo prescrizioni o normative in merito, il presidio della Centrale della Mobilità ha inoltre consentito di interagire con gli altri soggetti del settore, quali i Gruppi della Polizia Municipale, il Gabinetto del Sindaco, etc e la conseguente erogazione delle informazioni raccolte.

La sua funzione di osservazione assolve a tutte quelle esigenze di conoscenza sullo stato del traffico determinato dalla variazione della domanda di spostamento, dalle modifiche della disciplina di traffico, sia provvisorie che definitive, dalle restrizioni alla circolazione.

Il centro rappresenta quindi strumento collettore delle informazioni per la costruzione della banca dati e la misura dei trend degli indicatori sulla mobilità.



Figura 1-79 Centrale della Mobilità attuale sita in p.le degli Archivi a Roma

Dal punto di vista organizzativo, dunque, e per quanto riguarda gli aspetti della gestione degli eventi così come dell'informazione all'utenza, risultano chiari i benefici garantiti dalla Centrale della Mobilità nel suo ruolo di servizio all'utente della mobilità, che assurge a luogo non solo fisico di integrazione: integrazione delle informazioni, delle procedure, degli scambi, della gestione.

Ne deriva che le applicazioni ITS e le future applicazioni debbano anch'esse rientrare nello schema di integrazione collaudato, che prevede il completamento degli interventi sui singoli blocchi funzionali con le tempistiche descritte nella figura successiva.

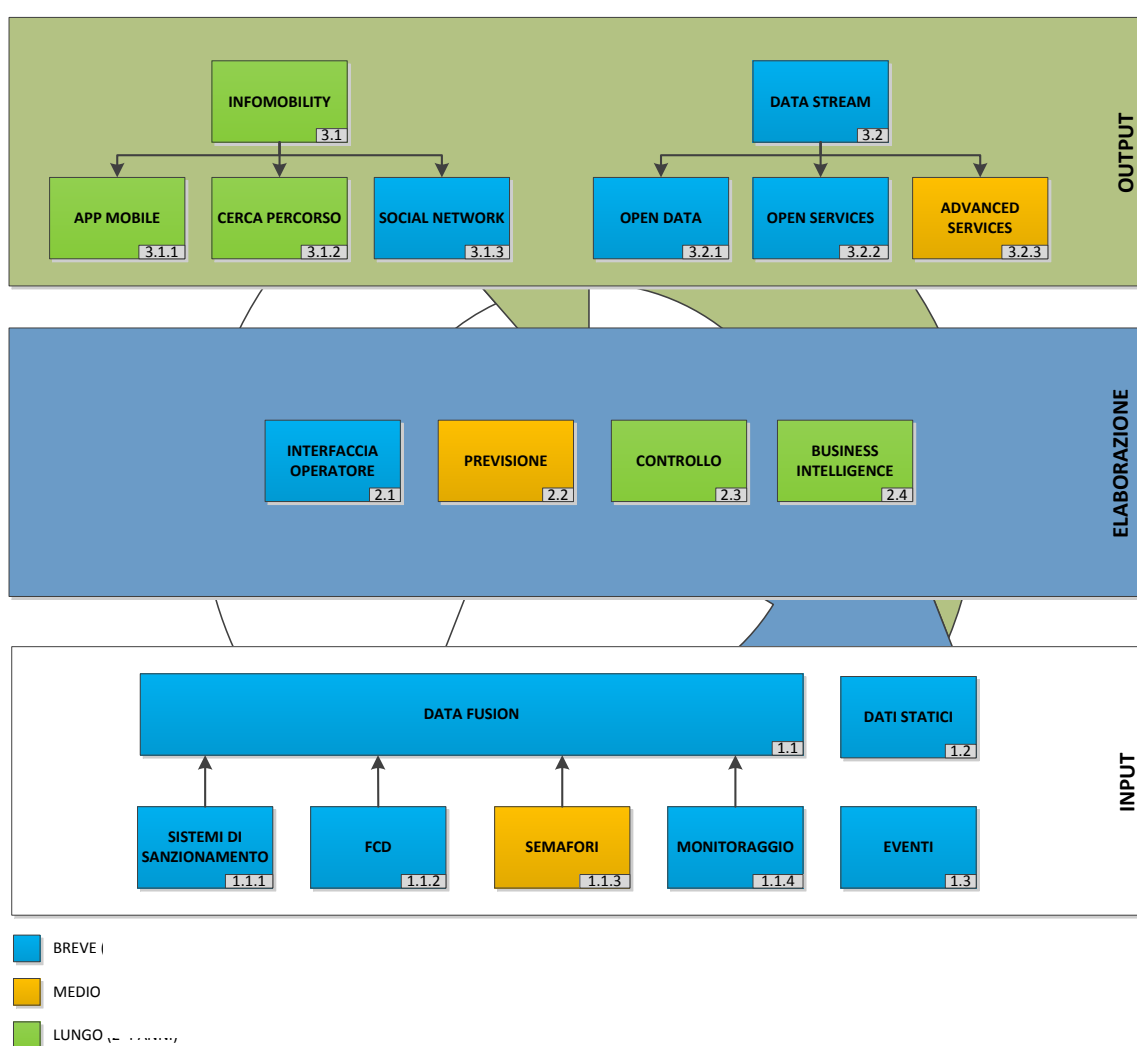


Figura 1-80 Schema logico della Centrale della mobilità di Roma ed associate tempistiche realizzative

Nel corso degli anni una delle missioni associate allo sviluppo delle applicazioni ITS in ambito urbano costituita dall'erogazione di informazioni sul traffico si è evoluta e sviluppata avvalendosi

nel tempo dei nuovi strumenti tecnologici che permettessero una crescente penetrazione e facilità d'uso presso gli utenti. Oggi, in aggiunta ai canali di diffusione delle informazioni di tipo tradizionale, quello maggiormente promettente è costituito dal web e dai terminali mobili che permettono l'accesso continuo alle informazioni. In linea con le indicazioni a livello europeo e nazionali l'Amministrazione segue in parallelo due percorsi: da un lato raccogliendo ed elaborando notizie sulla mobilità di varia natura sia in forma manuale che automatica eroga informazioni e servizi svolgendo quindi un ruolo di Service Provider, dall'altro rende disponibili in qualità di Content Provider le stesse informazioni come Open Data ad altri soggetti che le usano integrandole a loro volta con differenti servizi resi a titolo gratuito o oneroso.

Di seguito lo stato attuale dei sottosistemi e dei servizi nell'ambito della Centrale delle Mobilità orientati alla produzione dei dati e alla produzione dei servizi di infomobilità e alla implementazione di politiche di regolazione e controllo della mobilità.

Sistemi di video sorveglianza

Il sistema di video sorveglianza è costituito da 74 telecamere a colori brandeggiabili collegate con la Centrale della Mobilità e con la Centrale Operativa della Polizia Locale Roma Capitale mediante una rete a fibre ottiche, che inviano immagini in “full-motion” 24 ore su 24. Sono state recentemente installate 29 telecamere delle 74 attuali, dotate delle medesime funzionalità per il monitoraggio di alcune porzioni del sistema viario di circonvallazione quali la tangenziale est e la via P. Togliatti, nonché dell'asse di penetrazione costituito dal Muro Torto.

Tale sistema lavora in stretta collaborazione con quello dei pannelli a messaggio variabile, fornendo una sorgente di informazioni che consente di avere una mappatura più completa delle diverse situazioni di traffico, soprattutto nelle sezioni in cui non sono presenti postazioni di misura.

Tale sistema ha consentito di ottimizzare l'utilizzo delle risorse da parte della Polizia Locale in quanto si è dimostrato un valido strumento sostitutivo del presidio “umano” su quella parte della rete stradale monitorata dalle telecamere.

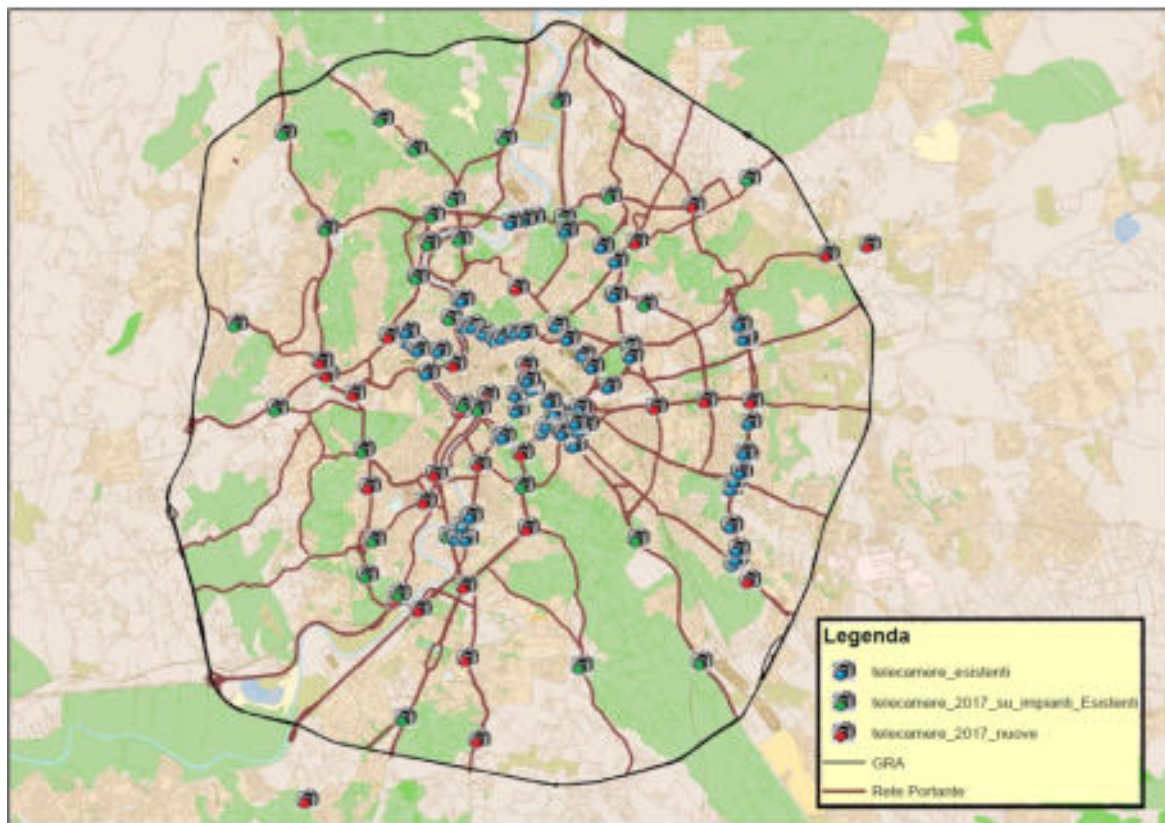


Figura 1-81 Distribuzione territoriale del sistema di videosorveglianza

Sistemi per il monitoraggio dei tempi di percorrenza UTT

Si tratta di un sistema di rilevazione tempi di percorrenza basato su telecamere con funzione ANPR (Automatic number plate recognition) e connessione wireless ai server della Centrale. Il sistema di rilevazione è stato realizzato in ambito urbano lungo 14 itinerari per complessive 42 postazioni di rilevamento con l'impiego di 73 sensori. L'estensione della rete monitorata è pari a complessivi 134 Km. Come descritto nel seguito, il sistema è in fase di ulteriore estensione ma anche di ristrutturazione tecnologica, migrando gli attuali sensori ottici verso postazioni di monitoraggio degli apparati bluetooth e wifi attivi.

Stazioni di misura

I sistemi di misura dei parametri di traffico (Flusso, Velocità, Densità) operano su singole sezioni di archi stradali. A partire da queste misure è possibile effettuare delle stime delle variabili del deflusso veicolare ed applicare quindi oltre che un processo di monitoraggio del traffico anche i processi propri di analisi dei modelli di traffico e di regolazione e controllo.

Questo tipo di sistema opera quindi un'integrazione di processi di produzione diversi: monitoraggio, analisi, regolazione e controllo.

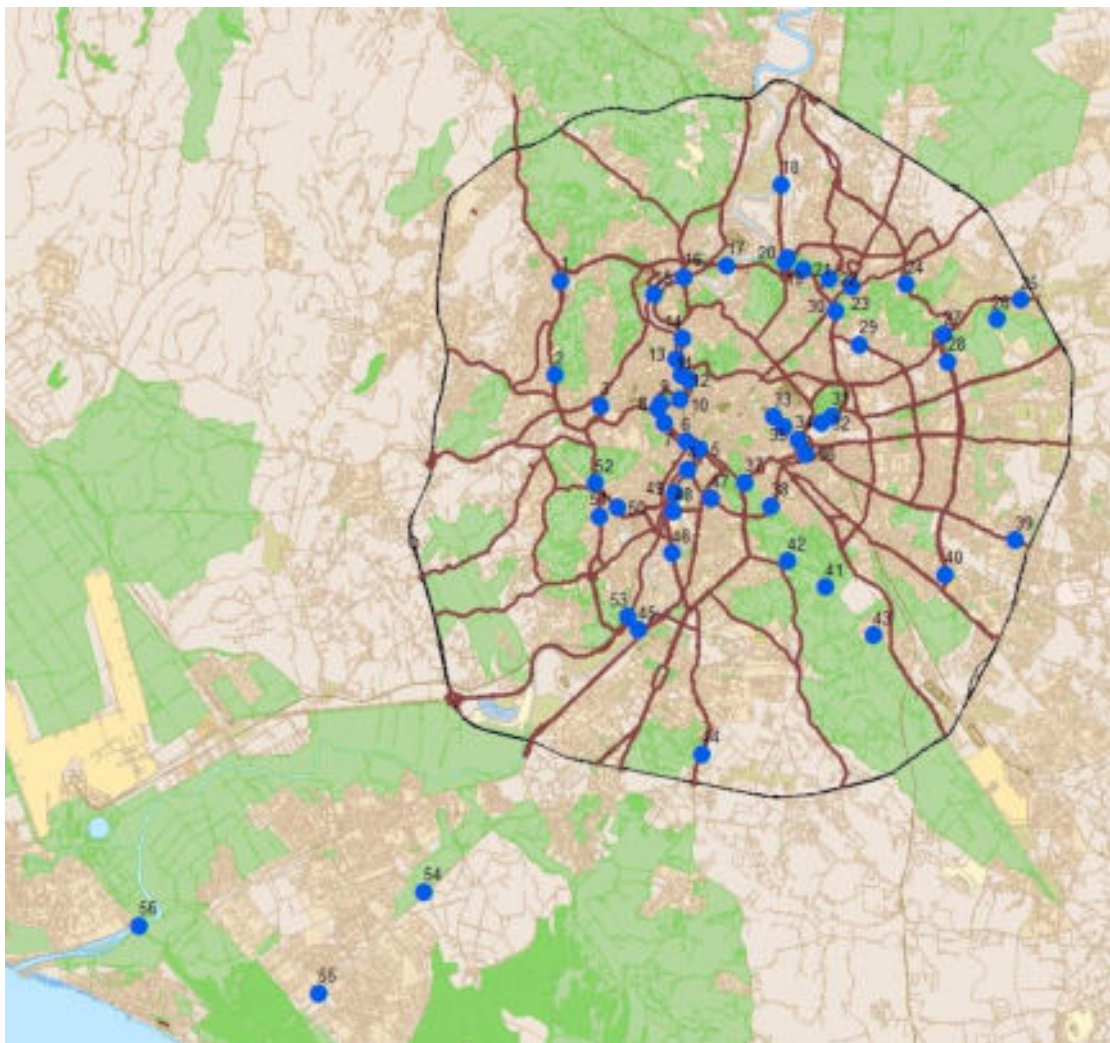


Figura 1-82 Distribuzione territoriale delle stazioni di misura flussi di traffico

La sensoristica asservita alle funzioni di rilevamento del traffico è generalmente distinta in due tipologie: sensori invasivi (con installazione su manto stradale) e non invasivi (con installazione a bordo strada tipicamente su portale o palo e denominati AGD, Above Ground Detector). La differenza fondamentale è che i primi, essendo installati sulla sede stradale, sono caratterizzati da operazioni di installazione/manutenzione più complesse (con necessità di interruzione totale o parziale del flusso di traffico) ma, in forza del loro posizionamento, risultano generalmente più accurati nella misura ed erano in passato meno onerosi come costo di acquisto rispetto ai sensori non invasivi che sono caratterizzati da un uso più spinto dell'elettronica ed erano per questo più costosi; nel tempo la situazione è cambiata ed oggi l'orientamento preponderante è verso l'uso di sensori non invasivi dotati di collegamento wireless verso il centro.

Ad oggi il sistema di rilevazione della rete stradale di Roma prevede sia sistemi invasivi (tipicamente per il monitoraggio e controllo degli archi della rete stradale), sia non invasivi (quest'ultimi tipicamente asserviti all'automazione delle intersezioni semaforiche).

Stazioni di Misura STZ e Stazioni di Misura VMS: sono sensori di tipo invasivo installati per alimentare i processi di monitoraggio, analisi, regolazione e controllo. In particolare i sensori del

sistema VMS sono stati progettati e localizzati, oltre che per il monitoraggio anche per fornire in real time i dati che vengono utilizzati negli algoritmi che generano automaticamente i messaggi sullo stato del traffico visualizzati sui pannelli VMS.

I sistemi comprendono circa 130 sezioni stradali monitorate da sensori posti sotto il manto stradale, che forniscono alla Centrale i dati rilevati con frequenza di aggiornamento di 5' durante le 24 ore, alimentando un database relazionale nel quale confluiscono anche i dati di traffico acquisiti da altri sistemi (regolazione semaforica, varchi elettronici e pannelli a messaggio variabile, altri). I dati vengono memorizzati all'interno di un archivio "storico" e rappresentati in tempo reale su un database cartografico (GIS). Per quanto riguarda la localizzazione 65 sezioni sono state realizzate su Tangenziale Est Olimpica e Muro Torto, mentre altre 65 sezioni monitorate in sezioni critiche della città appartenenti alla rete portante.

Sensori Varchi elettronici: sono sensori di tipo invasivo asserviti sia al processo di regolazione e controllo/sanzionamento delle ZTL di Roma sia per il monitoraggio delle sezioni stradali di confine fra le aree ZTL e il resto della rete stradale. Tali sensori operano la funzione di classificazione della tipologia di veicolo secondo la classificazione adottata dalla norme internazionali UN/ECE/TRANS/WP.6/AC.2

Sensori UTC: sono sensori asserviti all'automazione degli impianti semaforici di diversa complessità in base alla tipologia di regolazione semaforica che viene adottata. Accanto a questo processo principale, viene prodotta anche la funzione di monitoraggio. Sono di tipo invasivo (spire elettromagnetiche- spire contatraffico) che non invasivo quali il PIR (sensore ad infrarosso), e telecamere (analisi automatica in real time di un flusso video attraverso spire virtuali).

Floating Car Data (FCD)

I dati FCD sono un sistema di monitoraggio del traffico attraverso sensori mobili, in cui una flotta di veicoli dotati di GPS e apparati di comunicazione wireless trasmette periodicamente la propria posizione unitamente ad altre grandezze cinematiche come la velocità istantanea ad un sistema centrale di elaborazione dei dati. Il sistema centrale elabora le posizioni dei veicoli e le correla con il grafo della rete stradale, rappresentando così il tracciamento del veicolo. L'errore di misura che si commette è strettamente legato dall'errore di posizione e dalla percentuale di veicoli sonda che partecipano al flusso di traffico (popolazione e statistica) che ovviamente è legato alla condizioni di traffico. L'uso di questi sistemi si è diffuso negli ultimi anni grazie alla riduzione dei costi di trasmissione dati su rete wireless e alla diffusione di servizi remunerativi come il controllo flotte o la tariffazione a consumo di alcuni servizi come le assicurazioni per la responsabilità civile dei veicoli che ne coprono i costi di installazione e gestione. Attualmente confluiscono verso la Centrale della Mobilità una serie di dati relativi a FCD provenienti dalle seguenti fonti:

- 140 veicoli della flotta car sharing
- FCD provenienti da flotte aziendali che utilizzano la stessa tecnologia del car sharing (circa 1400 veicoli)
- FCD provenienti dal parco veicolare Viasat (circa 300.000 veicoli su base nazionale)

Fermate del TPL elettroniche

Delle circa 9000 fermate del TPL presenti a Roma, circa 320 sono attrezzate con "paline" elettroniche. Tali paline forniscono due tipi di informazioni differenti: da una lato sono in grado di

gestire un palinsesto informativo con notizie pubblicate dalla Centrale della Mobilità (inerenti scioperi, manifestazioni, interruzioni di servizio etc.), dall'altro forniscono i tempi di arrivo dei mezzi alla fermata, contribuendo ad incrementare la qualità del viaggio degli utenti o addirittura spingendo gli stessi a scegliere percorsi alternativi.

App Chiama Taxi

Nell'ambito dei sistemi di regolazione dell'offerta, il Comune di Roma si è dotato di una infrastruttura software e hardware per la supervisione del sistema taxi. Il sistema si compone di colonnine di chiamata installate ai parcheggi taxi e di una applicazione mobile in due versioni, una per i tassisti ed una per i clienti finali. L'obiettivo è la creazione e gestione di un canale di prenotazione per i taxi che ricada sotto la supervisione della pubblica amministrazione e che risponda pertanto a logiche di sistema rispetto ai classici canali commerciali che perseguono obiettivi specifici dei vari soggetti che li possiedono.

Pannelli a Messaggio Variabile

I pannelli sono stati installati in più fasi lungo un arco di tempo pluriennale e coprono sia alcuni itinerari (Tangenziale Est, Muro Torto, Via Isacco Newton, Galleria Giovanni XXIII, Galleria PASA) sia vie di adduzione a specifiche zone della città come le Basiliche.

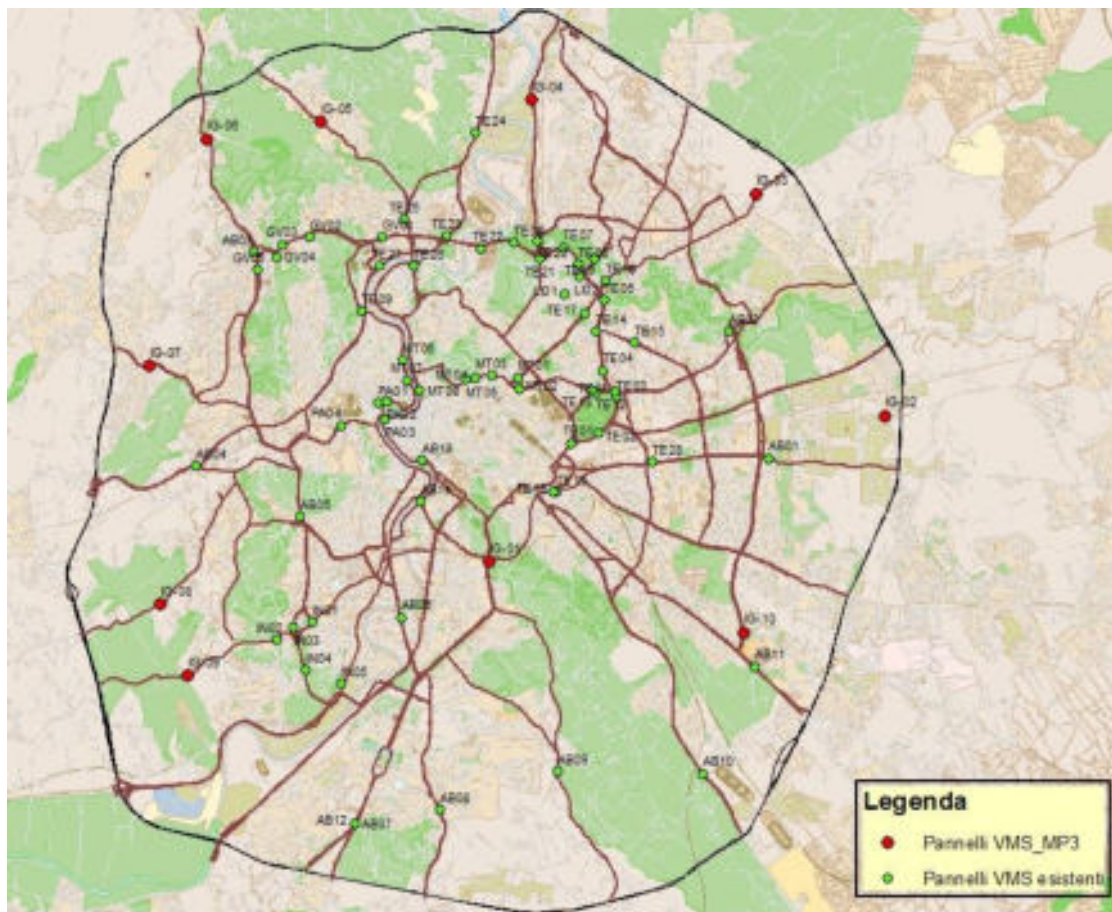


Figura 1-83 Distribuzione territoriale del sistema VMS

Piattaforma Muoversi a Roma

Muoversi a Roma è la piattaforma multi canale che ha il compito di diffondere a cittadini (e più in generale ai city users) le informazioni relativa alla mobilità pubblica e privata.

La piattaforma si compone di:

- Un sito internet orientato alla diffusione di contenuti editoriali oltre che a servizi di assistenza agli spostamenti che tuttavia sono per ovvi motivi diffusi in maniera più efficace attraverso canali mobile.
- Un sito web mobile che costituisce l'attuale implementazione di un assistente agli spostamenti; il sito è particolarmente orientato agli utenti del trasporto pubblico e offre i classici servizi di calcolo del percorso, della stima dei tempi di arrivo degli autobus alle singole fermate e della navigazione dell'anagrafica delle linee del TPL in servizio. Accanto a queste informazioni sono pure presenti altri contenuti a valore aggiunto come gli orari in tempo reale e programmati di attivazione dei varchi elettronici delle ZTL
- Un portale open data in cui le stesse informazioni distribuite sui canali istituzionali vengono veicolate ai principali stakeholders internazionali (Google, Apple, Moovit etc.) e a chiunque se ne voglia servire per creare nei fatti altri canali della piattaforma gestiti da soggetti terzi.

Varchi elettronici per il controllo degli accessi

Rientrano nella famiglia dei Sistemi Tecnologici per il miglioramento ambientale e della sostenibilità del traffico e dei sistemi avanzati di gestione della domanda tra cui sono ricompresi anche i sistemi di telepedaggio (road charging) e i sistemi di pagamento integrati.

Nell'applicazione del controllo automatico degli accessi alla ZTL Roma ha svolto, fin dal 1998, un ruolo pionieristico, attuando prototipi, realizzando procedure, implementando processi tecnologici a supporto dei servizi. L'obiettivo principale iniziale è stato quello di proteggere l'area della città più ricca di risorse architettoniche e storiche con la riduzione del traffico privato, migliorando di conseguenza la sostenibilità della mobilità al centro di Roma e riducendo gli impatti negativi sull'ambiente; al contempo è stata condotta la riqualificazione e la valorizzazione degli spazi urbani, integrando ZTL con le aree semipedonali o a mobilità ridotta, preservando il patrimonio culturale del centro storico più importante del mondo. A tutto questo va aggiunto il miglioramento e l'ottimizzazione delle risorse umane (principalmente della Polizia Municipale), impiegate al controllo degli accessi alla Z.T.L. sia dal punto di vista della qualità del lavoro che della quantità di uomini necessari per la gestione del processo di enforcement (processo di sanzionamento nell'ambito del sistema di controllo automatico).

Le motivazioni che hanno introdotto l'uso delle tecnologie per il controllo degli accessi sono quindi da ricercarsi nel miglioramento ambientale e di sostenibilità del traffico correlati con la struttura viaria propria del centro di Roma. In particolare si sono sviluppati processi di controllo ad hoc su differenti segmenti di mobilità, in modo flessibile, differenziando le azioni di controllo e sanzionamento nel tempo, nello spazio e a seconda della tipologia di domanda di mobilità che andava ad attuarsi.

Da questo approccio sono nate le ZTL serali e notturne, il processo di controllo sul segmento merci, sul segmento dei veicoli degli addetti ai servizi di manutenzione della rete, ecc. Le regole attuali non prevedono alcuna limitazione per i veicoli a due ruote (si evidenzia che tale regola si è poi estesa de facto ai quadricicli). Allo stato attuale il controllo è sempre di tipo on/off in cui il titolo autorizzativo è rappresentato da un permesso e il controllo è attuato da un processo di ANPR (Automatic number plate recognition) e successivo collegamento con il processo sanzionatorio (enforcement) operato dalla Polizia di Roma Capitale.

Il sistema di controllo automatico degli accessi è stato realizzato per le seguenti ZTL:

- Centro Storico (diurna e notturna) e con la prossima estensione all'area del rione Monti compresa tra via degli Annibaldi e via Cavour;
- Trastevere (diurna e notturna);
- San Lorenzo (notturna);
- Testaccio (notturna)

A questi sistemi si aggiungono quelli per il controllo delle corsie preferenziali, oggi complessivamente pari a 17, in cui il controllo è esteso a tutte le categorie dei veicoli, e quello per il controllo degli accessi sulla sopraelevata “Tangenziale Est” nelle ore notturne dalle 23 alle 6.

L'utilizzo di tecnologie ITS per il controllo degli accessi ha inoltre preteso e consentito la re-ingegnerizzazione del processo, a partire dalla individuazione degli aventi diritto al permesso fino alla gestione delle violazioni. Ha dunque consentito un censimento degli utenti aventi diritto all'accesso alla Z.T.L. e quindi la conseguente verifica dell'incidenza delle singole categorie, in rispetto della vigente normativa.

Dalla limitazione degli accessi al centro storico e dalla conseguente maggiore fluidità degli itinerari discende la riduzione delle emissioni degli inquinanti prodotte dai veicoli a 4 ruote.

Sistemi semaforici centralizzati

Il sistema di controllo del traffico Urbano (UTC) realizza la centralizzazione degli impianti semaforici lungo i principali assi radiali e tangenziali della città di Roma.

Via Salaria, Via Nomentana, Via Tiburtina, Via Casilina, Via Ostiense, Via C. Colombo, Via Laurentina, Viale Marconi, Via Portuense, Viale P. Togliatti, via Appia, via Tuscolana, viale Jonio, via dei Prati Fiscali, via dei Monti Tiburtini, viale della Serenissima, circonvallazione Cornelia, il quartiere Prati e le tranvie Verano – Thorvaldesen, Linea 8 e Linea 2 sono gli attuali itinerari centralizzati e coinvolgono circa 480 impianti semaforici.

In particolare, i circa 150 impianti di Via C. Colombo e del quartiere Prati erano già stati realizzati per i Mondiali del 1990, ma con il Master Plan sono stati integrati completamente nel sistema.

Altri 250 sono stati realizzati ex-novo in occasione del Giubileo del 2000, e dotati di una tecnologia che permette la modifica del piano semaforico in modo “adattivo”, a seconda delle condizioni di traffico istantanee.

Successivamente, nel 2010-11, sono stati centralizzati altri 76 impianti, nell'ambito dell'intervento MP2.

Le centralizzazioni a partire dal 2010 vengono effettuate con il sistema a selezione di piano che si è rivelato con l'esperienza su campo più stabile e con minori costi di gestione e manutenzione rispetto al sistema adattativo; ciò a fronte di prestazioni del sistema a selezione di piano che nominalmente risulterebbero leggermente inferiori, ma che di fatto, in virtù della maggiore stabilità del sistema, sono globalmente uguali se computate nel tempo.

Oltre ad un più tempestivo rilevamento e gestione dei malfunzionamenti degli apparati telecontrollati, con conseguente riduzione dei tempi di intervento e risoluzione dei guasti, i benefici fino ad ora ottenuti (con il sistema di centralizzazione semaforica) sono sintetizzabili come segue:

- riduzione, in stato centralizzato, del tempo di viaggio sugli itinerari in misura del 10-15%;
- uniformità, lungo l'arco della giornata, dei tempi di percorrenza in diverse condizioni della domanda;
- riduzione del numero di stop ai rossi semaforici, e quindi di tempo perso, fino ad un massimo del 50%.

In altri termini, ad una maggiore fluidità del traffico, sia pubblico che privato (riduzione dei tempi di viaggio), corrispondono anche minori consumi di carburante e minori emissioni di sostanze inquinanti.

L'evoluzione dei sistemi semaforici riguarda anche altri aspetti più strettamente impiantistici, ma che hanno importanti riflessi nella gestione ottimale della viabilità urbana, e che si riportano qui di seguito.

Dal 2010 tutti i nuovi impianti e tutti gli impianti ristrutturati vengono realizzati con lanterne a led invece di quelle ad incandescenza, in ossequio al protocollo di Kyoto per la riduzione delle emissioni di CO₂; il completo adeguamento di tutti gli impianti è quasi terminato e ad oggi esiste una quota residuale di lanterne ad incandescenza in via di dismissione. Oltre alla notevole riduzione di consumi energetici (le lanterne led assorbono circa l'80% in meno di energia rispetto a quelle ad incandescenza), si riscontrano ricadute positive nella gestione degli incroci semaforizzati:

- migliore visibilità delle lanterne in ogni condizione meteorologica;
- eliminazione delle false segnalazioni in virtù della eliminazione dell'effetto fantasma (luce solare che si riflette nella parabola della lanterna);
- drastica riduzione delle lampade bruciate in quanto i led hanno durata superiore agli 8 anni a fronte dei 1 – 2 delle lampade ad incandescenza.



Figura 1-84 Distribuzione territoriale dei sistemi semaforici centralizzati

Sistemi di Sanzionamento Automatico

I sistemi di sanzionamento automatico rivestono un ruolo importante nell'ambito degli strumenti di smart mobility non solo per l'efficacia dell'azione di governo sulle infrastrutture di mobilità, ma anche per l'azione civica di conoscenza e rispetto delle regole nell'uso delle infrastrutture della mobilità di una città moderna.

Correlati con la pianificazione della mobilità, i sistemi di sanzionamento operano una funzione di regolazione e controllo in determinate aree della rete stradale di Roma come le ZTL e le aree pedonali, nonché di miglioramento della sicurezza stradale nei nodi e negli archi rappresentativi della rete stradale di Roma.

In particolare lungo importanti nodi (intersezioni della rete stradale) della Capitale è operativo il sistema di controllo del passaggio con il rosso, in grado di rilevare in modo automatico le infrazioni degli automobilisti.

Al fine di migliorare le prestazioni del trasporto pubblico di superficie, sono state realizzate in fasi successive e sono oggi in esercizio 17 postazioni per il rilevamento ed il sanzionamento dei veicoli non autorizzati al transito sulle corsie preferenziali.

Un ulteriore sistema di rilevazione automatica delle infrazioni, installati per migliorare la sicurezza stradale lungo gli archi (tratte) della rete stradale di Roma, è costituito da postazione velox per velocità media su tratta (Via del Mare).

1.3.12 Strumenti per il governo e la gestione della sicurezza stradale

Centro di Competenza sulla Sicurezza Stradale

In attuazione del Piano Comunale della Sicurezza Stradale, con i finanziamenti del Primo Programma di Attuazione del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale, Roma Capitale si è dotata di un “*Centro di Competenza sulla Sicurezza Stradale*” (CdCSS), **una struttura tecnica** dedicata alla raccolta e alla gestione dei dati di incidentalità; alla valutazione e al monitoraggio degli interventi; oltre che alla realizzazione di attività ed iniziative volte a migliorare gli standard di sicurezza stradale nel territorio comunale.

Il Centro opera per conto del Dipartimento Mobilità e Trasporti di Roma Capitale, presso l’Agenzia Roma Servizi per la Mobilità (RSM), con il compito di ampliare il quadro delle conoscenze e supportare le attività di programmazione e progettazione dell’Amministrazione, anche in collegamento con Enti esterni all’Amministrazione che si occupano di mobilità, trasporti e sicurezza stradale nel territorio comunale ed altri Centri di eccellenza nazionali ed europei.

Il Centro acquisisce ed elabora i dati provenienti dalle diverse fonti (Istat, Polizia Locale, strutture sanitarie, ecc.) per analizzare le condizioni di sicurezza stradale del territorio comunale, alla diversa scala, fino alla determinazione delle direttrici e delle intersezioni a massimo rischio.

Tra le principali attività del Centro:

- Raccolta e gestione, analisi e monitoraggio dei dati di incidentalità;
- Studi ed indagine di settore;
- Pianificazione e governo della sicurezza stradale;
- Progettazione di interventi;
- Sperimentazione di tecnologie innovative per le attività di rilievo, gestione e restituzione dati;
- Formazione dei Tecnici dell’Amministrazione e degli Agenti della Polizia Locale, al fine di accrescere la capacità di programmazione e progettazione dei Tecnici e quella di prevenzione e controllo da parte degli Agenti;
- Formazione e informazione nelle scuole, per la costruzione di una “cultura” della sicurezza stradale e della mobilità sostenibile, in tutto il ciclo scolastico;
- Attività di comunicazione e sensibilizzazione rivolta a tutta la Cittadinanza, attraverso campagne informative, convegni ed eventi dedicati alla sicurezza stradale
- Supporto ai processi partecipativi che coinvolgono i vari operatori, pubblici e privati, gli organismi associati, le rappresentanze di categoria e i Cittadini sulle specifiche aree di interesse;

Per le attività di raccolta, gestione ed elaborazione dei dati del Centro è operativo il **Sistema Informativo Sicurezza Stradale (SISS)** che acquisisce in tempo reale i dati forniti dalla Polizia Locale di Roma Capitale e li integra con le altre banche dati di cui dispone RSM (dati di traffico, di velocità, dati territoriali, dati socio-economici, dati sanitari, ecc.).

Consulta Cittadina Sicurezza Stradale, Mobilità Dolce e Sostenibilità

Con **deliberazione di Assemblea Capitolina n. 8 del 3 marzo 2017**, è stata modificata e integrata la deliberazione di Assemblea Capitolina n. 14 del 10 aprile 2014, che già istituiva formalmente la “Consulta Cittadina sulla Sicurezza Stradale”.



In particolare, con la Del. A.C. n. 8/2017, sono stati ampliati il ruolo e le competenze della Consulta Cittadina, che ha preso così la nuova denominazione di *"Consulta Cittadina Sicurezza Stradale, Mobilità Dolce e Sostenibilità"*.

La Consulta si configura **come sede permanente di confronto e collaborazione** tra i vari settori istituzionali e i soggetti pubblici e privati operanti nei campi della sicurezza stradale, della mobilità dolce e della sostenibilità, della inclusività e dell'accessibilità urbana. L'obiettivo è quello di costruire una rete di relazioni fra le Istituzioni e le rappresentanze sociali, per favorire la conoscenza delle condizioni specifiche del territorio e dei programmi dell'Amministrazione, oltre che consentire a tutti i soggetti coinvolti di partecipare attivamente allo sviluppo delle politiche istituzionali. Oltre che come organismo consultivo, la Consulta si configura **come Tavolo tecnico-operativo**, per individuare le azioni prioritarie, ottimizzare le risorse disponibili, valorizzare le singole e specifiche esperienze, sfruttare le eventuali sinergie che possono derivare dall'aggregazione delle diverse esperienze e competenze.

Ad oggi fanno parte della Consulta **circa 180 Componenti**, ciascuno in rappresentanza di un Ente: Istituzioni, Forze dell'Ordine, Enti pubblici e privati del settore, Associazioni e Comitati di Cittadini, Rappresentanti di categoria, Università, Ordini professionali, ecc....

In attuazione del Programma Straordinario "Vision Zero", la Consulta ha avviato formalmente i lavori il 14 luglio 2017, con la nomina degli Organi e l'approvazione tecnica del Regolamento. Da quella data, attraverso un'articolazione in Gruppi di Lavoro, la Consulta ha operato per individuare le azioni prioritarie nei diversi settori di intervento: messa in sicurezza delle infrastrutture carrabili e ciclabili; salvaguardia delle utenze vulnerabili; governo del traffico e regolazione delle velocità; trasporto pubblico e sistemi alternativi di mobilità; "cultura" della sicurezza stradale, della mobilità dolce e della sostenibilità.

Ogni anno, i risultati delle attività della Consulta vengono raccolti nel documento di "Osservazioni e Proposte" e presentati all'Amministrazione comunale che può tenerne conto in sede di programmazione.

Il **primo documento ufficiale di "Osservazioni e Proposte della Consulta"** è stato consegnato formalmente all'Amministrazione il 30 ottobre 2017, con la presentazione di **101 Proposte** articolate nei diversi settori di intervento. Un lavoro di istruttoria delle Proposte, con i vari Assessorati e Dipartimenti competenti, ha consentito successivamente, nel corso della successiva annualità, di verificare i livelli di coerenza con il Programma Straordinario "Vision Zero"; di compatibilità con programmi e progetti già in essere presso le Strutture di Roma Capitale; di fattibilità nell'ambito della rispettiva programmazione economica e finanziaria.

Il 50% delle proposte riguarda interventi sulle infrastrutture; il 15% interventi sul TPL; il 21% il settore della "cultura" della sicurezza stradale; il rimanente 13% si distribuisce tra discipline di traffico, tecnologie per il controllo delle velocità e sistemi alternativi di mobilità.

In generale dall'analisi delle Proposte emerge **l'intersectorialità delle politiche di sicurezza stradale** che interessano contemporaneamente il governo della mobilità e dei trasporti; la progettazione delle infrastrutture; la gestione e la manutenzione delle stesse; le attività di controllo da parte delle Forze dell'Ordine; la pianificazione urbanistica e la distribuzione delle funzioni sul territorio; i servizi sanitari e di assistenza pre e post incidente; l'uso delle tecnologie; oltre che il settore educativo; la costruzione di una "cultura" della sicurezza stradale; la possibilità di incidere sui comportamenti; ecc.

Un importante lavoro è stato svolto quindi, durante il secondo ciclo di attività della Consulta, per **sollecitare forme più strutturate di collaborazione e coordinamento** tra i vari soggetti dell'Amministrazione e con le Forze dell'Ordine. Con tali finalità sono stati formalmente istituiti e sono operativi i **“Tavoli Interistituzionali”**:

In attuazione di quanto indicato dal “Programma Straordinario “Vision Zero”, nel secondo ciclo di attività della Consulta è stato istituito un **Gruppo di lavoro su utilizzo e gestione delle risorse ex art. 208 del Codice della Strada per:**

- interventi di sostituzione, ammodernamento, potenziamento, messa a norma e manutenzione della segnaletica stradale;
- in misura non inferiore a un quarto, al potenziamento delle attività di controllo e di accertamento delle violazioni in materia di circolazione stradale, anche attraverso l'acquisto di automezzi, mezzi e attrezzature;
- ad altre finalità connesse al miglioramento delle condizioni di sicurezza stradale, alla manutenzione delle strade, all'installazione, ammodernamento, potenziamento, messa a norma e manutenzione delle barriere, alla sistemazione del manto stradale, alla redazione dei piani del traffico, a interventi per la sicurezza stradale degli utenti deboli (in particolare bambini, anziani, disabili, pedoni e ciclisti), allo svolgimento, da parte degli organi di Polizia Locale, nelle scuole di ogni ordine e grado, di corsi didattici finalizzati all'educazione stradale, e a interventi a favore della mobilità ciclistica.

E' stato avviato il **“Workshop Permanente Cultura”**, a cui afferiscono, patrocinate o curate direttamente dalla Consulta, iniziative di formazione finalizzate a mettere in rete gli operatori, individuare strumenti, metodi e linguaggi comuni, nei diversi ambiti della formazione: nell'educazione stradale nelle Scuole, nell'aggiornamento dei Tecnici e degli operatori del settore; nella formazione in ambito aziendale e degli utenti professionali; così come nelle campagne di informazione e sensibilizzazione dei Cittadini. Per rafforzare la “cultura” della sicurezza stradale e promuovere modelli di mobilità dolce e sostenibile si promuovono i seguenti eventi:

- **l'evento #Rome4Life** viene riproposto ogni terza domenica di novembre, in occasione della giornata mondiale delle vittime della strada, e in primavera, il 12 maggio;
- **il progetto #ViaLibera** coincide con la pedonalizzazione, una domenica al mese, di un anello di circa 15 km di strade, interamente dedicate a pedoni e ciclisti, ricche di eventi, iniziative e feste di quartiere.

1.4 Domanda di mobilità

In linea di principio la domanda di spostamento deriva dall'esigenza che ciascuno di noi, come utente del sistema dei trasporti, ha di muoversi in ragione di differenti motivi. Questi possono andare dall'esigenza di recarsi presso il proprio posto di lavoro, a quella di andare a seguire una lezione all'università, da quella di muoversi per acquistare beni di prima necessità, a quella di recarsi presso un sito ospedaliero per cure personali.

La stima della domanda di trasporto può essere ottenuta utilizzando fonti di informazione e strumenti statistici diversi. In particolare la stima della domanda tramite modelli richiede che essi siano specificati (ovvero ne sia scelta la forma funzionale e le variabili significative che vi compaiono) e calibrati (ovvero siano stimati i coefficienti in essi contenuti).

Tali modelli vengono applicati alla configurazione del sistema delle residenze ed attività e del sistema di trasporto per ottenere la stima della domanda, sia allo stato attuale che negli scenari di previsione.

Nella redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile si è utilizzata la modellistica in uso presso l'Agenzia Roma Servizi per la Mobilità per la valutazione dell'efficacia e dell'efficienza trasportistica degli scenari di mobilità. Nello specifico è stato utilizzato un articolato sistema di modelli matematici e strumenti tecnologici che va sotto il nome di DSS – Decision Support System.

Attraverso tale strumento si è in grado di:

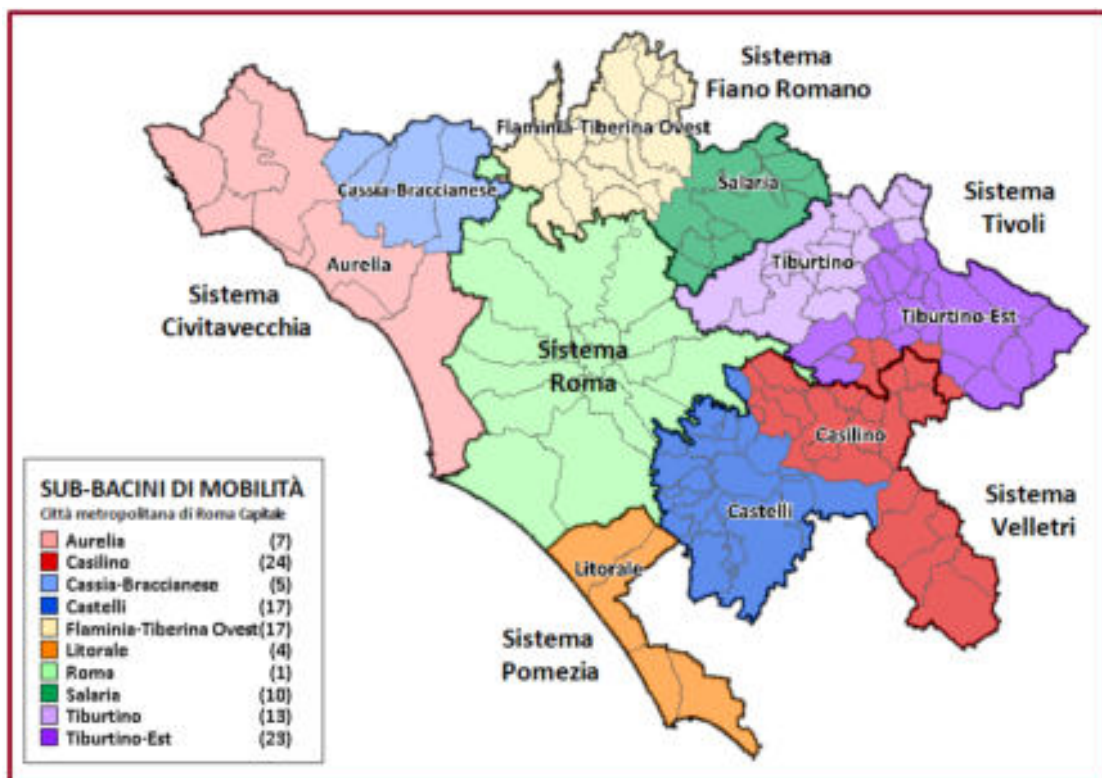
- prevedere l'assetto socio-economico al variare dello scenario temporale;
- stimare la domanda di mobilità e la sua ripartizione tra le differenti alternative di spostamento al variare dell'orizzonte temporale e delle condizioni al contorno (e.g. variazione nell'offerta di trasporto);
- valutare i carichi passeggeri-veicolari-pedonali sulla rete multimodale dei trasporti considerata;
- valutare i riempimenti dei diversi parcheggi di scambio;
- valutare l'efficacia di politiche di gestione della domanda di mobilità (e.g. sosta tariffata, congestion charge) in termini, ad esempio, di ripartizione modale;
- stimare le emissioni inquinanti e sonore;
- stimare i livelli di incidentalità.

1.4.1 Zonizzazione

Sub-bacini di mobilità della CMRC

I sub-bacini di mobilità sono poi quelle aree intercomunali dove si osserva il massimo di auto-contenimento dei flussi di pendolarismo quotidiano per ragioni di lavoro o di studio. Il bacino di traffico perimetra pertanto aree dove si registra il massimo delle relazioni di scambio funzionale per l'accesso ai servizi educativi e del mercato del lavoro. I bacini di traffico segnalano nello spazio geografico delle relazioni funzionali di sub area provinciale la presenza di un sistema identitario territoriale seppure non stabile ma soggetto alle dinamiche socio-economiche dei comuni che vi ricadono.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Roma (P.T.C.P.), adottato dal Consiglio Provinciale con D.C.P. n. 335 del 26 marzo 1998, portò, fra gli altri risultati ad una suddivisione del territorio per “bacini di traffico”, disegnati in base alle diverse relazioni di trasporto con l’area urbana. Da questi furono definiti gli ambiti di programmazione individuati dal piano di Bacino, adottato con delibera provinciale del 6 giugno 2006. I Sub-bacini sono stati sovrapposti ai confini dei macro-ambiti PTGP (Vedi Mappa successiva)



I 10 Sub-bacini di mobilità (Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Roma (P.T.C.P.), D.C.P. n. 335 del 26 marzo 1998; Piano di Bacino, adottato con delibera provinciale del 6 giugno 2006)				
SUB-BACINO DI MOBILITÀ	n. Comuni affidenti	Comuni Affidenti	Superficie in ettari	Popolazione Residente 1 gennaio 2016
ROMA	1	Roma Capitale	128.736	2.864.731
AURELIA	7	Alatri, Cerveteri, Civitavecchia, Santa Marinella, Toffa, Ladispoli, Fregene	75.725	237.875
CASILINO	24	Belleguarda, Capranica Prenestina, Carpineto Romano, Castel San Pietro Romano, Cave, Colferro, Colonna, Galliciano nel Lazio, Genzano, Genazzano, Gorga, Labico, Montelanico, Olevano Romano, Palestrina, Pisoniano, Rocca di Cave, Rocca Santo Stefano, Roccapietra, San Vito Romano, Segni, Valmontone, Zagarolo, San Cesareo	61.825	161.944
CASSIA-BRACCIANESE	5	Anguillara Sabazia, Bracciano, Conca Monastero, Manziana, Trevignano Romano	31.821	56.338
CASTELLI	17	Albano Laziale, Ardea, Artena, Castel Gandolfo, Frascati, Genzano di Roma, Grottaferrata, Lariano, Marino, Monte Compatri, Monte Porzio Catone, Nemi, Rocca di Papa, Rocca Priora, Velletri, Lariano, Ciampino	50.089	364.194
FLAMINIA-TIBERINA OVEST	17	Campagnano di Roma, Capena, Castelnuovo di Porto, Civitella San Paolo, Fiano Romano, Flacciano, Formello, Magliano Romano, Mazzano Romano, Morlupo, Nazzano, Ponzano Romano, Riano, Rignano Flaminio, Sacrofano, Sant'Oreste, Torrita Tiberina	45.845	110.773
LITORALE	4	Anzio, Nettuno, Pomezia, Ardea	27.395	215.527
SALARIA	10	Mentana, Monterotondo, Montelibretti, Monterotondo, Montorio Romano, Moricone, Nerola, Palombara Sabina, Sant'Angelo Romano, Fonte Nuova	30.466	127.831
TIBURTINO	13	Castel Madama, Guidonia Montecelio, Lariano, Mandela, Marcellina, Percile, Roccapietra, Roccagiovine, San Polo dei Cavalieri, Tivoli, Vallinfreda, Vicovaro, Vivaro Romano	37.027	170.588
TIBURTINO EST	23	Affile, Agosta, Anticoli Corrado, Arcinazzo Romano, Anagni, Camerata Nuova, Canterano, Casape, Cerezo Laziale, Cervara di Roma, Ciciliano, Gneto Romano, Gerano, Jenne, Marino Equo, Poli, Rocca Canterano, Roviano, Sambuci, San Gregorio da Sassola, Saracinesco, Subiaco, Vallepietra	47.403	30.673

Figura 1-85 PTPG: sub-bacini di mobilità e comuni afferenti della Città Metropolitana di Roma Capitale

Operazioni preliminari alla definizione di un modello di domanda, oltre all'individuazione degli schemi di rete, è la delimitazione dell'area di studio e la sua suddivisione in zone di traffico. In questo caso l'area di studio coincide con i confini amministrativi della Provincia di Roma.

Definita l'area di studio, il procedimento di zonizzazione è stato sviluppato a partire dalla suddivisione esistente del territorio in sezioni di censimento ISTAT riferibili al Censimento della Popolazione disponibile (2001) mediante aggregazione di particelle censuarie contigue.

In una prima fase, sono state individuate due macroaree in funzione delle caratteristiche socio-economiche e comportamentali della popolazione residente: la prima è riferibile all'area urbana e metropolitana della città di Roma, nel seguito denominata "area urbana"; la seconda è costituita dal resto dell'area di studio, nel seguito denominata "area provinciale". Queste due aree generano due differenti livelli di zonizzazione (urbana e provinciale). A conclusione dell'attività di zonizzazione sono state individuate 1331 zone di traffico di cui 1216 di livello urbano e 115 nella restante parte della Provincia (livello provinciale).

Lo scambio dell'area di studio con l'esterno (il resto della regione Lazio) è assicurato da un insieme di sezioni al cordone rappresentate attraverso 8 centroidi esterni.

L'area urbana comprende l'intero comune di Roma e i comuni di Ciampino, Fiumicino, Frascati, Grottaferrata e Marino per una superficie di 1.574 km².

La scelta di aggregare i comuni sopra citati nell'area urbana di Roma è dettata dalla omogeneità di caratteristiche territoriali e comportamentali della popolazione che si sposta nell'area di studio e che è caratterizzata da una evidente polarizzazione di spostamenti di scambio tra il capoluogo provinciale (Roma) e la sua più limitrofa conurbazione, specie con i comuni confinanti a Sud (Castelli Romani).

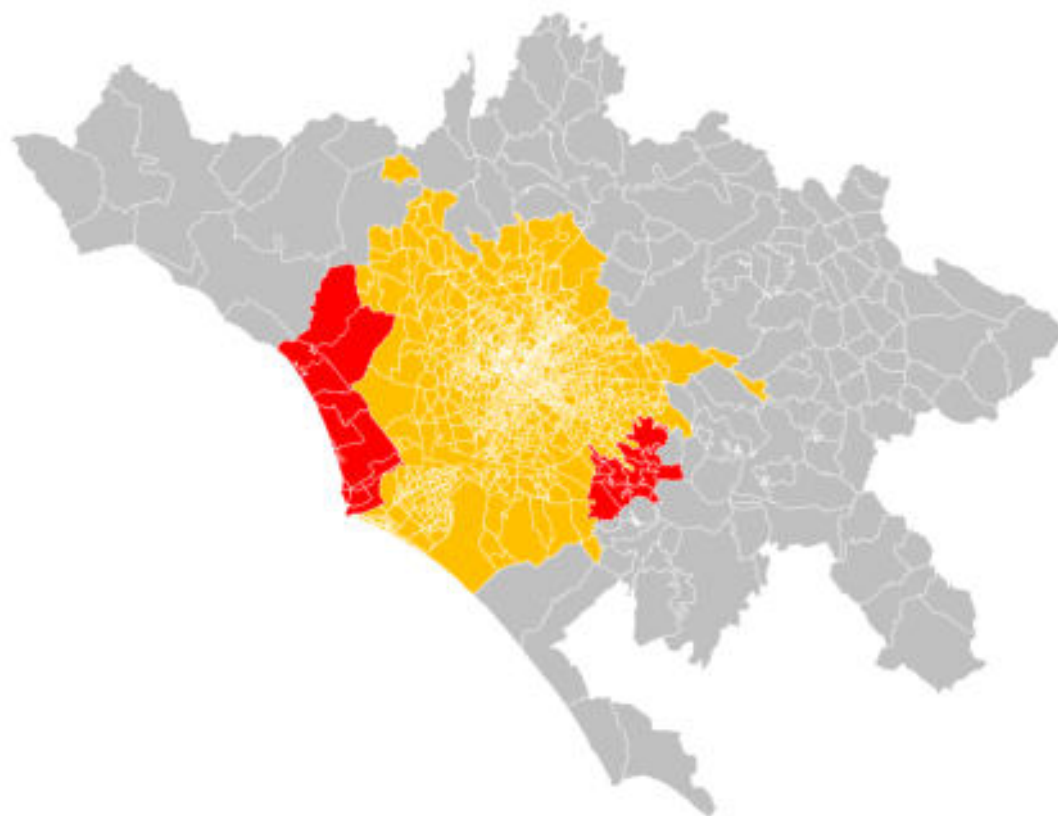


Figura 1-86 Divisione in macro aree dell'area di studio

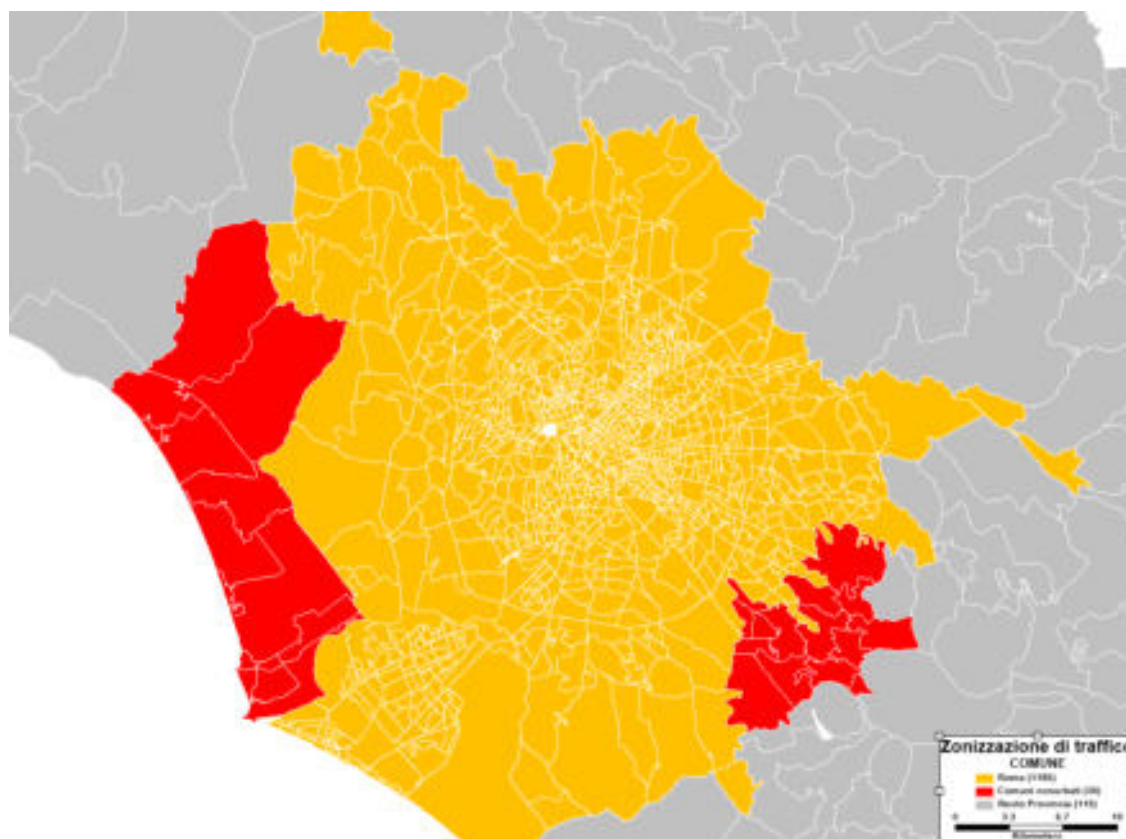


Figura 1-87 Zonizzazione area urbana

L'area provinciale comprende tutti i comuni della provincia di Roma ad esclusione dei comuni compresi nell'area urbana (Roma, Ciampino, Fiumicino, Frascati, Grottaferrata, Marino) per una superficie di 3.772 km².

Per la definizione della zonizzazione di livello provinciale si è proceduto alla suddivisione del territorio su base comunale considerando il censimento ISTAT del 2001. Questa operazione ha portato alla definizione di 115 zone.

Come è lecito aspettarsi, la maggiore aggregazione del territorio provinciale che caratterizza la zonizzazione di livello provinciale si evidenzia attraverso una maggiore estensione delle zone di traffico, per le quali è possibile registrare un'area media di 31 km², con un valore minimo poco più di 3 km² (Colonna) ed un valore massimo di quasi 168 km² (Tolfa).

Con il PGU approvato nel 2015, Roma ha affrontato il tema della mobilità secondo un modello di città suddiviso in 6 ambiti: oltre alle quattro zone già definite nel 1999 (il Centro Storico, il cui confine è stato ampliato fino alle Mura Aureliane, la seconda coincidente con la Città Compatta delimitata dall'Anello ferroviario, la terza coincidente con la cosiddetta Area Verde e la quarta che comprende l'area periferica delimitata dal GRA), sono state individuate due ulteriori aree corrispondenti al territorio urbanizzato con continuità all'esterno del GRA: una quinta zona, che racchiude la porzione di territorio in cui ricadono i centri abitati esterni al GRA e contigui ad esso (l'area di fatto interessa la porzione di territorio compresa tra il GRA e il confine dei Castelli Romani, e le parti urbanizzate lungo le consolari) e una sesta zona, anch'essa esterna al GRA, che riguarda specificatamente l'area urbanizzata tra il GRA e il mare, comprendente le aree di Ostia e Acilia.

Nel corso dell'ultimo ventennio la città di Roma ha subito un fenomeno di dispersione urbana della popolazione, che si è spostata gradualmente verso le periferie della città e, in molti casi, anche nei comuni dell'hinterland.

Le cause (riconducibili agli elevati costi abitativi, alla penuria di abitazioni e alle stesse carenze nei servizi) hanno finito per indirizzare le zone urbane verso usi lavorativi e le zone periferiche e i Comuni adiacenti verso usi più propriamente residenziali. Di fatto, sono aumentate le distanze medie degli spostamenti sistematici casa – lavoro con la conseguente amplificazione dei problemi di congestione sulle direttrici di penetrazione a Roma.

Roma Capitale si estende su una superficie di 1.283,7 kmq (escluso il Vaticano) dei quali 290 kmq, pari al 22,5%, costituiscono l'area urbana della città. Dal PGU, come già evidenziato, il territorio comunale è suddiviso in sei zone: si tratta delle quattro zone concentriche interne al GRA, della quinta zona esterna al GRA che comprende i soli perimetri urbani di una certa rilevanza (zona orientale e sud-orientale che forma una continuità con i castelli, la zona Cassia e tutti gli altri nuclei urbani a ridosso del GRA in continuità con la quarta zona) e una sesta zona che costituisce il settore ovest della città comprendente gli insediamenti di Ostia e Acilia.

I limiti esterni/insediamenti delle sei zone, riportate in figura seguente, sono quindi i seguenti:

1. Mura Aureliane;
2. Anello ferroviario;

3. Fascia verde;
4. Grande Raccordo Anulare (GRA);
5. Addensamenti urbani inclusi nella corona più periferica extra-GRA (escludendo Ostia e Acilia);
6. Ostia e Acilia.

Ostia e Acilia sono state qualificate come sesta zona, indipendente dalle altre aree che formano il contesto urbano della zona 5, in quanto costituiscono un bacino di generazione/attrazione della domanda a sé stante con proprie peculiari caratteristiche.

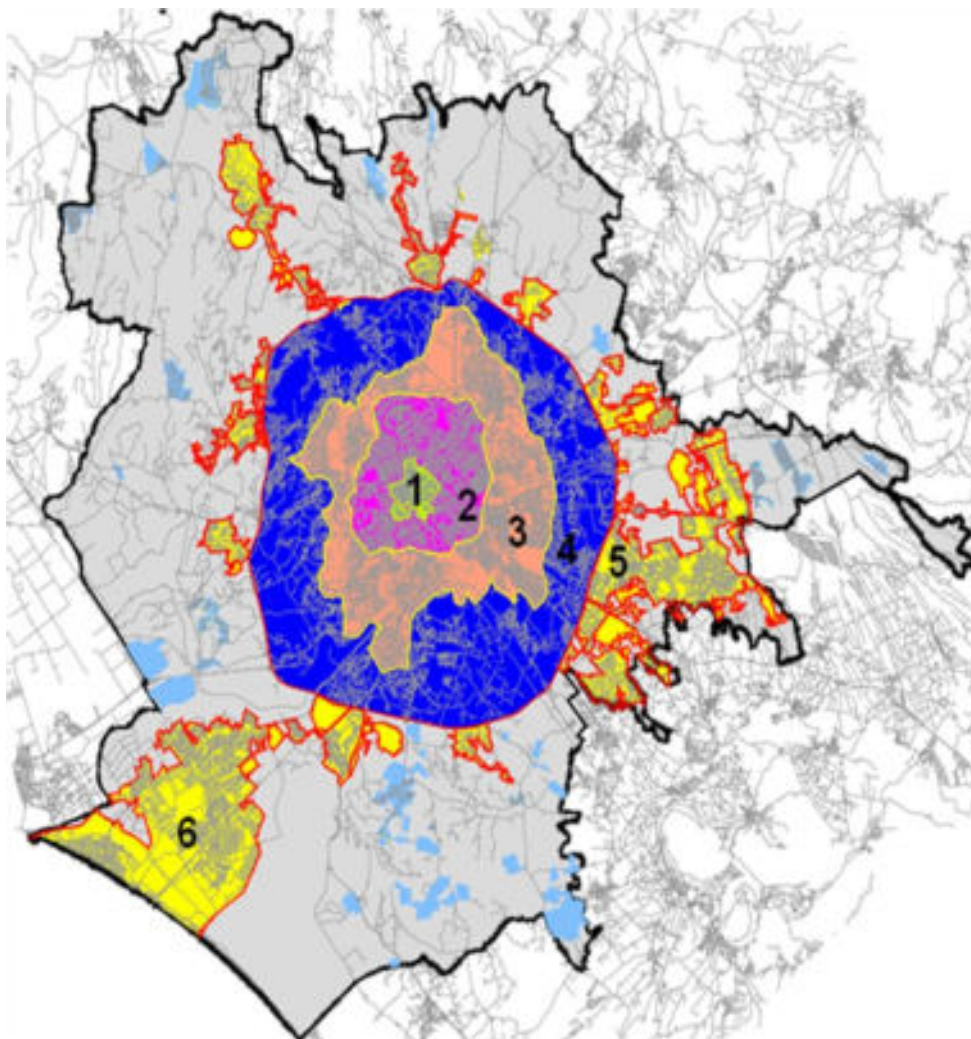


Figura 1-88 Zonizzazione area urbana definita dal vigente PGTU

È interessante sottolineare il fatto che il territorio di Roma Capitale costituisce, per estensione, un *unicum* a livello nazionale. All'interno di questo territorio, così esteso, trovano posto le aree comunali dei dieci comuni più popolosi del paese. Non è un caso che le densità di popolazione (calcolata con riferimento all'intera superficie territoriale) sia tra le più basse d'Italia. L'area delimitata dal GRA è pari a circa 345 kmq e su di essa insiste una popolazione di 2,15 milioni di persone.

1.4.2 Indagini e rilievi sui flussi

Indagini e rilievi sui flussi di persone

Come detto in precedenza la valutazione dell'efficacia trasportistica dei singoli scenari PUMS è stata condotta mediante l'ausilio della modellistica in uso presso l'Agenzia della Mobilità del Comune di Roma. L'applicazione di tali modelli necessita della disponibilità di dettagliate informazioni relative allo stato della mobilità. Le principali e più attendibili fonti di dati sono le campagne di interviste telefoniche somministrate ad un campione stratificato di utenti del sistema dei trasporti al fine di ricostruire la catena degli spostamenti all'interno dell'area di studio ed altresì stimare il livello di utilizzo di tutti i mezzi di trasporto e le matrici di origine-destinazione.

L'indagine telefonica più recente condotta da Agenzia nell'area metropolitana di Roma è del 2013: la mobilità dell'area metropolitana si attesta, nel giorno feriale tipo, sui 6,1 mln di spostamenti con una contrazione di circa il 23% nel corso del decennio 2003-2013.

Queste variazioni sono da attribuire fondamentalmente a due fattori: la crisi economica, innanzitutto che in questi ultimi cinque anni ha inciso profondamente sulle quantità complessive della mobilità e, in secondo luogo, il rafforzamento delle tendenze centrifughe che, spostando progressivamente il baricentro verso l'esterno, ha mutato le caratteristiche distributive della mobilità. Dei 6.1 mln di spostamenti, 4.7 mln di spostamenti, pari a quasi il 78% del totale, sono generati dai residenti del comune di Roma, la parte rimanente, il 22%, dai residenti dei 120 comuni della cintura metropolitana.

Se invece la mobilità viene distribuita in funzione del bacino di origine e destinazione dello spostamento (Roma/Città Metropolitana) la situazione è leggermente diversa (Figura 1-89) ove CMRC rappresenta l'acronimo Città Metropolitana di Roma Capitale.

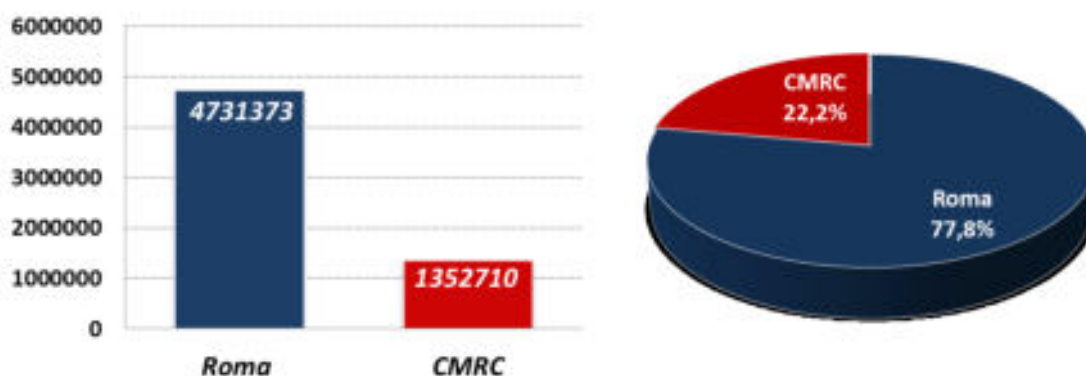


Figura 1-89 Distribuzione della mobilità generata nell'area metropolitana di Roma (indagini 2013)

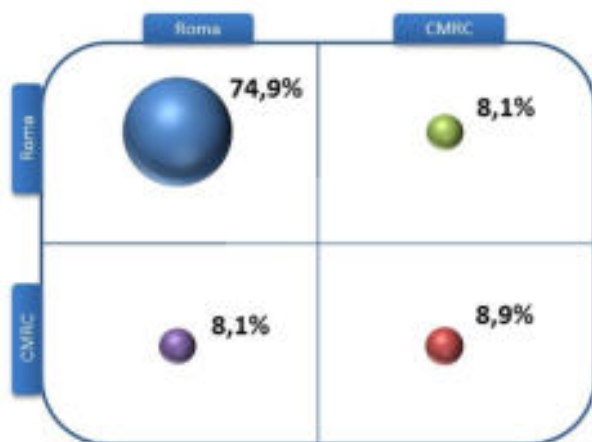
Il 78% degli spostamenti rimane confinato all'interno dei limiti del territorio comunale di Roma. Il residuo è ripartito in porzioni pressoché equivalenti tra la quota in penetrazione/uscita dalla città e la quota degli spostamenti trasversali tra i comuni della cintura.

Diverso è il comportamento dei residenti dei due bacini. I residenti urbani, infatti, mostrano una spiccata propensione a limitare i propri spostamenti all'interno della propria città. Gli spostamenti verso l'esterno rappresentano una quota residuale pari a meno del 5%. Il comportamento dei residenti della Città Metropolitana è, invece, opposto: quota preponderante di spostamenti trasversali, circa il 40%, e un 56% degli spostamenti che sono invece di ingresso/uscita dal centro principale dell'area metropolitana. Più di uno spostamento su due dei residenti nella Città Metropolitana è diretto o è in uscita da Roma.

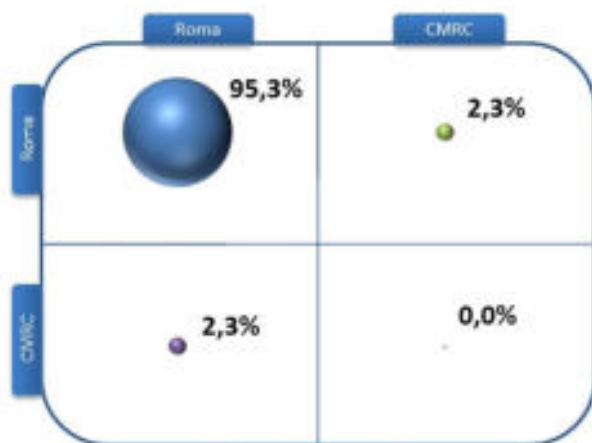
L'estensione, la morfologia e l'offerta di trasporto (in termini di infrastrutture e servizi) dell'area metropolitana condizionano le scelte modali dei residenti per lo svolgimento dei propri spostamenti.

Vale la pena sottolineare che nell'ora di punta del mattino, convenzionalmente compresa tra le 7.45 e le 8.45 (per gli spostamenti interni a Roma) la proporzione degli spostamenti si attesta sul 10.5% del totale giornaliero. Si tratta di circa 660mila spostamenti, dei quali tre quarti effettuati dai residenti della città.

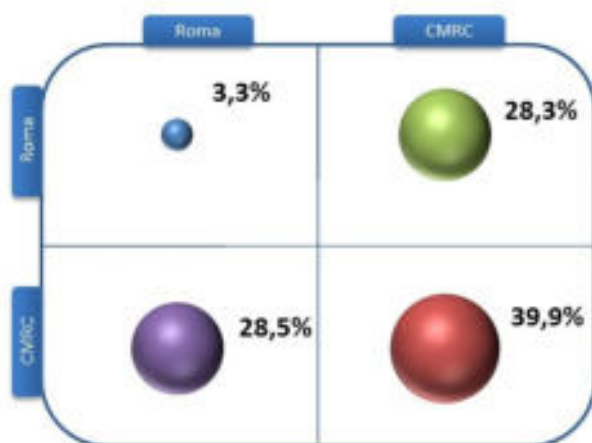
Nella Figura 1-90 è riportata la ripartizione modale per catena di spostamento per le tre macro-aggregazioni di maggior interesse: spostamenti effettuati dai residenti di Roma e dai residenti



Totale degli spostamenti dei residenti di Roma e CMRC



Spostamenti dei residenti di Roma



Spostamenti dei residenti della CMRC

CMRC (schema superiore), dai residenti Roma (schema centrale) e dei residenti della sola CMRC (Schema inferiore), ma con riferimento ai soli spostamenti da e per Roma.

In tutti e tre i casi la massima parte degli spostamenti è assorbita dal mezzo privato a quattro ruote (autovettura) con quote comprese tra il 50% (Roma) e l'80% per gli spostamenti effettuati dai residenti della cintura Figura 1-91.

Il trasporto pubblico (TPL bus + TPL ferro + la quota intermodale bus/ferro) raggiunge, in città, valori dell'ordine del 27%, mentre negli spostamenti pendolari (compiuti dai residenti della cintura da e per Roma) la quota modale su TPL raggiunge quasi il 20%.

In termini relativi gli spostamenti a piedi assumono dimensioni rilevanti solo in città mentre le quote su altri modi (collettivi e privati come la bicicletta) sono residuali, di poco superiore all'1%.

Sostanziali differenze si riscontrano nella frequenza di catene di spostamento del tipo ferro-gomma (moto/auto + bus/metro/treno) che determinano l'utilizzo dei nodi della rete di interscambio. Poco diffuso in città con un utilizzo quasi irrilevante da parte dei residenti in città (0.7%), diviene utilizzato dai residenti della Città Metropolitana, ossia dai pendolari che giornalmente entrano in città: la quota della componente intermodale, per i soli spostamenti da e per Roma, si attesta sul 5.5%.

Figura 1-90 Matrici OD di Bacino

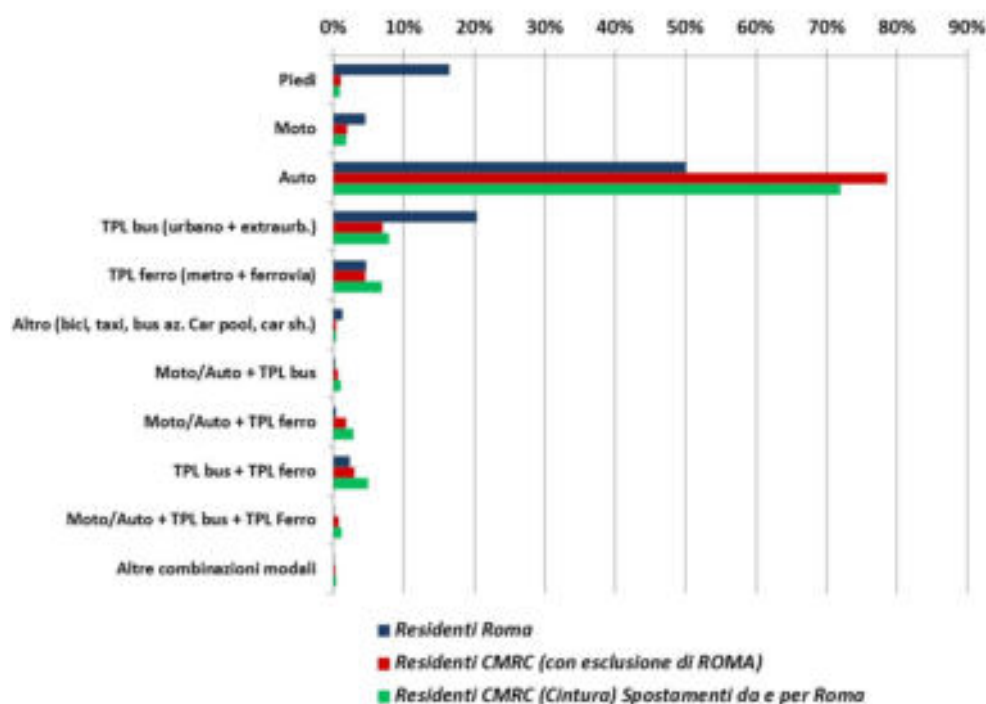


Figura 1-91 Ripartizione modale degli spostamenti per sequenze di mezzi utilizzati

Facendo riferimento a quanto succede nell'ora di punta è evidente che le sequenze intermodali (ferro-gomma) assumono proporzioni rilevanti nell'ora di punta rispetto ai totali giornalieri. Un quinto degli spostamenti dove si registra il coinvolgimento di auto/moto bus e treno si colloca nell'ora di punta del mattino. In generale tutti gli spostamenti intermodali si collocano su valori superiori alla media generale del 10%.

Per converso gli spostamenti a piedi nell'ora di punta rappresentano una piccola frazione, il 5%, degli spostamenti giornalieri a piedi, segno del fatto che tale modalità è più uniformemente distribuita nel corso della giornata. Tenendo conto che il dato si riferisce ad un giorno feriale tipo, il motivo prevalente per il quale il residente si sposta è costituito dal doversi recare al proprio luogo di lavoro (escludendo il ritorno casa che rappresenta, come naturale, quasi la metà degli spostamenti totali).

Il quadro distributivo della mobilità per motivo (Figura 1-92) risente ovviamente del fatto che nel corso delle indagini sono stati esclusi gli spostamenti effettuati all'interno dei comuni della Città Metropolitana, perché privi di interesse per le finalità dell'indagine.

Pertanto sono stati eventualmente sottostimati (per i residenti della cintura) i motivi non sistematici (tipo acquisti, commissioni, visite mediche) in quanto relativi a spostamenti che tipicamente sono effettuati, in prevalenza, all'interno del proprio comune.

Questa asimmetria si nota soprattutto nel caso degli acquisti, laddove la quota per i residenti di Roma (quasi il 10%) è più che doppia rispetto alle altre due componenti (residenti cintura e residenti cintura per i soli spostamenti da e per Roma).

Da notare quindi che, per questo motivo, il peso relativo degli spostamenti per motivi di lavoro è più alto nel caso dei residenti della città metropolitana. Nel caso dei pendolari tale quota raggiunge il 25%, uno spostamento su due (esclusi gli spostamenti di ritorno a casa) viene effettuato per andare a lavoro, l'altro per motivi non sistematici.

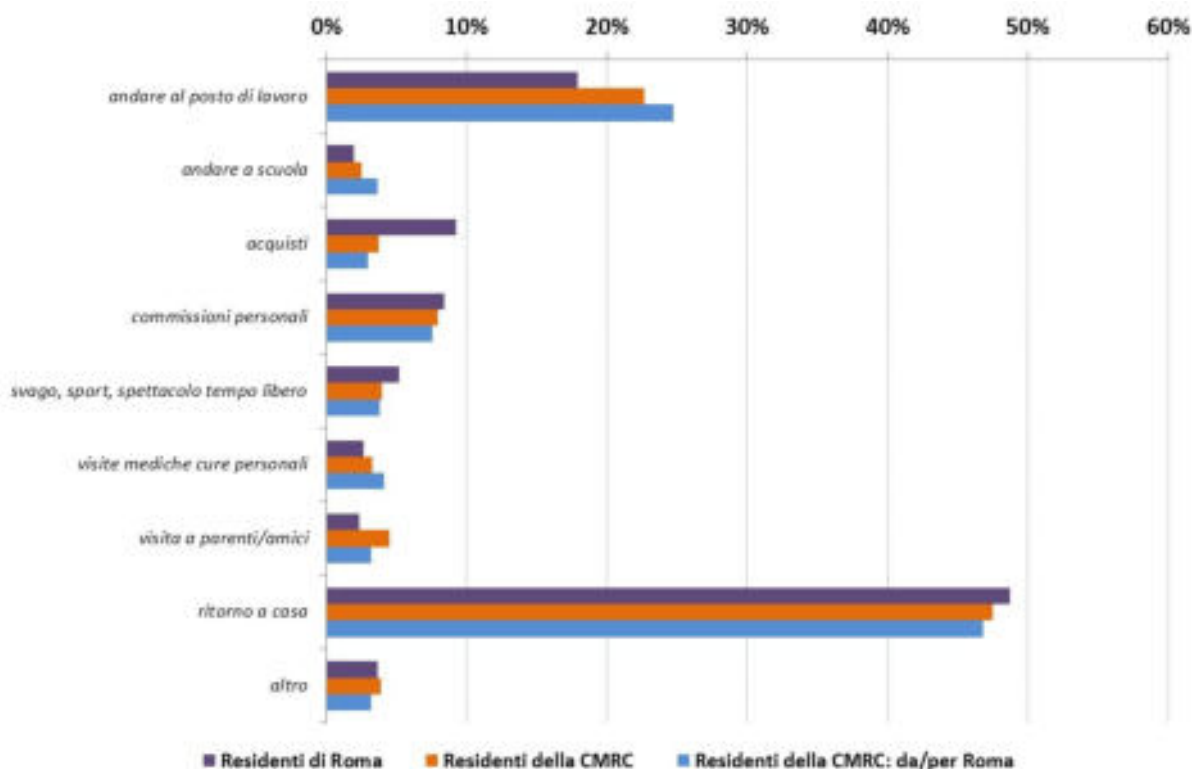


Figura 1-92 Distribuzione degli spostamenti in base alla motivazione

Indicativa è anche la durata dello spostamento: le distribuzioni cambiano in funzione della componente considerata. In città gli spostamenti sono ovviamente più corti con una durata prevalente tra i 20 e i 30 minuti, nel caso della mobilità pendolare metà degli spostamenti ha una durata non inferiore ai 50 minuti.

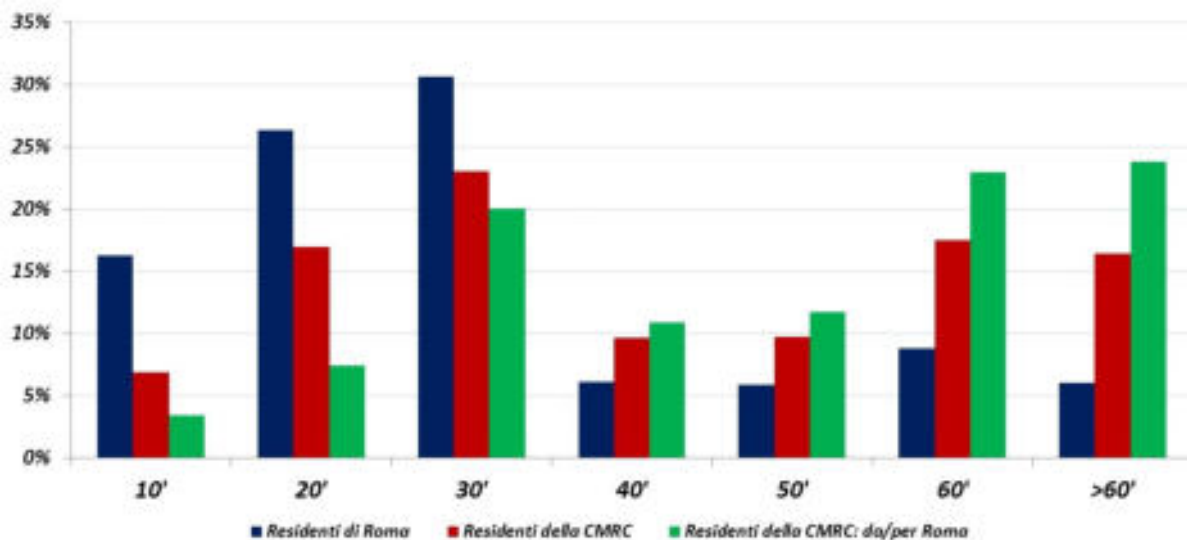


Figura 1-93 Durata degli spostamenti [minuti]

Per concludere, un cenno alla distribuzione oraria degli spostamenti. Nel caso dei residenti di Roma (linea azzurra) la poligonale appare aprirsi nelle ore centrali della mattinata, con due punte, dalle 8.00 alle 9.00 e dalle 10.00 alle 11.00: in queste due ore gli spostamenti raggiungono l'11% del totale della mobilità totale giornaliera espressa dai residenti di Roma.

Per contro la poligonale espressa dai residenti della Città Metropolitana (sia per quel che riguarda tutti gli spostamenti, sia per quelli da e per Roma) appare più chiusa al centro della giornata, aprendosi però nelle fasce orarie più estreme. L'incidenza sul rispettivo totale giornaliero raggiunge nella fascia oraria compresa tra le 7.00 e le 8.00 il 14%, mentre tra le 16.00 e le 17.00 il 10.6%.

Si tratta della massa di spostamenti pendolari di andata e ritorno, di durata anche superiore ai 60', effettuati dai residenti della cintura per recarsi ai luoghi di lavoro.

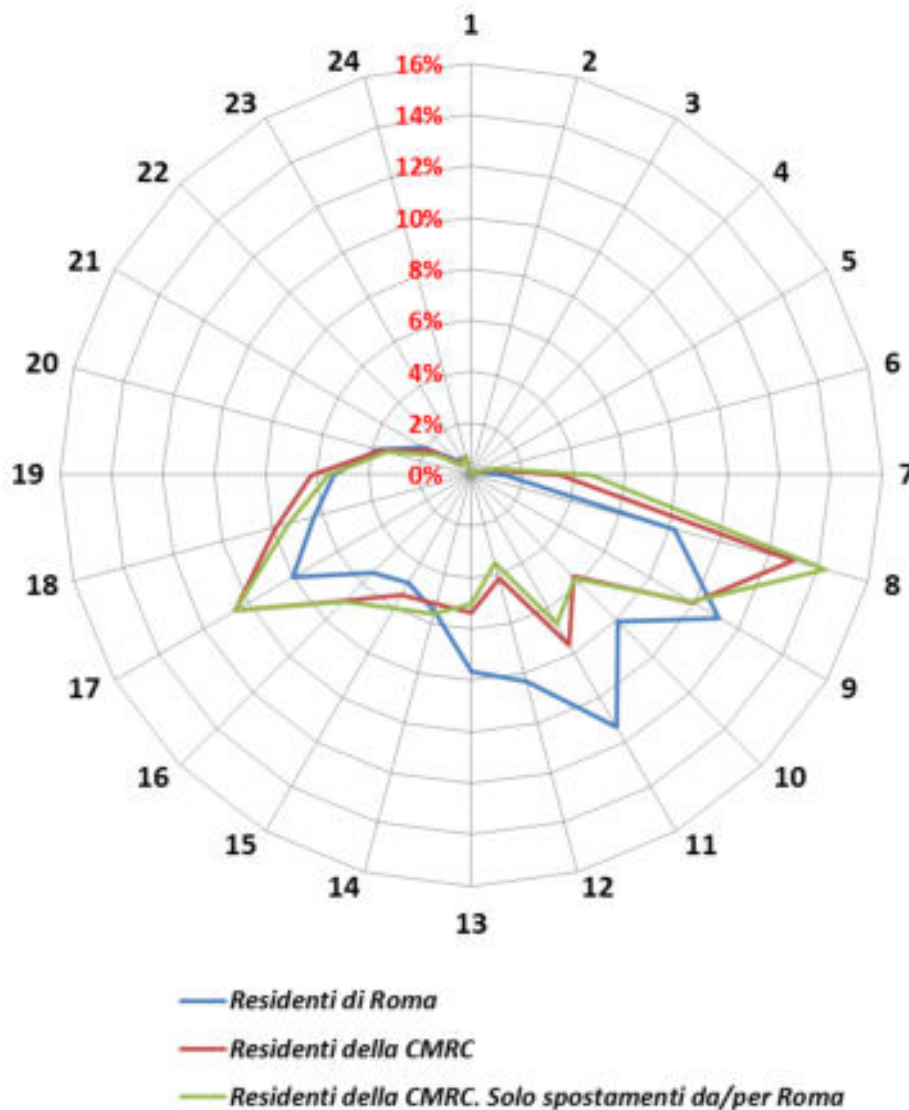


Figura 1-94 Distribuzione degli orari di partenza degli spostamenti

Per contro nel corso della giornata i residenti della Città Metropolitana limitano molto i propri spostamenti (ben al di sotto dei residenti della città) mantenendo le incidenze orarie su quote del 4/6% giornaliero.

Per riassumere nell'intera area metropolitana si generano giornalmente poco più di 6 milioni di spostamenti dei quali poco meno dell'80% prodotti dai residenti di Roma. Su Roma gravita giornalmente (tra spostamenti di andata e ritorno) una massa di circa 800mila spostamenti di cittadini dell'area metropolitana, oltre agli spostamenti intra area metropolitana esclusa città di Roma.

È stato riscontrato che poco meno del 20% dei residenti non si è spostato nel corso della giornata tipo, il che determina un tasso pro-capite di spostamento pari a 1.63 spostamenti/residente considerando tutti i residenti, quelli che sono/non sono usciti, e pari a 2.03 spostamenti/residenti considerando i soli usciti.

Il mezzo più utilizzato è la sola autovettura che raggiunge quote modali comprese tra il 50% (i residenti di Roma) e l'80% (i residenti della cintura, ma considerando i soli spostamenti intercomunali). Il TPL raggiunge quote del 25-30%, mentre altre forme di trasporto esprimono quote di ripartizione modali residuali (bicicletta, car sharing, bike sharing ecc).

L'applicazione del sistema di modelli utilizzato necessita della disponibilità di dettagliate informazioni relative allo stato della mobilità. Per tale ragione è stato realizzato e sviluppato un sistema informativo, denominato SIT.MA (Sistema Informativo Territoriale Mobilità e Ambiente), in grado di archiviare, gestire e visualizzare tutti i dati di mobilità in possesso dell'Agenzia Roma Servizi per la Mobilità, attraverso una piattaforma unica a disposizione dell'intera Azienda.

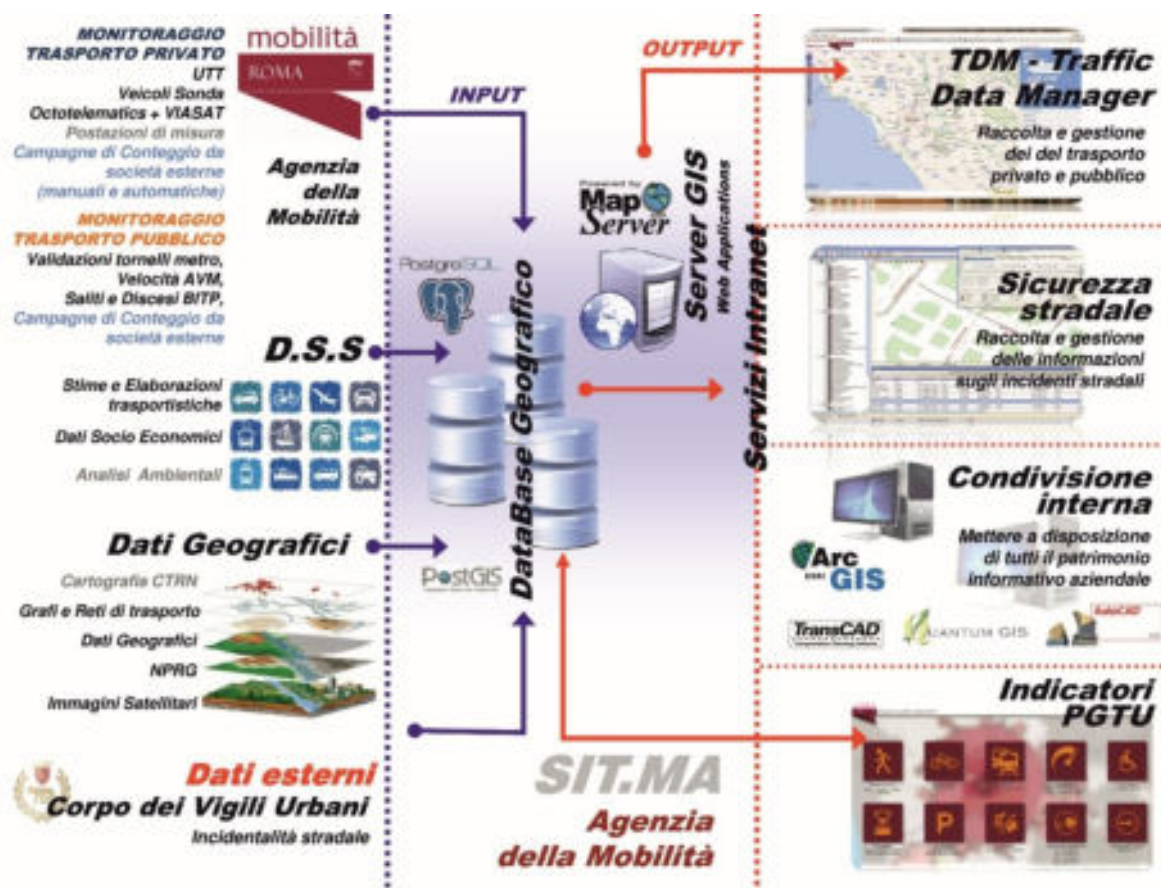


Figura 1-95 Schema del Sit.Ma., piattaforma unica di archiviazione delle informazioni di Roma Servizi per la Mobilità

L'approccio progettuale è rivolto non solo all'ottimizzazione del patrimonio informativo aziendale e dei processi di elaborazione delle informazioni, ma anche alla creazione di nuove potenzialità di analisi e di nuovi servizi.

Il sistema è stato sviluppato ricorrendo a tecnologie open-source, sia per una non trascurabile limitazione dei costi – che nell'ambito della pubblica amministrazione è sicuramente una scelta virtuosa – sia per una maggiore possibilità di personalizzazione delle procedure secondo esigenze specifiche. In una logica di possibile futura integrazione con altre piattaforme proprietarie, tuttavia, sono state effettuate scelte che permettessero una piena integrazione con le più diffuse tecnologie oggi esistenti sul mercato.

La progettazione del database è condotta nella consapevolezza che questo dovesse trattare dati di mobilità: desunti da campagne di misura (trasporto privato e trasporto pubblico); risultati trasportistici: ottenuti dal modello di supporto alle decisioni (flussi sulla rete, analisi ambientali, dati socio-demografici); dati morfo-geo-fisiografici: cartografie ed immagini satellitari, dati territoriali, grafi; dati esterni: di natura diversa (ad esempio i dati di incidentalità provenienti dal corpo di polizia di Roma Capitale).

L'alimentazione di una così articolata banca dati ha richiesto la standardizzazione dei processi di acquisizione ed elaborazione ed altresì la definizione di un'unità minima di analisi a cui rapportare tutti i dati: il grafo infrastrutturale di offerta. La standardizzazione di tutti i dati di mobilità su un unico grafo permette di effettuare rapidamente analisi comparative tra dati di natura diversa: possono ad esempio essere più velocemente validati dati modellistici attraverso il confronto con omologhi dati derivanti da misure in situ.



Figura 1-96 Schema di acquisizione dati del Traffic Data Manager (TDM)

Costruita l'architettura generale del sistema informativo si è passati alla definizione del primo modulo applicativo denominato Traffic Data Manager (TDM) che permette la gestione integrata dei dati di mobilità privata e pubblica.

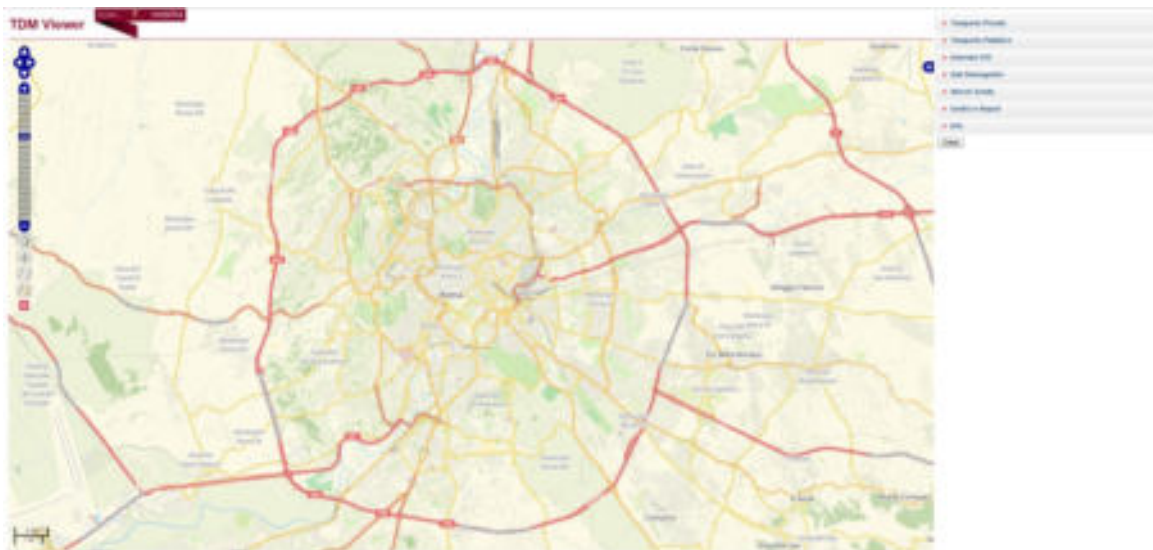


Figura 1-97 Interfaccia web Traffic Data Manager (TDM)

Il TDM consente di:

- Usufruire di una piattaforma geografica interattiva per la piena disponibilità delle informazioni in tempo reale;
- Archiviare, gestire e visualizzare l'archivio storico delle misure in possesso di RSM;
- Standardizzare ed automatizzare le procedure per la raccolta dati (dati aziendali e della società che realizzano le campagne di monitoraggio);
- Effettuare delle consultazioni interattive, specifiche (via, linea / fermata / stazione, progetto), temporali con visualizzazione istantanea di grafici di sintesi;
- Dettagliare per sezioni o linee di conteggio con visualizzazione dei dati di maggior interesse;
- Esportare i dati in un formato prestabilito;
- Visualizzare e stampare report di sintesi per ogni categoria di dati selezionati.

Ad oggi è possibile interrogare la banca dati in queste macro aree:

TRASPORTO PRIVATO: sezione che raccoglie tutti i dati riferiti al trasporto privato ed in particolare:

1. Conteggi di traffico, sia automatici che manuali, effettuati ad intersezioni o sezioni stradali all'interno del territorio di Roma e Provincia;
2. Tempi di percorrenza sulla rete U.T.T. (Urban Travel Times): è un sistema di valutazione dei tempi di percorrenza su specifici itinerari che funziona grazie al riconoscimento dei singoli veicoli che transitano attraverso i valichi posti all'ingresso ed alla fine del percorso.

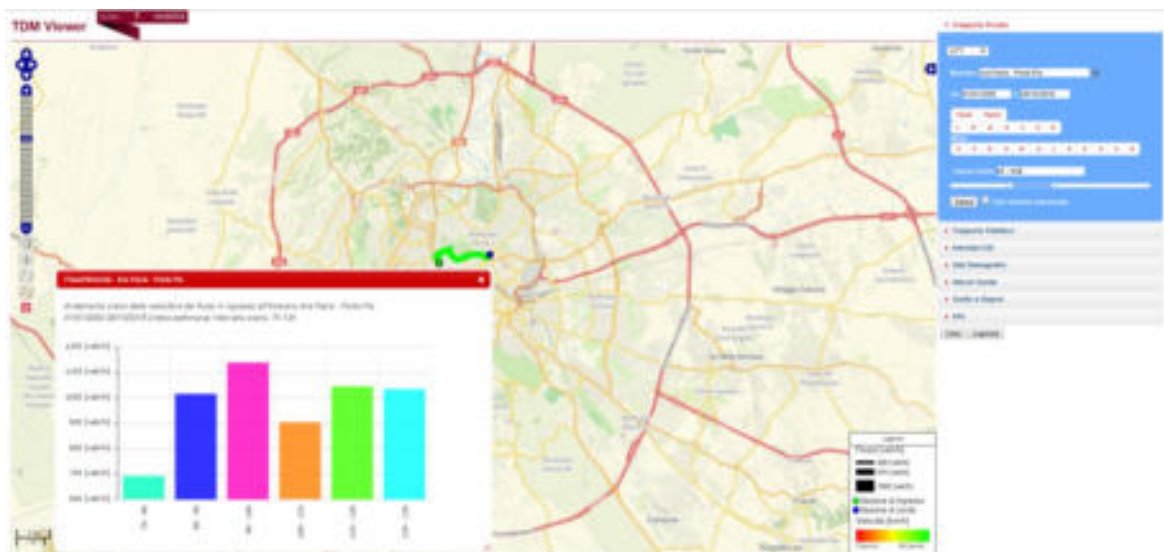


Figura 1-98 Interfaccia web Traffic Data Manager (TDM) – Traffico privato

TRASPORTO PUBBLICO: per l'interrogazione di:

1. Conteggi manuali dei passeggeri Saliti/Discesi sulle linee bus;
2. Velocità della flotta bus equipaggiata con il sistema AVM (Monitoraggio Automatico dei Veicoli);
3. Passeggeri saliti e discesi dalle linee bus equipaggiate con i conta-passeggeri automatici;

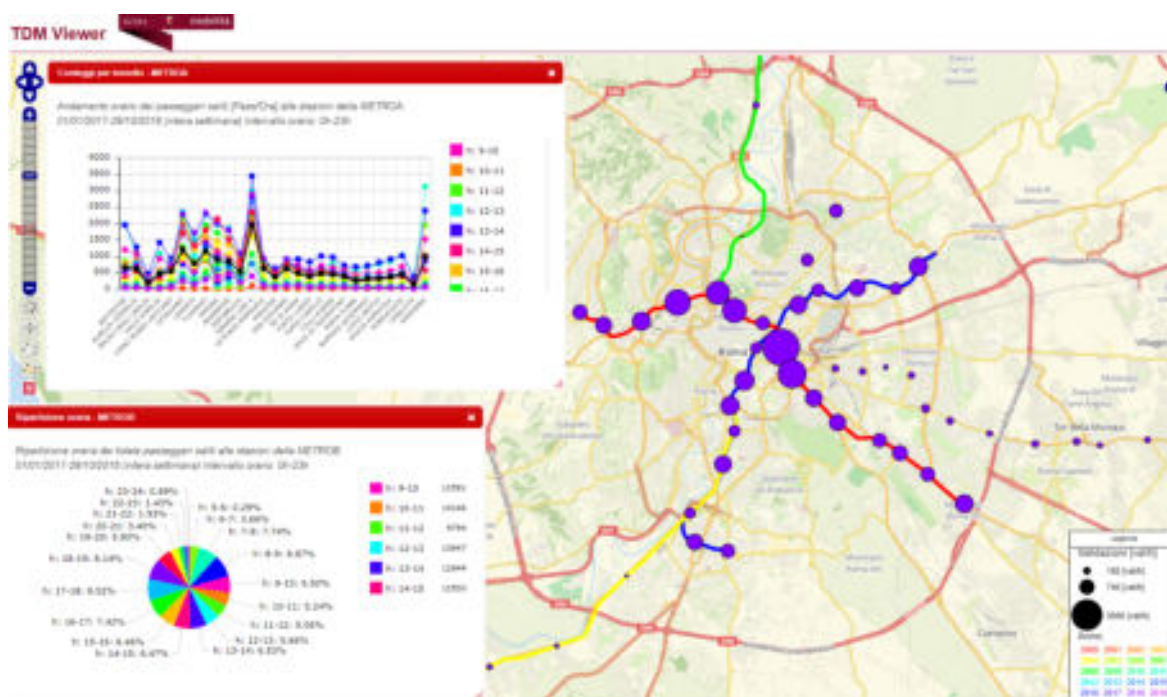
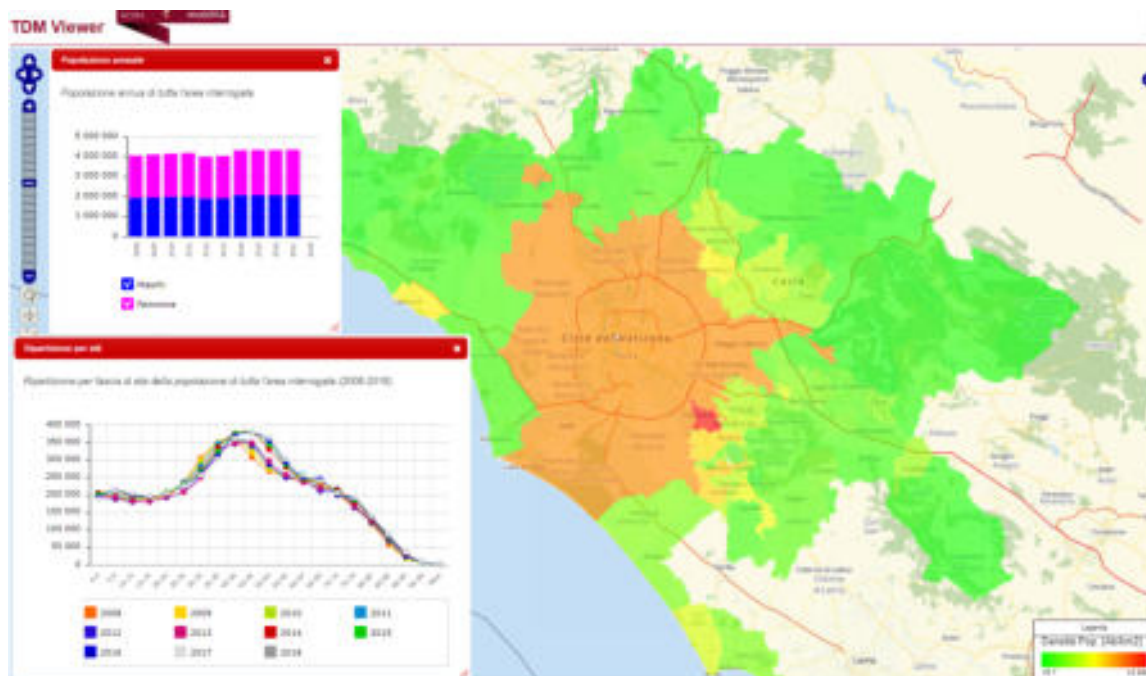


Figura 1-99 Interfaccia web Traffic Data Manager (TDM) – Traffico pubblico

DATI DEMOGRAFICI: funzionalità dedicata alla ricerca ed alla visualizzazione/tematizzazione dei dati storici relativi alla popolazione residente per zona territoriale e per fascia quinquennale di età con riferimento al Comune di Roma (Ufficio Anagrafico del Comune di Roma Capitale) ed alla Provincia (ISTAT).



INTERVISTE O/D: sezione dedicata all'interrogazione e visualizzazione dei risultati delle indagini di mobilità condotte nel corso degli anni. Nello specifico possono essere ottenute informazioni quali: il numero totale di spostamenti, la frequenza ed il motivo dello spostamento, i mezzi utilizzati. Le campagne di indagine si riferiscono a:

1. Interviste telefoniche;
2. Interviste puntuali agli utenti del trasporto privato e/o pubblico;
3. Interviste puntuali alle fermate delle metropolitane.

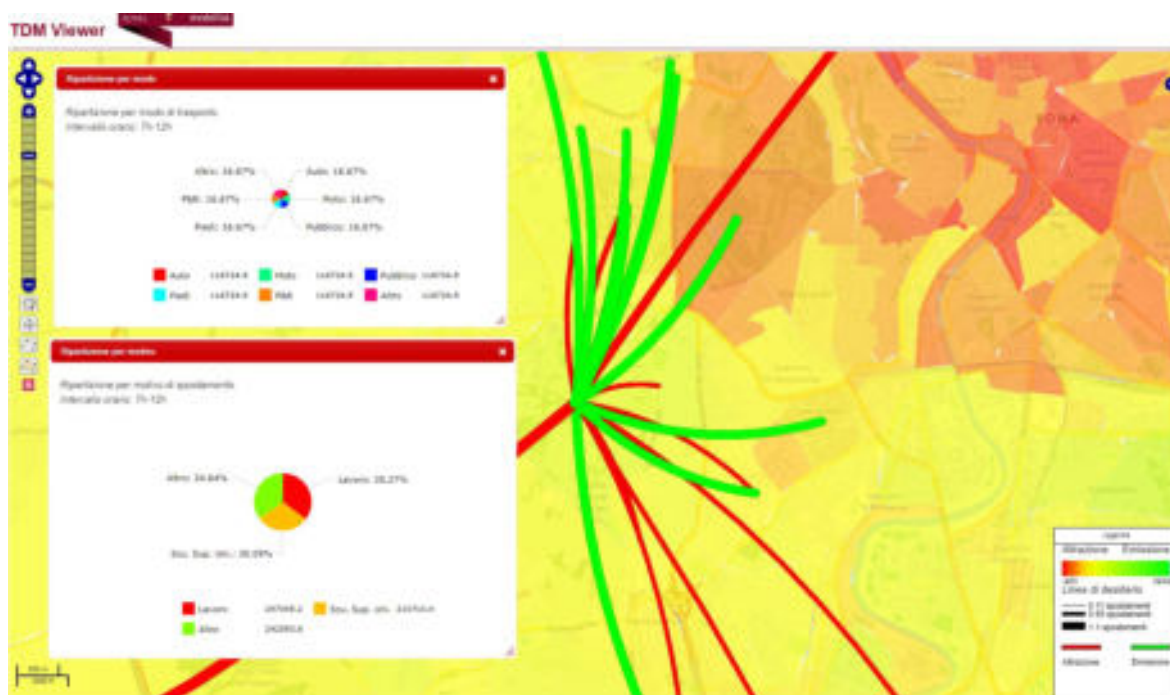


Figura 1-102 Interfaccia web Traffic Data Manager (TDM) – Interviste O/D

Indagini e rilievi sui flussi di merci

Per quanto riguarda le merci, la Commissione Europea, attraverso il “Final Report” relativo agli indicatori e metodi di raccolta dati relativi alla distribuzione urbana delle merci (Non-binding guidance documents on urban logistic N°6), pubblicato lo scorso dicembre 2017, evidenzia come la domanda di mobilità delle merci “soffra” della mancanza di informazioni derivanti da specifiche indagini a livello urbano: variabili come il tipo di merci, l'imballaggio, la frequenza di consegna, il tipo di veicolo, necessari per comprendere la realtà della distribuzione, non sono disponibili nelle statistiche comuni.

La mancanza di sistematicità e l'ambito limitato oggetto d'indagine fornisce un quadro parziale e frammentario dal quale è spesso difficile ricostruire una matrice origine-destinazione del traffico merci riguardante l'intera area comunale e in genere la città metropolitana.

Per il comune di Roma le indagini svolte hanno focalizzato l'attenzione prevalentemente sul centro storico, area che da un lato necessita di maggiori tutele ambientali, dall'altro concentra numerose attività economiche ricadenti nel settore, alberghiero ristorazione e catering (HORECA) e commercio al dettaglio, che richiedono un continuo approvvigionamento, anche più volte al giorno.

L'indagine condotta dalla STA nel 1999 ha permesso una prima ricostruzione del traffico merci nel Centro storico, mediante conteggio manuale dei veicoli (merci e non) transitanti entro i varchi di accesso all'area oggetto di studio e in alcune sezioni interne maggiormente rappresentative: l'area delimitata dalle Mura Aureliane e dai confini dei rioni Borgo e Prati, si estende per 15 Km².

I risultati dei conteggi indicano che, attraverso i varchi posti al cordone della zona di studio, entrano all'interno delle Mura Aureliane, tra le 7.00 e le 18.00, circa 25.000 veicoli commerciali, di cui 10mila (40%) di attraversamento: il 60% effettuava 35mila operazioni tra carico e scarico, di cui circa i 2/3 avvenivano tra le 7 e le 13.

Tale indagine è stata replicata con le medesime modalità nel 2007, da cui risultava che il numero di veicoli in ingresso nell'area di studio ammontava a 27.000 veicoli, nelle medesime fasce orarie.

Dai dati dell'indagine 2007 risulta che i veicoli merci con portata totale a terra (p.t.t.) fino a 1,5 t incidono sul totale traffico merci per circa il 57%, i furgoni con p.t.t. fino a 3,5 t incidono per il 33%, ed il rimanente 10% è composto da autocarri con p.t.t. fino a 8,5 t.

Totale Veicoli Merci Rilevati

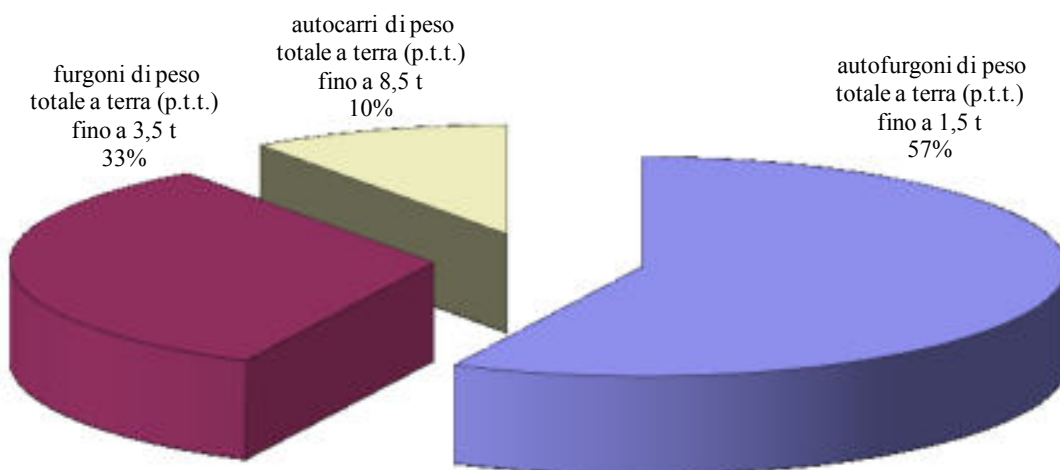


Figura 1-103- Distribuzione del traffico veicolare merci per tipologia di veicolo

Per quanto concerne il traffico di autofurgoni fino a 1,5 t di p.t.t. si è riscontrato che circa il 56% avviene tra la fascia oraria compresa tra le 7:00 e le 13:00, con valori prossimi a 1.600 veicoli tra le

10:00 e le 11:00. Dopo le 16:00 i transiti di questa classe veicolare si riducono progressivamente fino ad arrivare al valore di poco meno di 300 unità nell'ultima fascia oraria di rilievo.

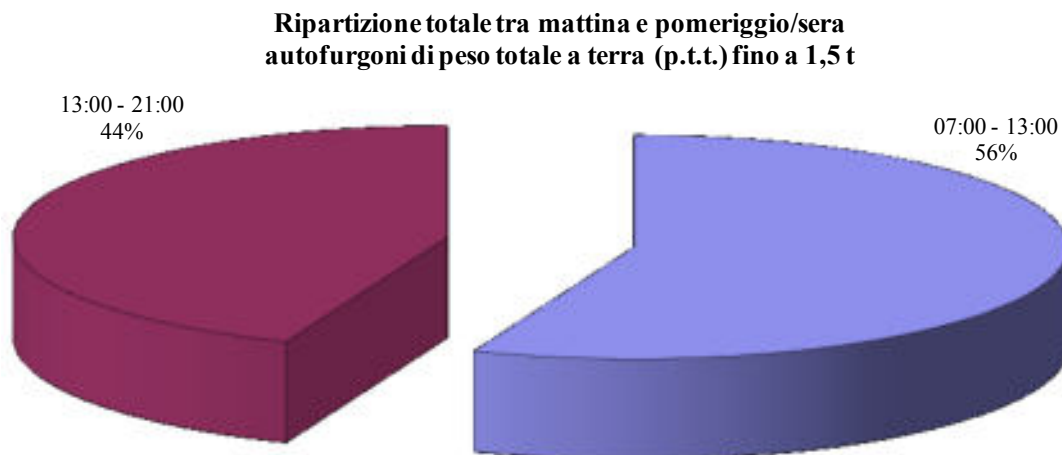


Figura 1-104 - Distribuzione del traffico di autofurgoni di p.t.t. fino a 1,5 t.

Relativamente al transito di furgoni di p.t.t tra 1,5 e 3,5 t, si osserva che il 61% avviene tra le 7:00 e le 13:00 con un valore massimo tra le 9:00 e le 10:00 con circa 1.050 veicoli.



Fig. 1-105 - Distribuzione temporale del traffico censito al cordone di furgoni con p.t.t fino a 3,5 t

Infine, relativamente al transito di autocarri con p.t.t. inferiore a 8,5 t si è riscontrato che il 65% riguarda la fascia temporale compresa tra le 7:00 e le 13:00, con valori massimi tra 8:00 e le 9:00 con oltre 320 transiti di cui 182 in entrata e tra le 11:00 e le 12:00 con 190 transiti in uscita.

**Ripartizione totale tra mattina e pomeriggio/sera
autocarri di peso totale a terra (p.t.t.) fino a 8,5 t**

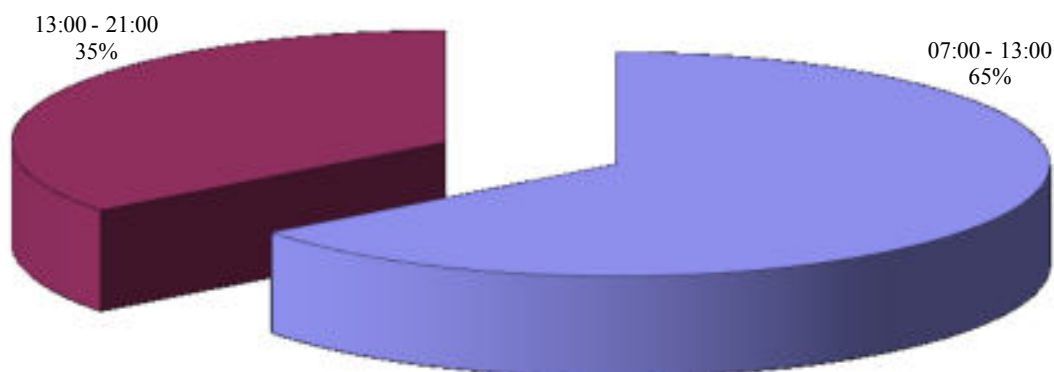


Fig. 1-106 - Distribuzione del traffico censito al cordone di autocarri di p.t.t. inferiore a 8,5 t

Il confronto tra le due indagini sulla composizione per tipologia di veicolo commerciale, denota una marcata diminuzione dei mezzi fino a 8,5 tonnellate rispetto alla rilevazione effettuata nel 1999.

Tabella 1-17 Composizione traffico merci rilevato nel 1999 e nel 2007 al cordone tra le 7:00 e 18:00

Tipo Veicolo	indagine 2007	indagine 1999
autofurgoni di peso totale a terra (p.t.t.) fino a 1,5 t	57%	26%
furgoni di peso totale a terra (p.t.t.) fino a 3,5 t	33%	50%
autocarri di peso totale a terra (p.t.t.) fino a 8,5 t	10%	22%
altri veicoli merci		2%
Totale	100%	100%

Infine il Progetto di Roma Capitale e Unindustria “Van-Sharing elettrico per la distribuzione urbana delle merci”, ha ricostruito il sistema distributivo di una porzione del centro storico, denominata Tridente (ZTL A1), analizzando le attività commerciali generatrici di flussi merci distinte per distinte per macrosettore di appartenenza e in seguito stimando la domanda potenziale.

Il numero di consegne annue che interessano tutte le attività tradizionali all’interno del Tridente, è pari a poco meno di 200mila. Sulla base delle indicazioni degli operatori, il mercato della distribuzione di ultimo miglio nel Tridente relativo alle filiere-obiettivo su base giornaliera è stato stimato in 71 consegne, per una quantità di merce pari a 98 quintali

1.4.3 Matrici O/D degli spostamenti

Le matrici Origine-Destinazione (O/D) degli spostamenti giornalieri complessivi (in automobile, motociclo, trasporto pubblico, bicicletta ed a piedi) sono riportate in forma aggregata considerando i 15 Municipi della città di Roma, la città di Roma (come dato aggregato), la Città Metropolitana (escluso il Comune di Roma), le aree esterne.

Per utilizzo corrente si riportano peraltro di seguito le matrici O/D di sintesi per zona PGTU, Roma quale aggregato, Città Metropolitana e Regione Lazio per lo Scenario attuale. (Figura 1-108 e Figura 1-109) ove la matrice Park & Ride è inclusa nelle precedenti.

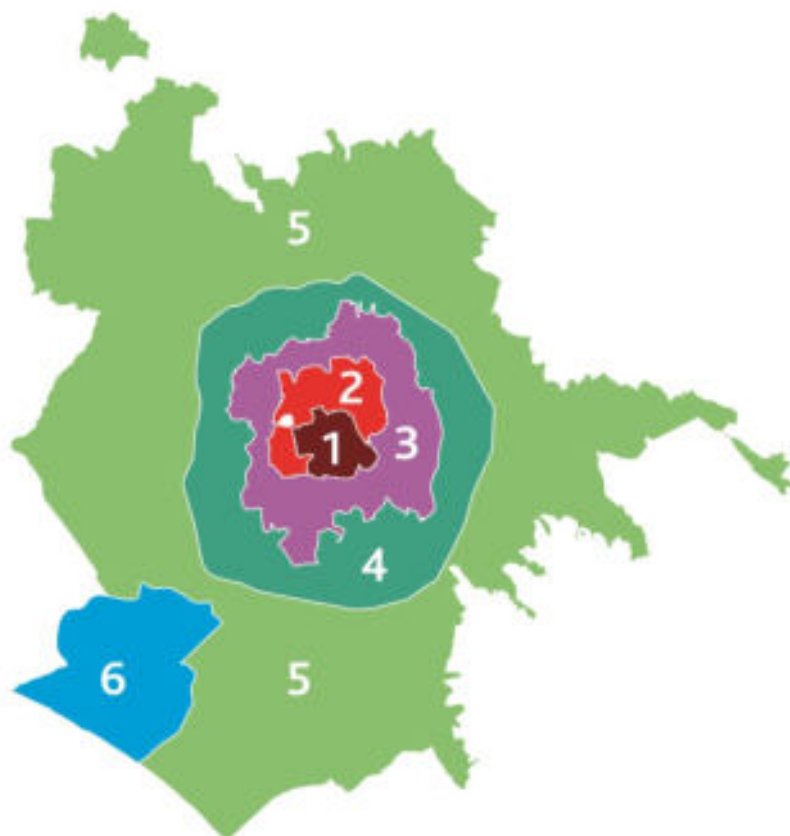


Figura 1-107 Macrozone conformi alle zone PGTU utilizzate per le matrici O/D di sintesi dello scenario attuale

Spostamenti totali			Regione										Totale	
			Provincia											
			Roma											
			Zona	1	2	3	4	5	6	Totale				
Regione	Provincia	Roma	1	7.461	6.642	6.988	4.081	1.485	191	26.848	1.093	141	28.082	
			2	15.253	21.035	20.110	12.617	4.424	469	73.908	2.117	461	76.486	
			3	30.203	34.719	58.457	33.145	14.608	1.479	172.611	5.428	798	178.837	
			4	21.469	27.678	40.720	40.360	17.581	1.811	149.618	4.839	734	155.191	
			5	13.957	14.399	23.351	25.850	23.881	1.693	103.131	4.653	497	108.281	
			6	5.566	5.483	7.898	8.237	4.477	11.743	43.404	2.209	123	45.737	
			Totale	93.908	109.956	157.524	124.291	66.455	17.386	569.520	20.339	2.755	592.614	
				19.664	20.763	23.105	18.080	26.221	3.851	111.685	40.982		152.668	
			1.958	7.179	2.710	2.857	1.032	274	16.010			16.010		
Totale			115.529	137.898	183.340	145.228	93.708	21.511	697.215	61.321	2.755	761.291		

Spostamenti in auto			Regione										Totale	
			Provincia											
			Roma											
			Zona	1	2	3	4	5	6	Totale				
Regione	Provincia	Roma	1	261	1.386	4.178	3.007	1.179	162	10.172	699	113	10.984	
			2	1.835	3.932	12.298	9.550	3.649	406	31.671	1.255	362	33.288	
			3	4.345	7.515	30.795	24.509	12.210	1.296	80.671	3.576	661	84.907	
			4	3.168	5.981	24.696	27.683	14.853	1.632	78.013	3.452	630	82.096	
			5	3.292	1.952	13.273	20.128	17.323	1.517	57.485	3.265	408	61.158	
			6	914	576	3.909	6.023	3.724	7.450	22.596	1.538	108	24.243	
			Totale	13.816	21.341	89.150	90.900	52.939	12.463	280.608	13.784	2.283	296.675	
				4.153	6.020	13.886	13.197	19.938	2.858	60.053	31.536		91.588	
			320	984	1.708	1.700	1.023	272	6.008			6.008		
Totale			18.290	28.345	104.744	105.797	73.900	15.593	346.669	45.320	2.283	394.271		

Spostamenti in motocicletta			Regione										Totale	
			Provincia											
			Roma											
			Zona	1	2	3	4	5	6	Totale				
Regione	Provincia	Roma	1	823	1.255	702	346	86	7	3.220	105	0	3.325	
			2	2.881	3.941	2.089	1.192	272	18	10.394	181	2	10.576	
			3	6.613	9.251	5.874	3.300	1.050	65	26.154	517	3	26.673	
			4	6.173	9.537	5.637	4.024	1.550	97	27.018	561	3	27.582	
			5	3.025	4.731	3.462	3.186	2.046	121	16.571	609	2	17.182	
			6	829	1.071	1.176	1.138	621	795	5.629	390	0	6.020	
			Totale	20.344	29.785	18.941	13.186	5.626	1.103	88.986	2.362	10	91.358	
				2.846	2.799	1.730	1.311	1.752	337	10.775	2.675		13.450	
			3	8	14	14	8	2	49			49		
Totale			23.194	32.592	20.684	14.511	7.386	1.442	99.810	5.037	10	104.857		

Figura 1-108 Matrici O/D di sintesi degli spostamenti in ora di punta: spostamenti totali e con mezzo proprio

Spostamenti con il tpl			Regione										Totale
			Provincia										
			Roma										
Regione	Provincia	Roma	Zona	1	2	3	4	5	6	Totale			
			1	3.415	3.339	2.054	729	220	22	9.778	289	28	10.095
			2	9.627	7.973	5.057	1.841	503	45	25.045	681	97	25.823
			3	19.204	17.170	12.675	4.884	1.347	118	55.397	1.336	134	56.867
			4	12.128	12.145	9.632	4.503	1.115	82	39.604	826	101	40.531
			5	7.639	7.717	6.616	2.499	1.625	55	26.151	771	87	27.010
			6	3.823	3.836	2.813	1.076	129	701	12.376	282	15	12.673
			Totale	55.836	52.178	38.846	15.532	4.938	1.021	168.352	4.186	462	172.999
		12.665	11.944	7.489	3.572	4.518	656	40.844	6.163		47.007		
		1.634	6.186	989	1.144	0	0	9.953			9.953		
Totale			70.135	70.309	47.324	20.247	9.457	1.677	219.149	10.349	462	229.959	

Spostam entia piedi		Regione										Totale	
		Provincia											
		Rom a											
Regione	Provincia	Rom a	Zona	1	2	3	4	5	6	Totale			
			1	2.961	663	54	0	0	0	3.678	0	0	3.678
			2	909	5.189	667	33	0	0	6.799	0	0	6.799
			3	40	784	9.112	453	0	0	10.390	0	0	10.390
			4	0	16	755	4.149	62	0	4.982	0	0	4.982
			5	0	0	0	37	2.886	0	2.923	7	0	2.930
			6	0	0	0	0	4	2.798	2.802	0	0	2.802
			Totale	3.911	6.652	10.588	4.673	2.952	2.798	31.574	7	0	31.581
		0	0	0	0	14	0	14	609		622		
		0	0	0	0	0	0	0			0		
Totale			3.911	6.652	10.588	4.673	2.966	2.798	31.588	615	0	32.203	

Park & Ride		Regione										Totale	
		Provincia											
		Rom a											
Regione	Provincia	Rom a	Zona	1	2	3	4	5	6	Totale			
			1	0	4	21	36	22	2	86	9	0	95
			2	28	42	61	59	37	2	230	12	0	241
			3	567	543	354	214	115	13	1.806	41	0	1.847
			4	1.841	1.659	1.302	336	108	8	5.254	37	0	5.291
			5	2.016	1.833	1.203	215	49	4	5.320	13	0	5.333
			6	723	714	422	87	9	1	1.956	0	0	1.956
			Totale	5.175	4.795	3.364	947	340	30	14.652	111	0	14.763
		1.644	1.415	801	338	406	73	4.677	111		4.788		
		0	0	0	0	0	0	0			0		
Totale			6.819	6.210	4.165	1.286	746	103	19.329	222	0	19.552	

Figura 1-109 Matrici O/D di sintesi degli spostamenti in ora di punta: spostamenti con mezzo pubblico, a piedi e con scambio P+R

1.5 Interazione tra domanda e offerta di trasporto

La stima della domanda di mobilità viene effettuata attraverso un sistema di modelli matematici che a partire dalle ipotesi sulle nuove distribuzioni di residenti e addetti e sul nuovo sistema dei trasporti consente di stimare le matrici Origine-Destinazione nell'ora di punta della mattina (7:30-8:30) per modo e motivo dello spostamento.

Il sistema di modelli considerato per la simulazione della domanda di mobilità permette di stimare, mediante una struttura ad aliquote parziali, le matrici origine-destinazione (nell'ora di punta "h" del giorno medio feriale) relative agli utenti " $d_{od}^c(s,h,m)$ ", della categoria socioeconomica "c", che, partendo dalla zona di residenza "o", si recano nella zona "d", per il motivo "s" utilizzando il modo "m":

$$d_{od}^c(s,h,m) = n^c(o) \cdot m^c(s) p^c(h/s) p(d/o_{sh}) p(m/o_{shd})$$

dove:

- $n^c(o)$ è il numero d'utenti della categoria socioeconomica "c" (ad esempio gli occupati, gli studenti,...) residenti nella zona "o";
- $m^c(s)$ è il numero medio giornaliero di spostamenti (indice di mobilità) di sola andata, per il motivo "s", compiuti da un utente della categoria "c";
- $p^c(h/s)$ è la probabilità che un utente della categoria "c", che si sposta per il motivo "s", compia almeno uno spostamento nell'ora di punta h;
- $p(d/o_{sh})$ è la probabilità che un utente, residente nella zona "o" si sposti nell'ora di punta h verso la destinazione "d" per il motivo "s";
- $p(m/o_{shd})$ è la probabilità che un utente, che si sposta dalla zona "o" verso la destinazione "d", per il motivo "s" nell'ora di punta h, utilizzi il modo "m".

I motivi dello spostamento considerati sono, nel modello urbano:

- Lavoro e affari (Lav);
- Studio scuola superiore (Scuola);
- Studio università (Uni);
- Altri motivi: cure personali, accompagnamento familiari/amici, ... (Altro).

La popolazione, coerentemente con la classificazione Istat, è stata suddivisa in 5 categorie socio-economiche d'utenti "c" individuate in base al tipo di attività svolta come visto nel paragrafo precedente.

Combinando il motivo dello spostamento e le categorie socio-economiche individuano i seguenti segmenti di domanda:

- Occupato alto per Lavoro e Altri motivi;

- Occupato basso per Lavoro e Altri motivi;
- Studente di scuola superiore e d'istituti professionali per Studio scuola superiore e Altri motivi;
- Studente universitario per Studio università e Altri motivi;
- Altri residenti di età maggiore di 14 anni per Altri motivi.

Per ogni segmento di domanda viene stimato un indice di mobilità e una probabilità di spostamento nell'ora punta (modello di generazione); le probabilità di scelta della destinazione e del modo di trasporto sono state stimate mediante modelli di utilità aleatoria, calibrati in maniera disaggregata per ciascun motivo dello spostamento considerato.

Il sistema di modelli considerato può considerarsi costituito da tre sottomodelli:

- Il modello di generazione;
- Il modello di distribuzione;
- Il modello di scelta modale.

Il modello di generazione fornisce, per ciascun segmento di domanda il numero di spostamenti emessi da ogni zona di traffico nell'ora di punta della mattina.

I modelli di generazione considerati per i diversi segmenti di domanda sono quelli descrittivi del tipo "indice per categoria"; per i motivi dello spostamento considerati e per ogni categoria d'utenza "c" si è stimato:

- L'indice di emissione giornaliero, $m^c(s)$, ovvero il numero di spostamenti che il generico utente della categoria "c" effettua mediamente in un giorno ferialo della settimana;
- La probabilità di spostamento nell'ora di punta $p^c(h/s)$, calcolata come percentuale di spostamenti che il generico utente della categoria "c" effettua per il motivo "s" nell'ora di punta del giorno ferialo della settimana.

Aggregando i risultati del modello di generazione su tutte le categorie (occupati, studenti, ...) è possibile ottenere gli emessi da ogni zona di traffico nell'ora di punta del mattino per ciascun motivo s, $d_{hs}(o)$. Risulta infatti:

$$d_{hs}(o) = \sum_c n^c(o) \cdot m^c(s) \cdot p^c(h/s)$$

Essendo $n^c(o)$ ed $m^c(s)$ e $p^c(h/s)$ le grandezze precedentemente descritte.

Il modello di distribuzione fornisce la probabilità di spostamenti uscenti dalla zona "o" che si recano alla zona "d" per il motivo "s". Tale probabilità è ottenuta con un modello di tipo Logit multinomiale:

$$p(d | os) = \frac{\exp(V_{d|o}^s)}{\sum_{d'} \exp(V_{d'|o}^s)}$$

in cui $V_{d|o}^c$ è l'utilità sistematica per la destinazione (d) a partire dall'origine (o) per il motivo s, combinazione lineare di attributi classificabili in attributi di costo o di separazione, funzione della coppia od, ed attributi di attrattività, funzione esclusivamente della destinazione d. Nel caso in esame, sono stati considerati:

- Come variabile di separazione, la soddisfazione degli utenti relativa alla scelta modale (variabile logsum);
- Come variabili di attrattività della zona, il logaritmo degli Addetti nei diversi settori, le variabili dummy specifiche delle macrozone individuate dal Piano Generale del Traffico Urbano di Roma ed altre variabili specifiche quali ad esempio il numero di facoltà presenti nella zona, per il motivo studio Università.

Essendo il modello di scelta modale di tipo Logit, la variabile di soddisfazione relativa alla scelta del modo di trasporto sulla relazione origine-destinazione od, Y_{od} , è data dalla variabile logsum:

$$Y_{od}^s = \log \sum_{m'} \exp(V_{m|od}^s)$$

Essendo $V_{m|od}^s$ l'utilità sistematica del generico modo "m" sulla relazione "o,d", per il motivo dello spostamento "s".

Come variabili d'attrattività sono state inoltre considerate, per i diversi motivi dello spostamento, le size function degli addetti nei diversi macro settori economici. Tali macrosettori sono stati definiti come raggruppamento dei settori d'attività definiti dall'Istat secondo la classificazione ATECO.

Il modello di scelta modale fornisce la probabilità che un utente, che si sposta dalla zona "o" verso la destinazione "d" per il motivo "s", utilizzi il modo "m".

I modelli di scelta modale considerati sono modelli di "utilità casuale". In tali modelli ad ogni alternativa di scelta (ovvero ad ogni modo di trasporto) è associata una funzione d'utilità che misura il grado di preferenza accordata dal generico utente a tale alternativa. La funzione d'utilità è una funzione lineare degli attributi propri dell'alternativa:

$$V_m^{ods} = \sum_k \beta_k(s) \cdot X_{mk}^{od}$$

Dove:

- X_{mk}^{od} è il generico attributo k relativo al modo m ed alla coppia od;
- $\beta_k(s)$ è il coefficiente dell'attributo k stimato per il motivo s.

Gli attributi che compaiono nella funzione di utilità sono, in generale, attributi di livello di servizio e attributi socioeconomici: i primi sono attributi relativi alle caratteristiche del servizio offerto dal singolo modo, ad esempio il tempo di viaggio e il costo dello spostamento; i secondi sono relativi

a talune caratteristiche dell'utente che influenzano la scelta modale (ad esempio il numero di auto in famiglia, il reddito, il numero di familiari, ...). Esistono inoltre attributi specifici dell'alternativa, o costanti modali, che valgono 1 per un modo e 0 per gli altri e tengono conto di quelle caratteristiche proprie di ciascun modo non valutabili quantitativamente (ad esempio la privacy dell'auto) o comunque non esplicitamente presenti all'interno delle funzioni d'utilità.

I modelli d'utilità casuale adottati sono di tipo Logit Multinomiale, in tal caso la probabilità di scelta della generica alternativa m è data da:

$$p(m / ods) = \frac{\exp(V_m^{ods})}{\sum_m \exp(V_m^{ods})}$$

Le alternative modali considerate sono:

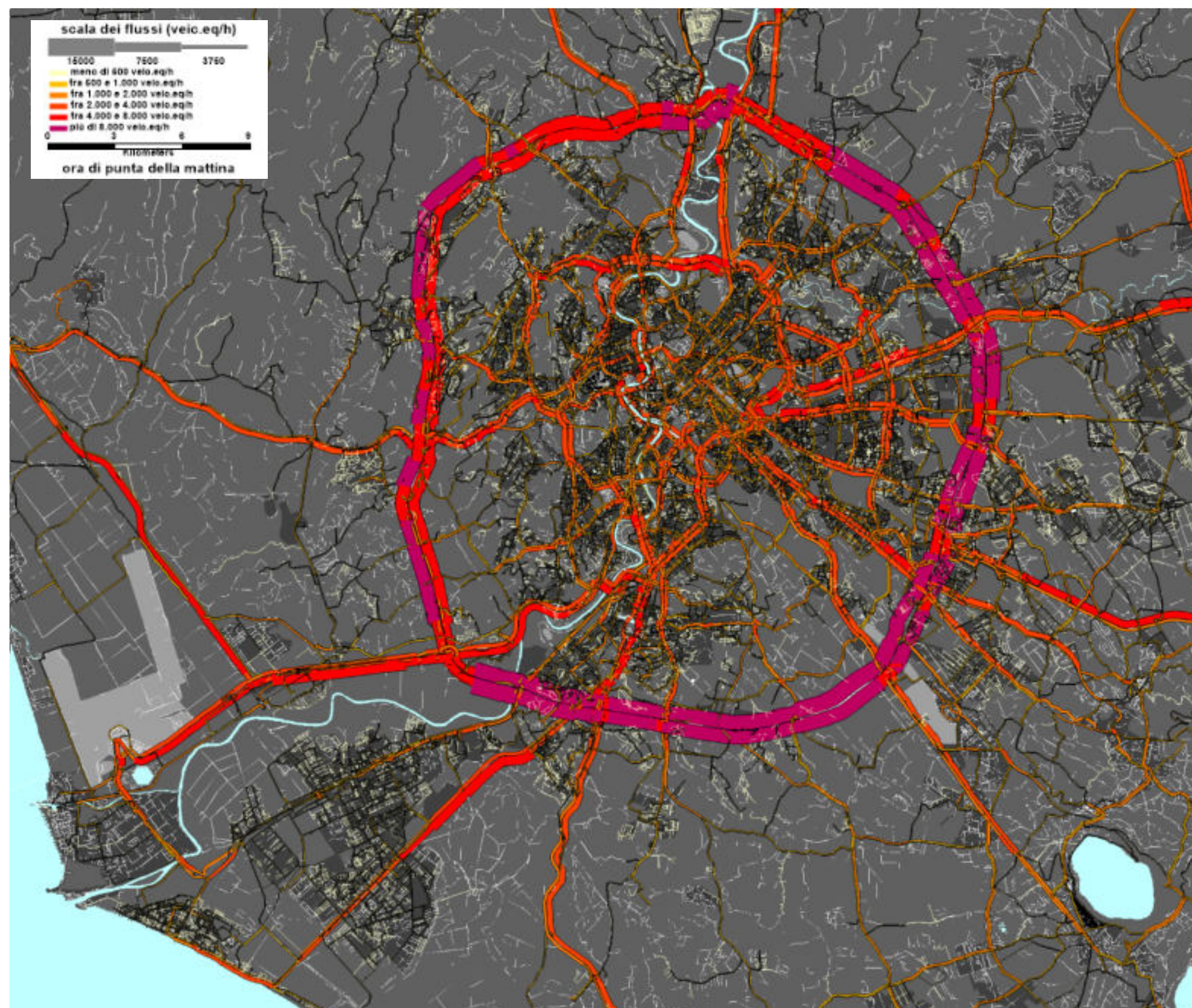
- Trasporto Pubblico
- Park&Ride - parte del trasporto pubblico;
- Auto;
- Moto;
- Piedi.

1.5.1 Flussi di traffico della rete stradale

Mettendo a sistema il modello di offerta ed il modello di domanda si definiscono i carichi sulla rete per il sistema del trasporto privato; di seguito in Figura 1-110 si riportano i risultati delle assegnazioni e dei relativi indici sintetici per il sistema di mobilità attuale.

Dall'analisi del flussogramma dell'ora di punta della mattina emerge chiaramente l'utilizzo delle rete infrastrutturale: l'utilizzo del GRA e delle consolari storiche di accesso all'area centrale delle città, il sistema della tangenziale interna e l'utilizzo dei Lungotevere vengono utilizzati per gli spostamenti di attraversamento e accesso all'area urbana, mentre la maglia di rete locale per la distribuzione interna tra quartieri.

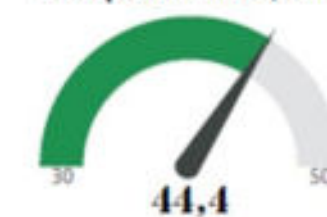
La distanza media degli spostamenti risulta pari 13,1 km con un tempo medio di 44,4 minuti ed una relativa velocità media di percorrenza pari a 17,8 km/h, per un totale di spostamenti (auto&moto) pari a 369.594.



Distanza Media (Km)



Tempo Medio (Min)



Velocità Media (Km/h)



Numero di Spostamenti
(Auto + Moto)



Figura 1-110 Assegnazione del sistema di trasporto privato ora di punta della mattina – scenario attuale

1.5.2 Livelli di servizio sul TPL e flussi trasportati

Mettendo a sistema il modello di offerta ed il modello di domanda si definiscono i carichi sulla rete del trasporto pubblico locale; di seguito in Figura 1-111 si riportano i risultati delle assegnazioni e dei relativi indici sintetici per il sistema di mobilità attuale.

Si notano gli elevati carichi sul sistema metropolitano costituito dalle linee A, B, C, B1 con un carico giornaliero pari a 754.000 viaggi. La rete ferroviaria regionale e le ferrovie concesse assorbono volumi pari 287.000 viaggi/giorno, mentre i servizi autobus extraurbani hanno carichi pari a 89.000 viaggi/giorno. Infine la rete tranviaria assorbe 137.000 viaggi/giorni e i servizi autobus urbano assorbono una quota importante 1.127.000 viaggi giorno.

L'analisi dei macro dati aggregati fornisce un quadro completo dei servizi offerti dal trasporto pubblico urbano: la distanza media dello spostamento è pari a 11,4 km che si compie in 48,9 min avendo una velocità media pari a 14,0 km/h.

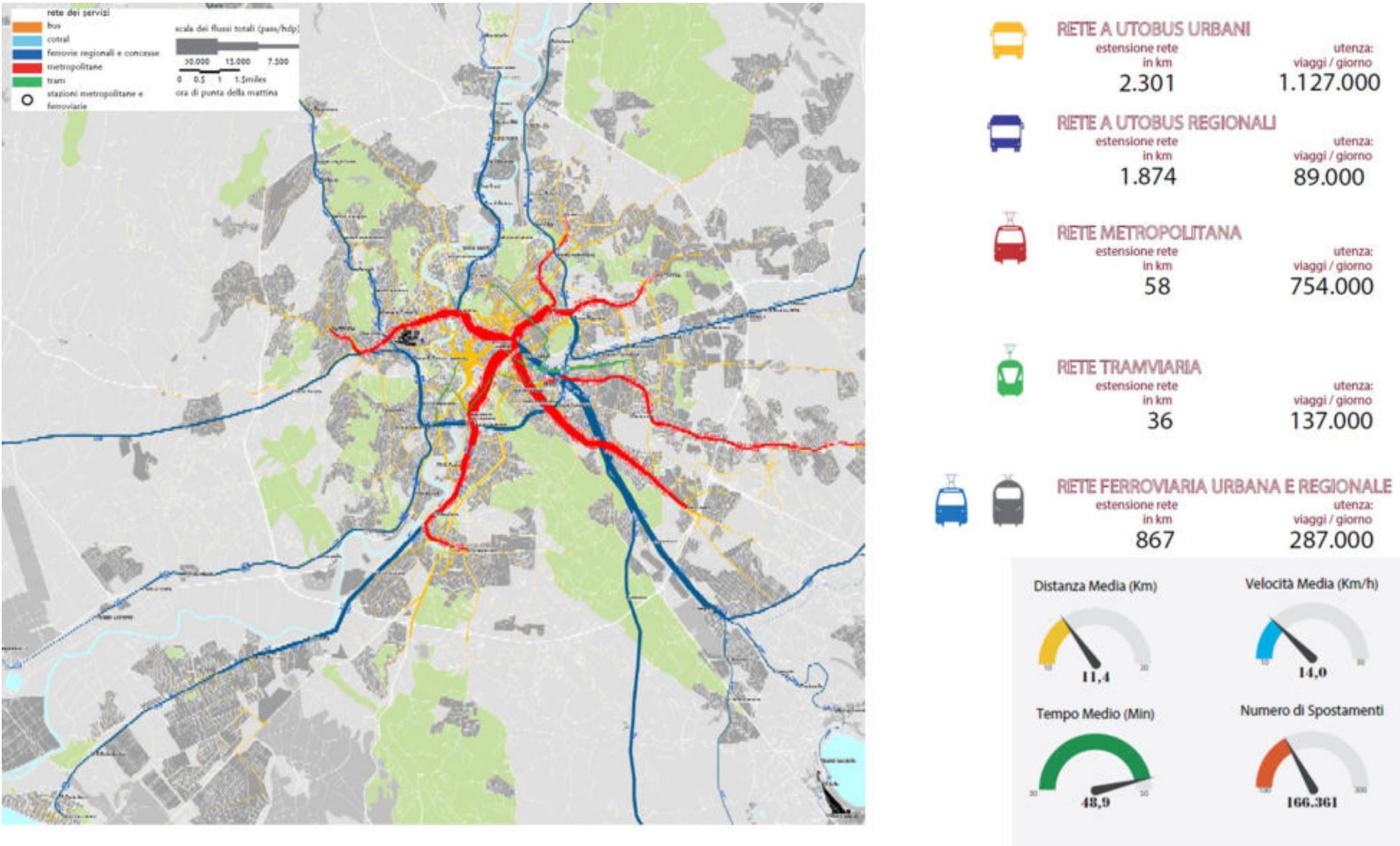


Figura 1-111 Assegnazione del sistema di trasporto pubblico ora di punta della mattina

1.5.3 Flussi di traffico ciclabile e pedonale

Flussi della componente pedonale

La componente pedonale rappresenta una quota significativa della mobilità romana: recenti indagini indicano che quasi il 30% degli spostamenti giornalieri dei residenti e oltre il 5% degli spostamenti complessivi nel territorio di Roma sono effettuati a piedi.

Il PGTU rileva, nella zona di Ostia Lido, una quota di spostamenti a piedi superiore al 15%. Lo share modale, per ciascuna zona PGTU è riassunto nel grafico seguente.

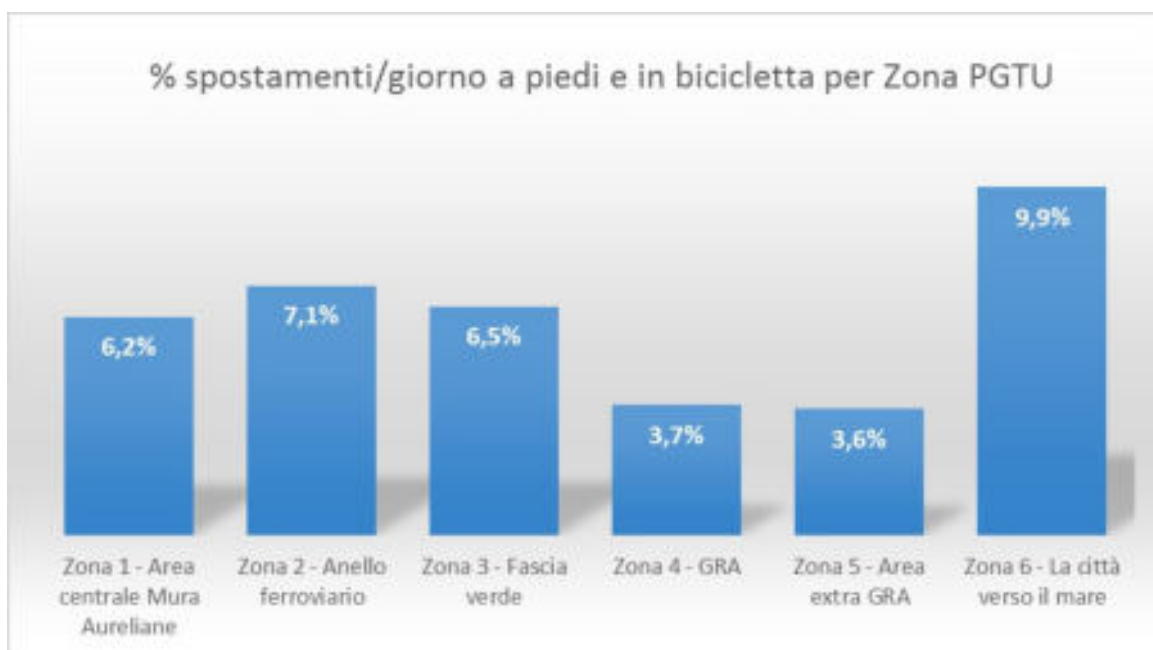
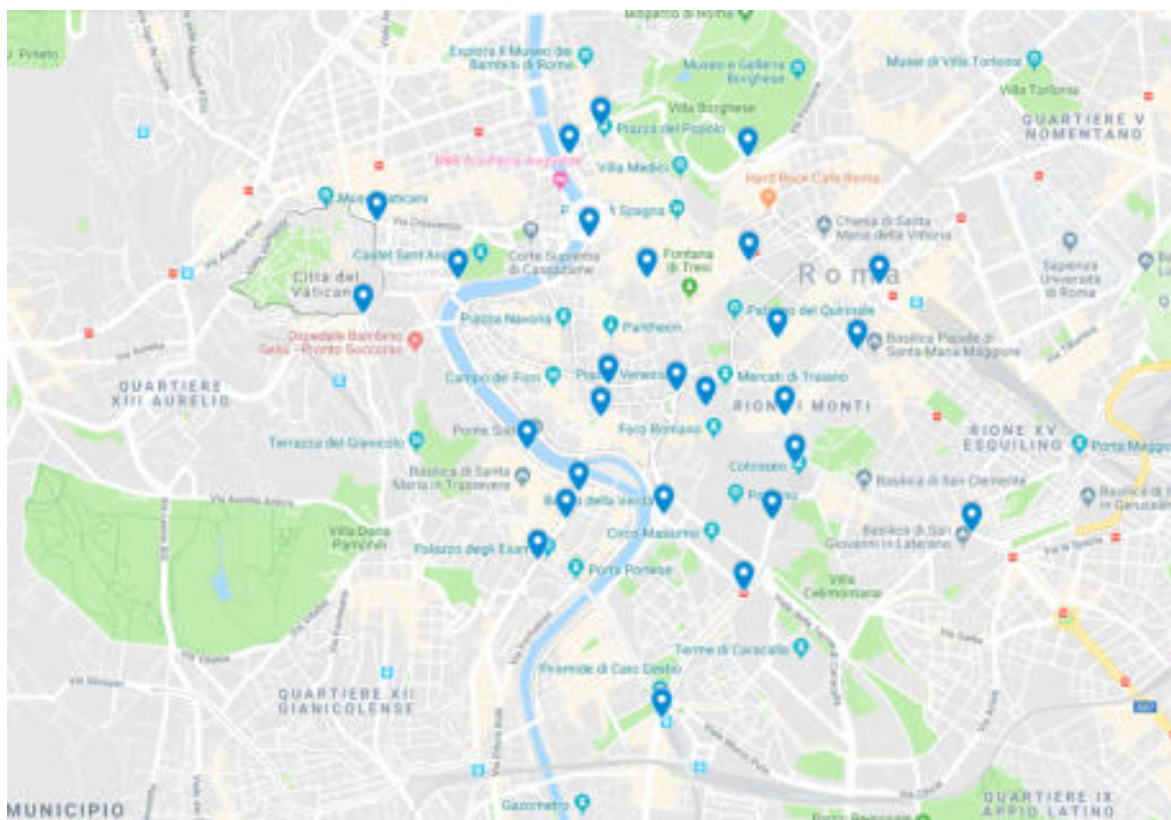


Figura 1-112 Quota modale delle componenti pedonali e in bicicletta

Il monitoraggio e la mappatura dei flussi pedonali sono comunque operazioni indispensabili per la definizione e il dimensionamento di tutti gli interventi per la realizzazione e l'attrezzaggio delle "isole ambientali". A questo scopo è stato avviato recentemente un progetto per l'installazione di sensori Bluetooth che serviranno a monitorare e calcolare i flussi pedonali, in 27 punti del Centro storico, tra i quali l'Ara Pacis, Castel Sant'Angelo, largo Argentina, piazza Venezia, Colosseo, Trastevere, San Pietro, Circo Massimo, Flaminio.

L'obiettivo è anche quello di migliorare la viabilità e garantire maggiore sicurezza ai percorsi e attraversamenti pedonali, oltre a studiare la consistenza, le caratteristiche e i tempi di percorrenza degli spostamenti a piedi di romani e turisti.

Il monitoraggio fornirà le informazioni e gli elementi tecnici sulle aree maggiormente frequentate dalla componente pedonale, per l'eventuale ampliamento o adeguamento delle aree pedonali e delle Zone a Velocità Limitata (Zone 30) o l'individuazione delle zone entro cui dovrà essere



privilegiato il transito pedonale (ZTPP).

Figura 1-113 Ubicazione delle postazioni e dei sistemi per il monitoraggio dei flussi pedonali

Flussi della componente ciclabile

Il dibattito sul tema della ciclabilità urbana così come il livello di attenzione da parte degli organismi europei, del governo nazionale e degli enti locali è, negli anni, progressivamente cresciuto in funzione di una sempre maggior domanda da parte dei cittadini di misure volte ad incentivare e facilitare lo spostamento sistematico in bicicletta.

L'indagine effettuata dall'Agenzia per la Mobilità nel 2008 mostrava ancora un basso livello d'uso della bicicletta (0,6% del totale degli spostamenti) ma buone potenzialità soprattutto nell'uso della bicicletta in combinazione con i mezzi pubblici.

La più recente indagine effettuata specificatamente sugli spostamenti in bicicletta è stata svolta nei mesi di maggio-giugno 2012 nell'ambito del progetto PICA. Furono intervistati 6000 soggetti ai quali sono state rivolte domande riguardanti il grado attuale di utilizzo delle biciclette e domande più a carattere motivazionale orientate a definire le condizioni alle quali l'intervistato si mostra disponibile ad utilizzare la bicicletta in alternativa ai consueti modi di trasporto.

L'indagine fu svolta direttamente su campo, con tecnica tipo "face to face", in un mix di luoghi ad elevata frequentazione (scuole, centri commerciali, stazioni metro/ferrovia e strade/piazze. Su un campione di 6mila interviste, 5060 erano riferite a residenti nel comune di Roma, la rimanente parte, 940 interviste, a persone residenti in provincia o non residenti nell'area di interesse (fuori sede, turisti, ecc.). I luoghi in cui furono condotte le interviste furono scelti con l'obiettivo di formare un campione stratificato, sulla base della zona di residenza e fascia di età.

Le interviste furono distribuite come illustrato nella figura seguente.

	PGTU1/2	PGTU3	PGTU4	PGTU5	Totale
15-30	259	328	949	455	1991
30-60	142	362	1365	876	2745
>60	19	35	148	122	324
<i>Totale</i>	420	725	2462	1453	5060

Figura 1-114 – Distribuzione interviste ciclabilità

I giovani sono stati intervistati in massima parte nelle scuole, gli adulti più in strada e meno nei centri commerciali, gli anziani sono stati intercettati più frequentemente nei centri commerciali. La ripartizione delle interviste per zona di residenza dell'intervistato e per fascia di età fu la seguente.

I risultati si riferiscono al solo effettivo uso della bicicletta dichiarato dagli intervistati, in particolare il possesso di una bici in famiglia, il livello di utilizzo della bicicletta e il numero di spostamenti effettuati nel corso di una settimana tipo.

I risultati dell'indagine furono estremamente interessanti. Il 49.5% del campione, dichiarò di possedere una bicicletta, il che corrisponde, con l'espansione all'universo, al 45% della popolazione complessiva. Fu quindi stimato un montante di 1.13 milioni di possessori di bicicletta. Di cui il 53.7% dei possessori di bicicletta nella fascia degli adulti (tra i 30 e i 60 anni) il rimanente 48% è equamente ripartito tra le altre due fasce di età (il 22.5% per i giovani e il 23.9% per gli anziani).

Per quel che riguarda, invece, la distribuzione territoriale dei possessori di bicicletta poco più del 36% del totale risultò localizzato nella corona intermedia della terza fascia PGTU, poco più del 20% (rispettivamente il 21.1% e il 23.9%) nella zona centrale (PGTU1 + PGTU2) e nella corona periferica (PGTU5).

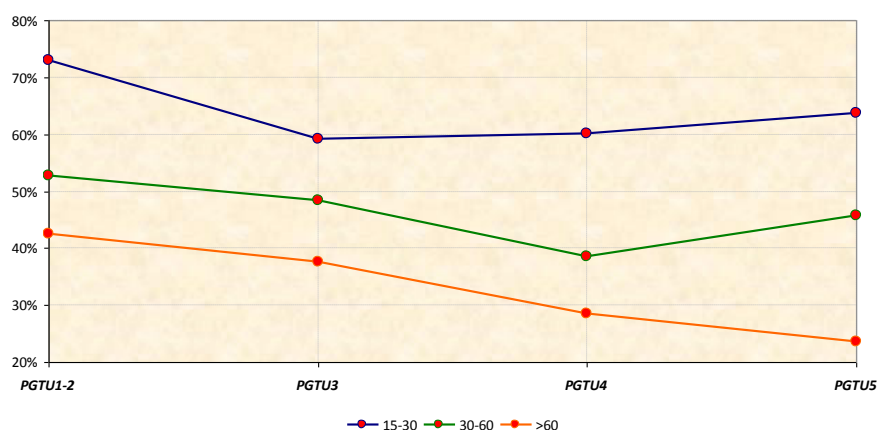


Figura 1-115 – Distribuzione territoriale ciclabilità

Sempre con riferimento ai soli residenti di Roma, rispetto alle opzioni di risposta: “non la uso mai”, “raramente/occasionale”, “sì, ma solo per svago”, “sì, con sistematicità”, risultò che il 68% della popolazione non utilizza mai la bicicletta, il 17.1% la utilizza solo sporadicamente, il rimanente 15% della popolazione mostra di utilizzare la bicicletta per svago o con sistematicità.

In linea con la distribuzione della popolazione per fascia di età le categorie di età che in assoluto sono prevalenti nell'utilizzo della bicicletta sono, in termini assoluti, la fascia degli adulti (30-60anni) e gli anziani (>60 anni).

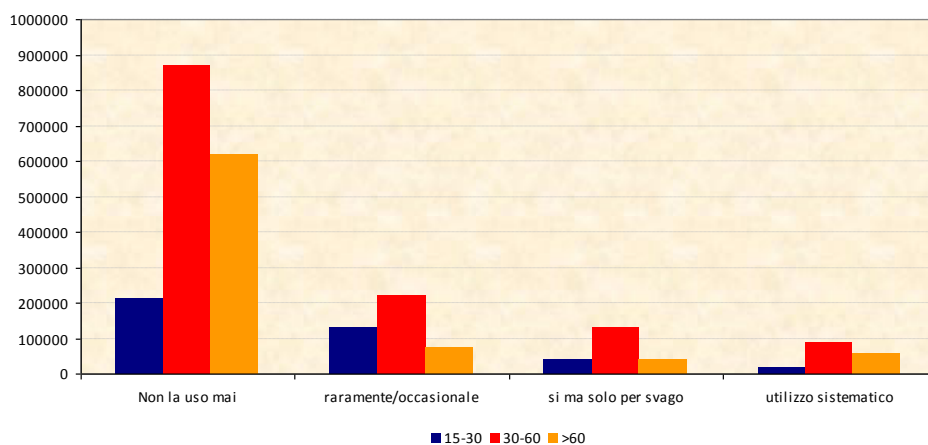


Figura 1-116 – Utilizzo bicicletta per classi di età

Per quanto riguarda l'utilizzo della bicicletta per zona di residenza, l'indagine mostrò con chiarezza che sei intervistati su dieci che hanno dichiarato di spostarsi con sistematicità in bicicletta risiedono nelle tre zone più centrali della città. Quindi, più si va verso il centro città più gli intervistati, residenti in queste zone, sembrano più disponibili ad utilizzare, anche con sistematicità, la bicicletta.

	PGTU1-2	PGTU3	PGTU4	PGTU5	
Non la uso mai	16.92%	34.59%	23.35%	25.14%	100.00%
raramente/occasionale	16.06%	38.38%	20.09%	25.48%	100.00%
si ma solo per svago	23.08%	40.22%	14.22%	22.48%	100.00%
utilizzo sistematico	31.07%	32.35%	14.40%	22.17%	100.00%
	18.21%	35.57%	21.43%	24.78%	100.00%

Figura 1-117 – Utilizzo bicicletta per zone PGTU

Ai soggetti che dichiararono di spostarsi in maniera sistematica fu anche chiesto di indicare quanti spostamenti effettuavano di norma, in una settimana tipo, con la bicicletta.

Considerando i soli residenti di Roma emerse che le 160mila persone che si spostano in maniera sistematica effettuano in una giornata tipo circa 185mila spostamenti per un tasso medio giornaliero di spostamenti pari a circa 1.14 spostamenti giorno/persona.

Lo scenario delineato dall'indagine fu certamente di grande interesse e denso di aspettative nei riguardi di un possibile più ampio ricorso alla bicicletta; nonostante furono adottate tutte le accortezze metodologiche in fase di pianificazione dell'indagine è opportuno adottare cautele, alcune circostanze possono infatti aver favorito l'approdo a scenari troppo ottimistici d'uso della bicicletta.

I livelli d'utilizzo della bicicletta, emersi nel corso di quell'indagine, hanno evidenziato come, per determinati ambiti territoriali, il 6% della popolazione dichiara di spostarsi sistematicamente in bicicletta. Tale risultato da considerarsi molto ottimistico, non toglie comunque valore all'indagine che ha messo in luce importanti potenzialità d'uso della bicicletta e la necessità di considerare tale mezzo come un importante tassello nel più complesso sistema della mobilità urbana.

A seguito dell'indagine svolta nel 2012, non sono state più svolte campagne specifiche per caratterizzare la domanda di spostamento in bicicletta. Di grande utilità sono risultati gli eventi ECC (European Cycling Challenge) a cui Roma partecipa da alcuni anni.

In estrema sintesi la ECC consiste in una sfida fra squadre di ciclisti urbani di varie città europee che si svolge dal 1 al 31 Maggio. La città che pedala di più vince la sfida aperta a tutte le persone che vivono nelle città partecipanti o che vi si spostano per motivi di lavoro, studio o altro.

RSM soggetto coordinatore per Roma delle diverse edizioni ECC, elabora i dati raccolti attraverso una specifica applicazione che, installata sugli "smart-phone" dei partecipanti consente la registrazione puntuale dei percorsi effettuati dai cittadini in bicicletta che si iscrivono alla gara.



Nel 2016 parteciparono alla sfida 52 città europee e Roma arrivò quarta in classifica con oltre 200.000 km percorsi dai cittadini. Al termine della competizione, furono collezionati i dati relativi a più di 28mila spostamenti. La circolazione risultò più intensa nei giorni feriali, quasi sempre con una media di più di 1000 spostamenti al giorno; più modesta di sabato e nei giorni festivi.

Emerse come nei giorni feriali gli spostamenti ricadono nella misura del 20-25% del totale nelle due fasce 6.00-7.00 e 16.00-17.00, presumibilmente per spostamenti di tipo casa-lavoro.

Per quel che riguarda la caratterizzazione anagrafica dei partecipanti si può dire che tre quarti risultarono di genere maschile con le classi di età prevalente nella fascia 40-49 anni. Per le cicliste femmine, invece, la distribuzione apparve più uniforme (30 e i 50 anni).

Per quel che riguarda, invece, il tipo di bicicletta e la forma di possesso della stessa, dalla ricerca è emerso che la stragrande maggioranza dei partecipanti ha utilizzato (92%) la propria bicicletta, configurata per una mobilità urbana. Il 6.2% del totale utilizzò la bicicletta elettrica di proprietà.

In media furono percorsi 7.7 km/spostamento ad una velocità media di 12.4 km/h per una durata media dello spostamento di 40'. Nel caso delle percorrenze le classi di distanza a maggior frequenza si attestano tra i 2 e i 6 km, nel caso dei tempi tra i 12 e i 36 min., mentre per le velocità la classe più frequente fu quella tra i 12 e i 14 km/h.

Interessante apparve anche la distribuzione delle percorrenze totali in funzione della fascia oraria: più di 25mila km (11.7% del totale) furono effettuati tra le 6.00 e le 7.00, 39mila nella fascia pomeridiana bi-oraria compresa tra le 15.00 e le 17.00 con distribuzioni orarie che sono del tutto simili a quelle delle modalità di trasporto motorizzate.

Per quel che riguarda la distribuzione geografica degli spostamenti è stato osservato che la massima parte degli spostamenti sono svolti all'interno dell'ambito territoriale di residenza (all'interno del municipio).

Più radi sono gli spostamenti di lungo raggio di tipo inter-municipali, e gran parte di questi spostamenti lunghi hanno come terminale le zone più centrali della città (il I municipio in particolare).

La grande mole di dati raccolti durante l'evento, consentì ad RSM l'elaborazione di dati e la costruzione di mappe di calore "*Heat maps*" del tipo mostrato in figura successiva, estremamente utili per comprendere le principali direttrici stradali percorse dai ciclisti urbani attivi.

Nonostante tale tipo di banca dati e le relative elaborazioni non consentano una stima della domanda potenzialmente attraibile, certamente offre preziose indicazioni per la pianificazione e la programmazione degli interventi di realizzazione di nuove piste ciclabili.

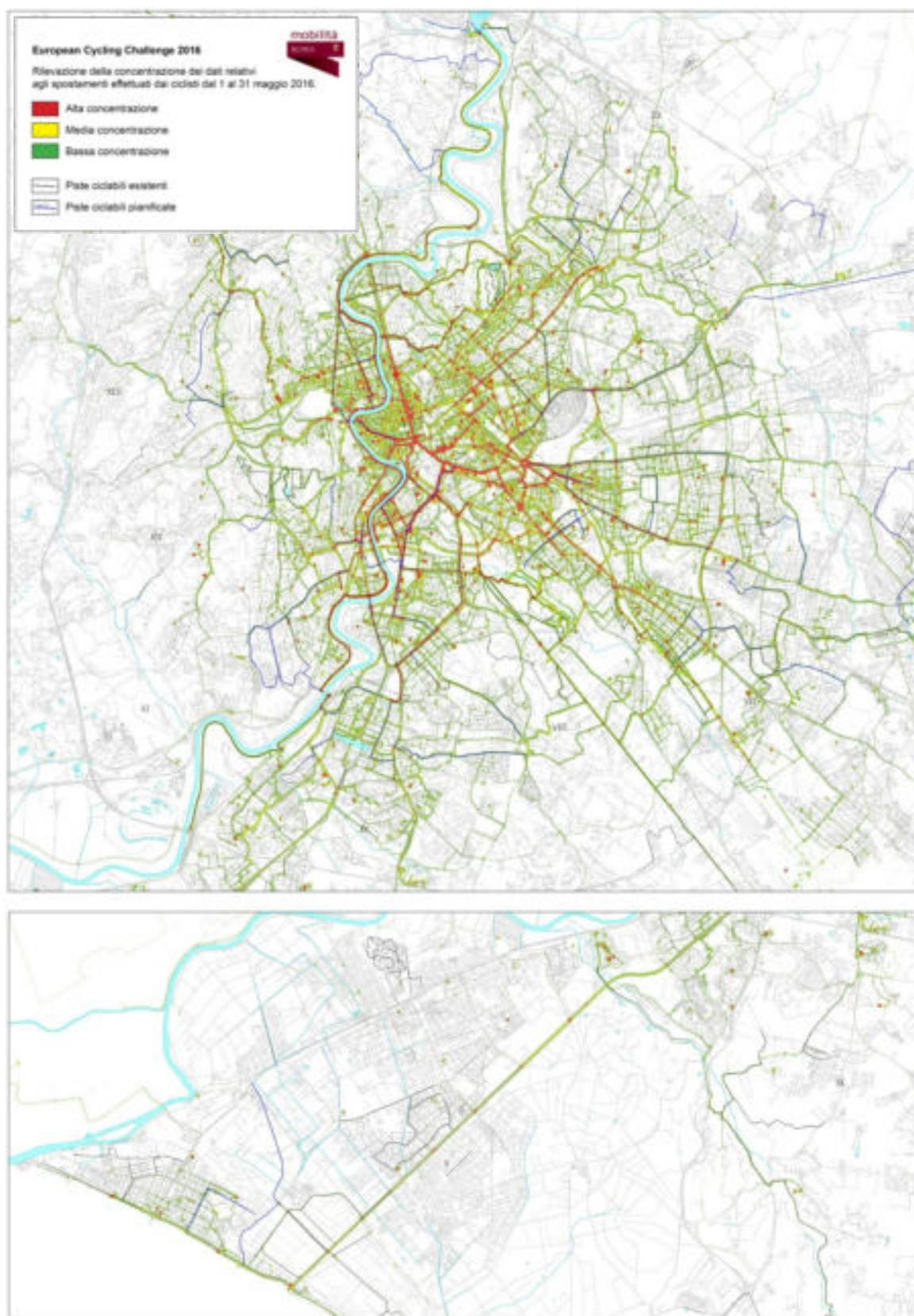


Figura 1-118 – Heat map di utilizzo bicicletta durante ECC

1.5.4 Rappresentazione delle dinamiche della logistica urbana

L'area romana, e in particolare il Comune di Roma, mostra per il suo ruolo Istituzionale, per la mole e il rango dei servizi erogati e per la sua capacità di attrazione dei flussi turistici, un profilo prevalentemente terziario. Il sistema economico e produttivo locale impiega, secondo i dati dell'ultimo censimento Industria e Servizi realizzato dall'ISTAT, oltre 1,2 milioni di addetti, di cui il 78% occupato nelle Imprese, la quota restante nel settore delle Istituzioni pubbliche (17%) e Istituzioni no profit (5%): le unità locali sono poco meno di 276mila.

Limitatamente al settore che fa capo alle imprese private che conta 950mila addetti, l'analisi per attività economica mostra ai primi due posti il comparto del commercio al dettaglio e all'ingrosso, e riparazioni veicoli (oltre il 18% del totale degli addetti), seguita dalle attività di noleggio e servizi di supporto alle imprese (13%). Scarsa è l'occupazione nel settore dell'agricoltura, della silvicoltura e della pesca. Nello specifico il settore del commercio al dettaglio impiega poco meno di 150mila addetti, mentre quello relativo alle strutture ricettive conta 77mila occupati. Oltre 26 mila sono addetti al magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti.

Il sistema locale delle imprese, secondo i dati di InfoCamere, mostra come i tre principali settori *commercio, costruzioni e attività ricettive* concentrano quasi il 53% del totale delle unità locali attive della figura seguente.

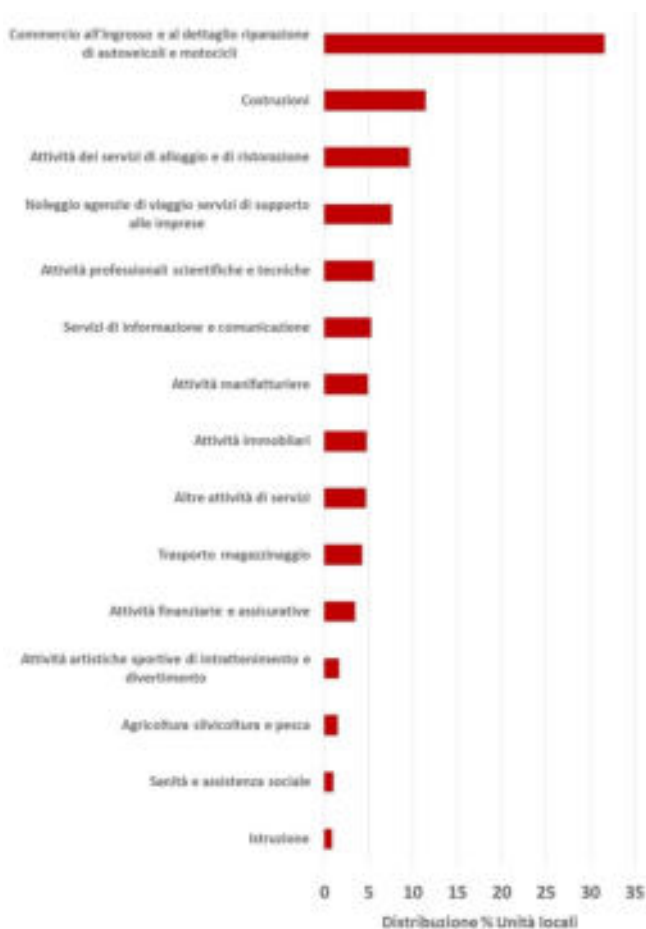


Figura 1-119 Ripartizione delle unità locali del comune di Roma in base al settore di attività (fonte: infocamere 2017)

In linea con gli anni precedenti, il triennio 2015-2017 conferma i segnali di crescita dell'economia romana (+6% di unità locali), sia nei settori trainanti, come fornitura di energia, attività di alloggio ristorazione, sia in quelli meno tradizionali come sanità e assistenza sociale e istruzione. Variazioni negative, seppur minime, si rilevano per agricoltura, trasporti e costruzioni per il biennio 2016-2017.

Nei riguardi della distribuzione territoriale delle attività economiche, l'area centrale della città, riconducibile al Municipio I, registra il maggior numero di unità locali attive di imprese (49mila, pari al 17% del totale cittadino), in tutti i settori produttivi: tale area infatti concentra non solo i centri amministrativi e direzionali, ma anche i servizi di alloggio, ristorazione e attività commerciali, che attraggono da un lato differenti flussi di persone (turisti, avventori, addetti) e dall'altro differenti di beni di consumo, per soddisfare la domanda dei clienti.

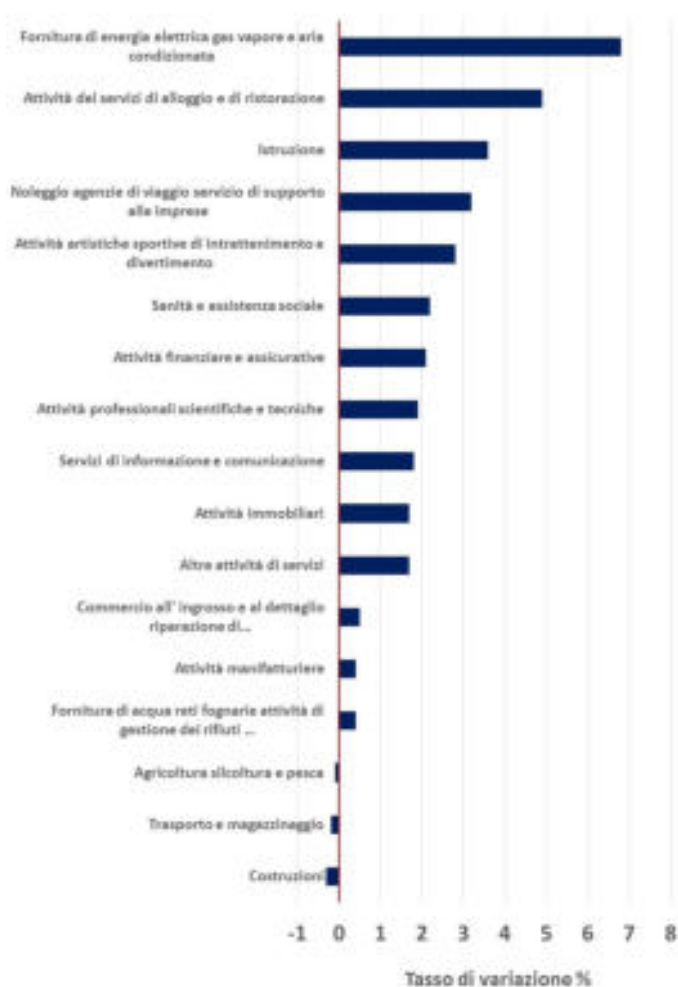


Figura 1-120 Tassi di variazione della numerosità delle unità locali nel biennio 2016-2017 (fonte: infocamere 2016/17)

Nel settore relativo alle attività di servizi di alloggio e ristorazione e agli altri servizi, in termini di consistenza di unità locali attive, dopo il I Municipio, seguono i Municipi II, V e VII; stessa situazione si osserva per il settore commercio all'ingrosso e al dettaglio e alla riparazione di autoveicoli e motocicli.

Proprio nel settore del commercio, il sistema distributivo romano mostra profondi cambiamenti legati alle mutate esigenze del mercato degli acquisti, che da un lato hanno visto l'affermarsi della grande distribuzione organizzata (GDO) e dall'altro la crescita del fenomeno dell'e-commerce e conseguente parcellizzazione delle consegne; se tale fenomeno determina la diminuzione degli spostamenti effettuati con veicoli privati, dall'altro causa l'aumento delle percorrenze dei veicoli commerciali in ambito urbano. Inoltre la rinuncia da parte dei commercianti di spazi da adibire a magazzino presso le propria attività, soprattutto nel centro storico, ha causato un incremento del numero delle consegne giornaliere, gravando su una rete stradale congestionata, soprattutto nelle ore di punta.

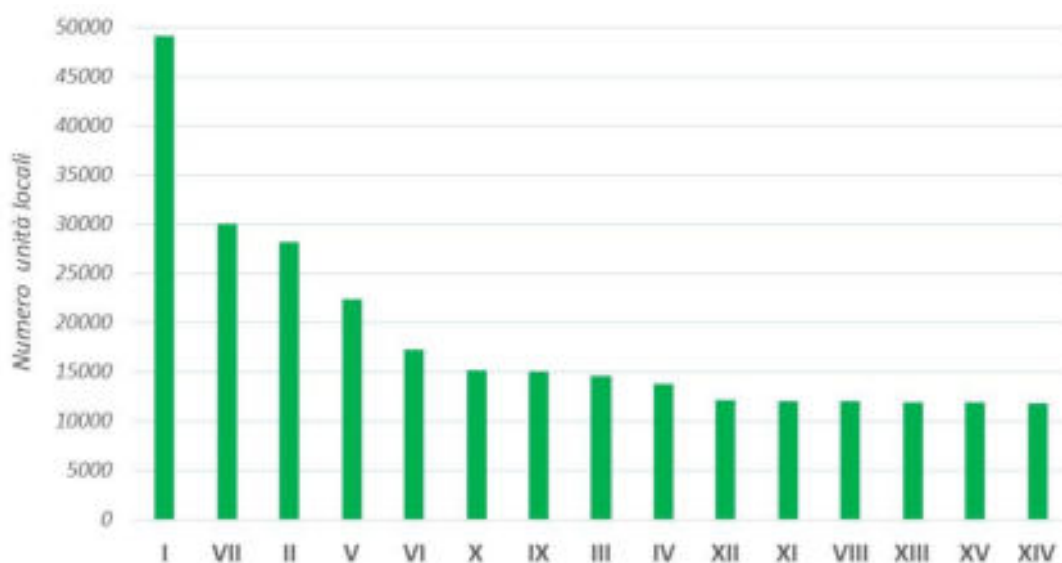


Figura 1-121 Distribuzione territoriale delle attività economiche (fonte: infocamere 2017)

Il processo delle consegne/ritiro è garantito da circa 109 mila veicoli leggeri (fino a 3,5 tonn.) che rappresentano l'87% del totale dei mezzi adibiti al trasporto di cose. Oltre 94mila sono alimentati a gasolio, di cui la metà è compresa nelle categorie Euro 4 – Euro 6. Sebbene nel corso degli ultimi anni si osservi un continuo rinnovo della flotta, anche per far fronte alle restrizioni decise dall'Amministrazione, la quota di veicoli ibridi od elettrici, adottati soprattutto dai corrieri ed operatori logistici, appare ancora irrisoria.

I futuri scenari distributivi subiranno marcati cambiamenti, in termini di rinnovo della flotta veicolare, dovuti alle misure di prossima attuazione come il *diesel ban* entro l'anno 2024, come indicato dal Documento preliminare per l'attuazione del Protocollo C-40 per Roma e dall'annullamento delle emissioni di CO₂ per i veicoli merci nei centri urbani, come raccomandato dalla Commissione Europea: tali aspetti saranno trattati nei paragrafi successivi

Attualmente il sistema distributivo romano sconta carenze infrastrutturali riguardanti l'offerta di stalli adibiti alle operazioni di carico e scarico, soprattutto nell'area centrale e la mancanza di strutture dedicate alle operazioni logistiche per la consegna di ultimo miglio, consegne prevalentemente effettuate con veicoli tradizionali, rispetto a quelli più eco-sostenibili (veicoli

elettrici) o alternativi (cargo-bike, van sharing). La mancanza di spazi dedicati è acuita anche dal fenomeno della sosta illegale da parte dei veicoli privati, che incrementano la sosta in doppia fila dei veicoli merci ed aumentano così i rischi di incolumità per gli operatori logistici.

Tali criticità risultano anche dalle ultime indagini effettuate nel centro storico, che hanno compreso un focus rivolto agli operatori, dal quale risulta che oltre un terzo degli operatori non utilizza mai gli spazi adibiti alle operazioni di carico e scarico perché occupati da veicoli privati o per l'assenza di spazi per le operazioni logistiche.

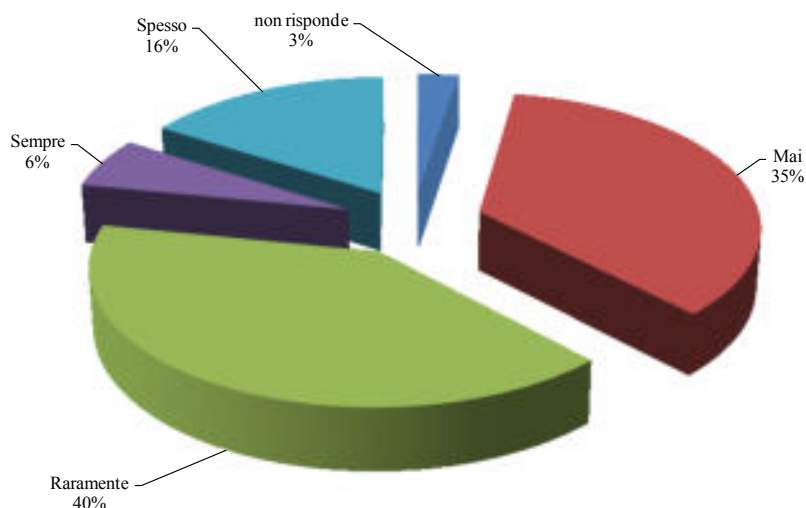


Fig. 1-122 - Utilizzo delle piazzole di sosta

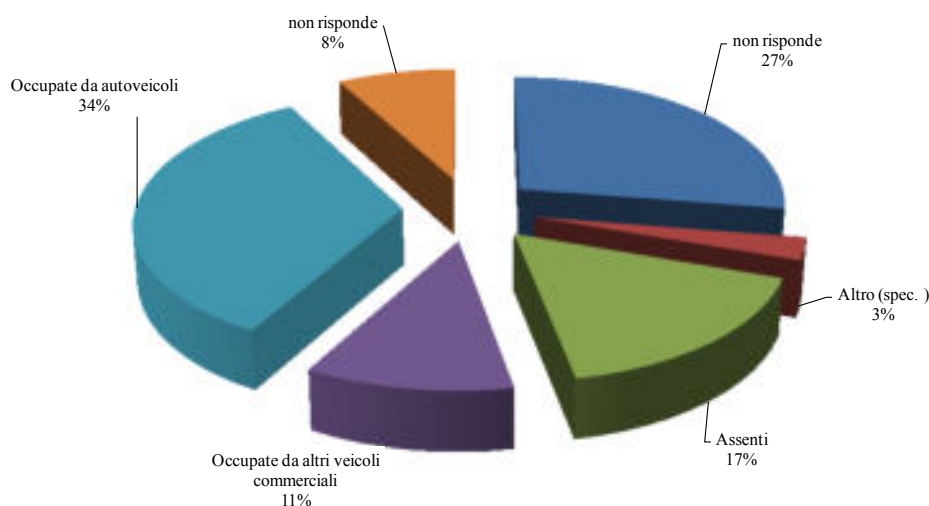


Fig. 1-123 - Motivazioni del non utilizzo delle piazzole di sosta

Il contributo degli operatori intervistati ha permesso di delineare alcune caratteristiche del sistema distributivo, come l'orario delle consegne e la frequenza degli spostamenti per effettuare le stesse. Per quanto riguarda l'orario di consegna si verifica che oltre il 59% avviene tra le 7:30 e le 10:00, come mostrato nella figura successiva.

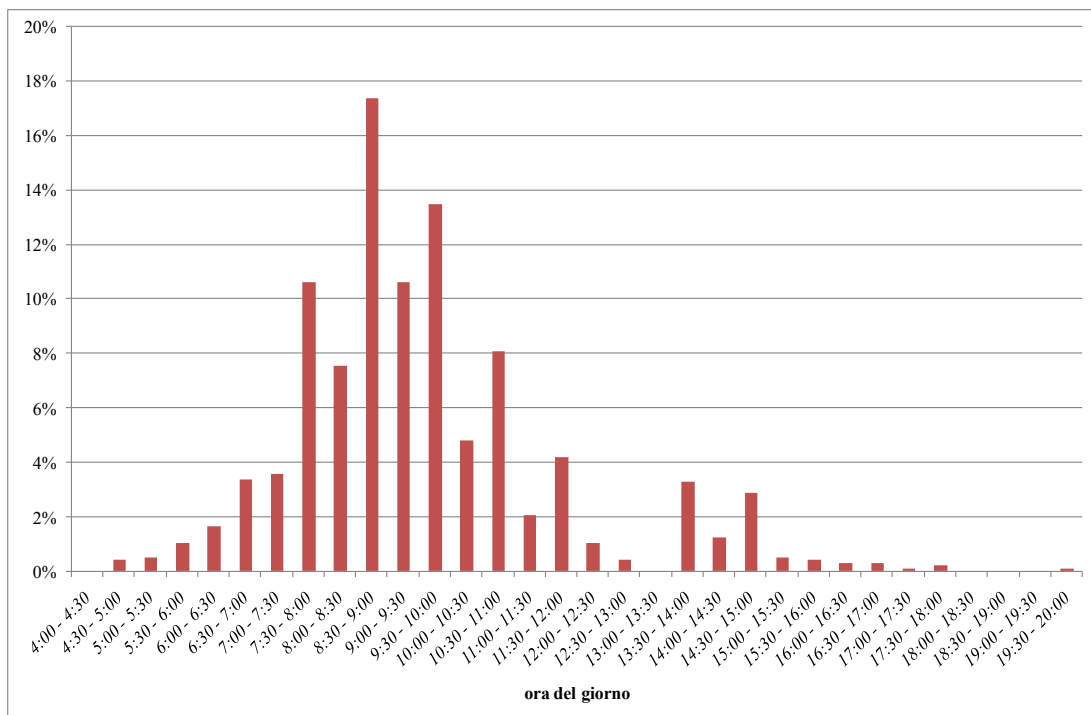


Fig. 1-124 - Distribuzione oraria delle consegne

Osservando la frequenza dello spostamento si è riscontrato che il 37% degli operatori di trasporto ne effettua più volte al giorno, il 31% da 4 a 7 volte a settimana, il 23% tra 2 e 3 volte a settimana ed il rimanente 9% varia tra una o più volte al mese.

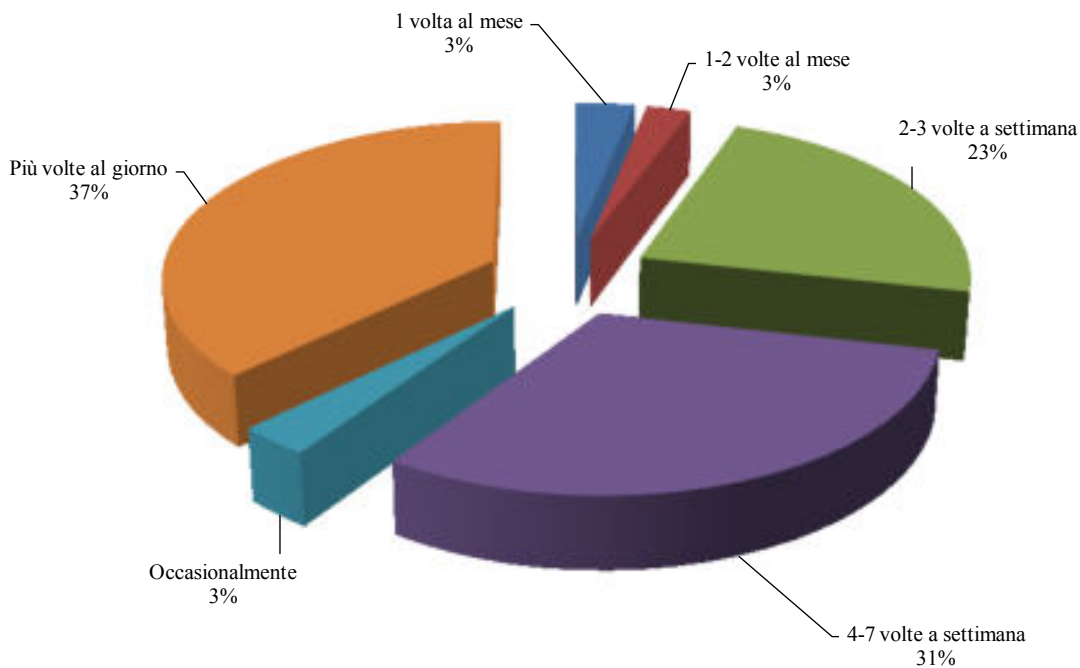


Fig. 1-125 - Ripartizione per frequenza dello spostamento

1.5.5 Indice di utilizzo della sosta

In una Città in cui si registrano tassi di motorizzazione pari a 635 autovetture e 137 motocicli ogni 1.000 abitanti, tra i più alti in Europa, gli spazi di sosta risultano in generale insufficienti.

In particolare, interi quartieri sono caratterizzati da edilizia intensiva, alta densità abitativa e edifici spesso non dotati di posti auto interni. Tali condizioni determinano una domanda di sosta che viene soddisfatta solo in alcune zone e solo in alcune fasce orarie, dipendentemente dalla vocazione commerciale, residenziale o terziaria delle zone stesse.

La domanda non soddisfatta determina situazioni di sosta illegale, di intralcio al deflusso veicolare e soprattutto degrado e insufficienti livelli di sicurezza stradale per tutte le componenti.

Nel corso degli ultimi anni sono stati promossi e messi in atto una serie di interventi di riorganizzazione del trasporto pubblico oltre che di interventi per lo sviluppo di modalità/sistemi alternativi e per la riduzione dell'uso dell'auto privata, che hanno contribuito o stanno contribuendo alla riduzione del gap tra offerta e domanda di sosta in molte zone della Città.

In particolare, stanno contribuendo al bilanciamento:

- Gli interventi per la razionalizzazione e il miglioramento del TPL di superficie
- La razionalizzazione dei servizi di superficie connessa all'apertura della Linea C fino a San Giovanni
- Gli interventi attuati e in fase di attuazione per la fluidificazione e decongestione del traffico (nuove corsie preferenziali; varchi di controllo delle stesse corsie; priorità semaforica al TPL)
- La progressiva limitazione al traffico dell'area centrale con istituzione di nuove ZTL
- Gli interventi per lo sviluppo della ciclabilità e la prossima realizzazione di nuovi parcheggi per biciclette e *hub* multimodali
- Lo sviluppo dei sistemi di sharing

Nonostante ciò, resta critico il bilancio tra domanda e offerta di sosta, in modo particolare negli ambiti centrali e semi-centrali della città, così come per alcuni specifici ambiti a vocazione commerciale o residenziale, in certe fasce orarie.

Ambiti particolarmente critici risultano essere, oltre alla zona del centro storico, tutte le zone a ridosso della Zona a Traffico Limitato e a servizio di essa (come i lungotevere). Anche oltre le Mura Aureliane si registra in molte zone una cronica carenza di spazi per la sosta: nelle zone ad Est e a Nord-Est del centro, ad alta densità residenziale, come il quartiere Nomentano, Libia-Somalia, Tiburtino; o nelle zone caratterizzate da alta presenza di attività terziarie e di addetti, come gli ambiti di Prati e dell'EUR.

Per la valutazione dei livelli di utilizzo degli spazi di sosta offerti nelle varie zone è stato calcolato l'*"indice di congestione da sosta"* I_c , finalizzato anche alla definizione di un nuovo Piano della sosta tariffata su strada.

L'indice di congestione da sosta I_c è individuato dal rapporto tra gli spostamenti originati e gli spostamenti destinati per zona, fornisce informazioni sulla disponibilità della sosta per ogni ambito tariffato. Evidenzia il rapporto, per ciascuna zona di traffico, tra il numero di spostamenti attratti e il numero di spostamenti generati, effettuati con auto privata, nella fascia oraria del mattino (dalle 5.00 alle 10.00) e descrive il fenomeno di ricambio (più o meno evidente a seconda delle caratteristiche residenziali/produttive di ciascuna zona) tra auto dei residenti che nella fascia oraria 5.00-10.00 liberano parte dei posti offerti e auto in arrivo di addetti che li occupano nella stessa fascia oraria.

La Zona 1 di PGU¹² e parte degli ambiti della Zona 2¹³ sono caratterizzati da I_c critici. In particolare, nella seconda Zona PGU, le aree ad esempio di Prati e Delle Vittorie, Flaminio, Nomentano, Pinciano, Trieste, San Giovanni, Esquilino, Ripa, Trastevere, Aventino, San Saba, Testaccio sono tutte afflitte da livelli di congestione da sosta da gestire e regolare anche attraverso l'introduzione e modulazione della tariffa oraria. Per tali zone i rapporti calcolati tra le auto in sosta che lasciano la zona e le auto in arrivo nelle ore di punta, sono tutti inferiori a 1, cioè la domanda di sosta non viene soddisfatta e l'offerta risulta ad oggi insufficiente, in zone peraltro già oggi tutte ben servite dal trasporto pubblico. Dove l'indice è minore di 1 il numero di auto in arrivo nelle singole zone è maggiore delle auto che partono, determinando un sistematico deficit di disponibilità di sosta.

In particolare all'interno della ZTL e nella Zona 1 I_c risulta nella maggior parte dei casi inferiore allo 0,5; ciò vuol dire che il numero di auto in arrivo (in destinazione) al mattino sono il doppio di quelle originate (indicative del numero degli spazi liberati).

La prima zona corrisponde all'intero ambito del Centro Storico racchiuso dalle Mura Aureliane; la seconda, delimitata dall'anello ferroviario, riporta comunque degli indici di congestione da sosta tali da far considerare la "leva" della tariffazione come uno dei pochi strumenti a disposizione dell'Amministrazione per garantirne la fruibilità, la vivibilità e anche l'accessibilità, dal momento che tutta la zona 2 risulta coperta al 100% dai servizi di tpl "forti" (quindi tutti i residenti e gli addetti sono serviti da linee metropolitane o da linee di superficie frequenti).

¹² Nella prima zona si realizza la maggiore densità di spostamenti di tutta la Città, con 125.000 spostamenti nell'ora di punta, e la copertura del trasporto pubblico è più che tripla rispetto al resto della Città. Oltre ad indici particolarmente critici e alla necessità stringente di regolare la domanda, si considera l'obiettivo dello stesso PGU: quello di un uso quasi esclusivo della mobilità pedonale, ciclabile e del trasporto pubblico, realizzabile solo attraverso sistemi e tariffe disincentivanti l'uso del mezzo privato. I posti auto offerti nella prima zona PGU costituiscono circa il 26% dell'offerta totale di sosta tariffata a Roma.

¹³ La seconda zona, per la maggior parte classificata "Città Storica" dal PRG, presenta particolari condizioni critiche di traffico, sia perché zona ad alta densità residenziale e commerciale sia perché interessata da effetti "di bordo" rispetto all'area interna alle Mura. Le criticità più evidenti si riferiscono alla carenza di spazi per la sosta, comunque compensata da servizi di trasporto pubblico che coprono perfettamente l'intera zona. In termini di posti auto offerti, la seconda zona PGU garantisce quasi il 70% dei posti tariffati complessivi.

1.6 Criticità e impatti

In questi ultimi due decenni le grandi aree metropolitane del Paese sono state interessate da un fenomeno di diffusione della popolazione verso le periferie e verso i comuni limitrofi che costituiscono l'hinterland del centro principale. Roma non si è sottratta a questa tendenza: **nel 1998 il 18% della popolazione comunale abitava fuori dal GRA, nel 2012 vi risiede il 26%**, con il PRG realizzato si arriverà al 30%; i limiti urbanizzati hanno cambiato nel tempo i propri contorni definendo numerosi nuclei urbani di una certa importanza, soprattutto nella zona orientale e sud-orientale della città.

Anche la Città Metropolitana ha cambiato i propri connotati: numerosi comuni della Città metropolitana hanno conosciuto in questi ultimi anni una crescita demografica impetuosa arrivando, in taluni casi, a raddoppiare la propria popolazione in un decennio. Oggi la parte della Città metropolitana che comprende i 120 comuni satelliti di Roma ha una popolazione di circa 1,4 milioni di abitanti, a fronte di una popolazione del Comune che si attesta a circa 2,8 milioni di abitanti: un terzo della popolazione metropolitana abita nei comuni della Città metropolitana sottoponendosi, in parte, a spostamenti di ampiezza considerevole per raggiungere Roma.

Cambia la mobilità in termini qualitativi e quantitativi sia per l'incremento dei pesi insediativi periferici che per gli effetti della crisi economica che spinge le persone a spostarsi di meno. Nell'Area Metropolitana, a fronte dei 7.0-7.2 milioni di spostamenti registrati nel 2004, **nel 2013 si registra una diminuzione di circa un milione di spostamenti al giorno** che determina una quota complessiva di mobilità giornaliera pari a 6.1-6.3 milioni di spostamenti.

La riduzione del numero di spostamenti, e conseguentemente del rapporto tra spostamenti e numero di abitanti, costituisce una criticità; infatti tale rapporto rappresenta un indicatore sintetico della **ridotta efficienza della città in termini di accessibilità e vivibilità, con ricadute sull'inclusione sociale e sulla competitività**.

In particolare, la contestuale crescita degli spostamenti pendolari è legata all'invecchiamento della popolazione residente nel Comune di Roma e all'espulsione della popolazione più giovane verso le zone economicamente più accessibili della Provincia.

In termini d'uso è prevalente il mezzo privato che si attesta sul 65% degli spostamenti totali nell'ora di punta e **la quota modale del trasporto pubblico è cresciuta nell'ultimo decennio di 5 punti percentuali su base giornaliera** attestandosi oggi al 21% a fronte del 16% registrato nel 2004. Nelle ore di punta la ripartizione modale del Trasporto pubblico è del 30% del totale degli spostamenti, invariata rispetto al passato.

1.6.1 Grado di accessibilità

Con il termine "Accessibilità" ci si riferisce alla facilità con cui è possibile raggiungere un luogo o una attività particolare, o alle opportunità raggiungibili da un luogo. Si cerca quindi in qualche modo di mettere in correlazione il sistema di attività e residenze ed il sistema di trasporto.

L'approccio adottato ha il vantaggio di riuscire a discernere se la trasformazione urbanistica prevista da uno strumento di pianificazione ha maggiori effetti sull'una o sull'altra componente

del sistema insediativo della città, ovvero può aiutare a comprendere se lo sviluppo delle infrastrutture della mobilità vada di pari passo con lo sviluppo del sistema delle residenze/attività produttive.

Le misure di accessibilità generalmente includono:

- Una funzione di impedenza tra le zone che rappresenta tipicamente il costo di viaggio da una zona alle altre
- Una funzione di attrattività della zona, che rappresenta tipicamente:
 - il numero di opportunità nella zona (accessibilità attiva) o
 - il numero di utenti potenziali nella zona (accessibilità passiva).

L'accessibilità al trasporto pubblico della singola zona è stata calcolata nel seguente modo:

$$Accessibilità\ attiva_i = \frac{\sum_j (Tempo\ TPL_{ij} * Addetti\ tot_j)}{Addetti\ tot}$$

Esprime la facilità con cui gli utenti del sistema di trasporto (famiglie, imprese) che si trovano nella zona i-esima possono raggiungere le diverse funzioni (produttive, commerciali, sociali) presenti nei diversi punti del territorio dell'area di studio.

Tanti più addetti sono presenti nella zona di destinazione j, tanto più l'impedenza sulla relazione i-j peserà sul risultato finale. Ciò significa che se una zona ad alto potenziale attrattivo peggiora nei collegamenti con il resto della città, l'accessibilità complessiva ne risulterà peggiorata. Lo stesso accadrà se si attua una politica di decentramento delle attività produttive senza un adeguato sviluppo.

$$Accessibilità\ passiva_j = \frac{\sum_i (Tempo\ TPL_{ij} * Popolazione\ tot_i)}{Popolazione\ tot}$$

Misura la facilità con cui le funzioni presenti nella zona j-esima possono essere raggiunte dai residenti localizzati in tutti gli altri punti del territorio.

Tanti più residenti sono presenti nella zona di origine i, tanto più l'impedenza sulla relazione i-j peserà sul risultato finale. Ciò significa che se le zone ad alto potenziale emissivo peggiorano nei collegamenti con il resto della città (in seguito a dinamiche di decentramento delle residenze verso zone periferiche peggio collegate), l'accessibilità complessiva ne risulterà peggiorata.

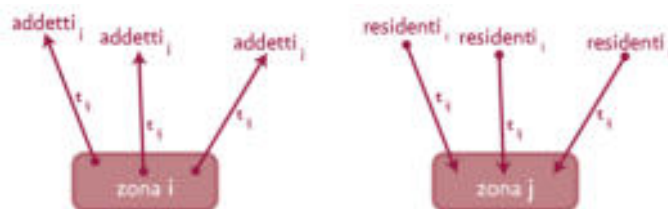


Figura 1-126 Rappresentazione schematica del concetto di accessibilità attiva (sinistra) e passiva (destra)

L'analisi dimensionale fatta sulle formule sopra riportate mostra come la grandezza risultante sia un tempo: per tale ragione ad indice minore corrisponde una accessibilità migliore (ovvero un minor tempo).

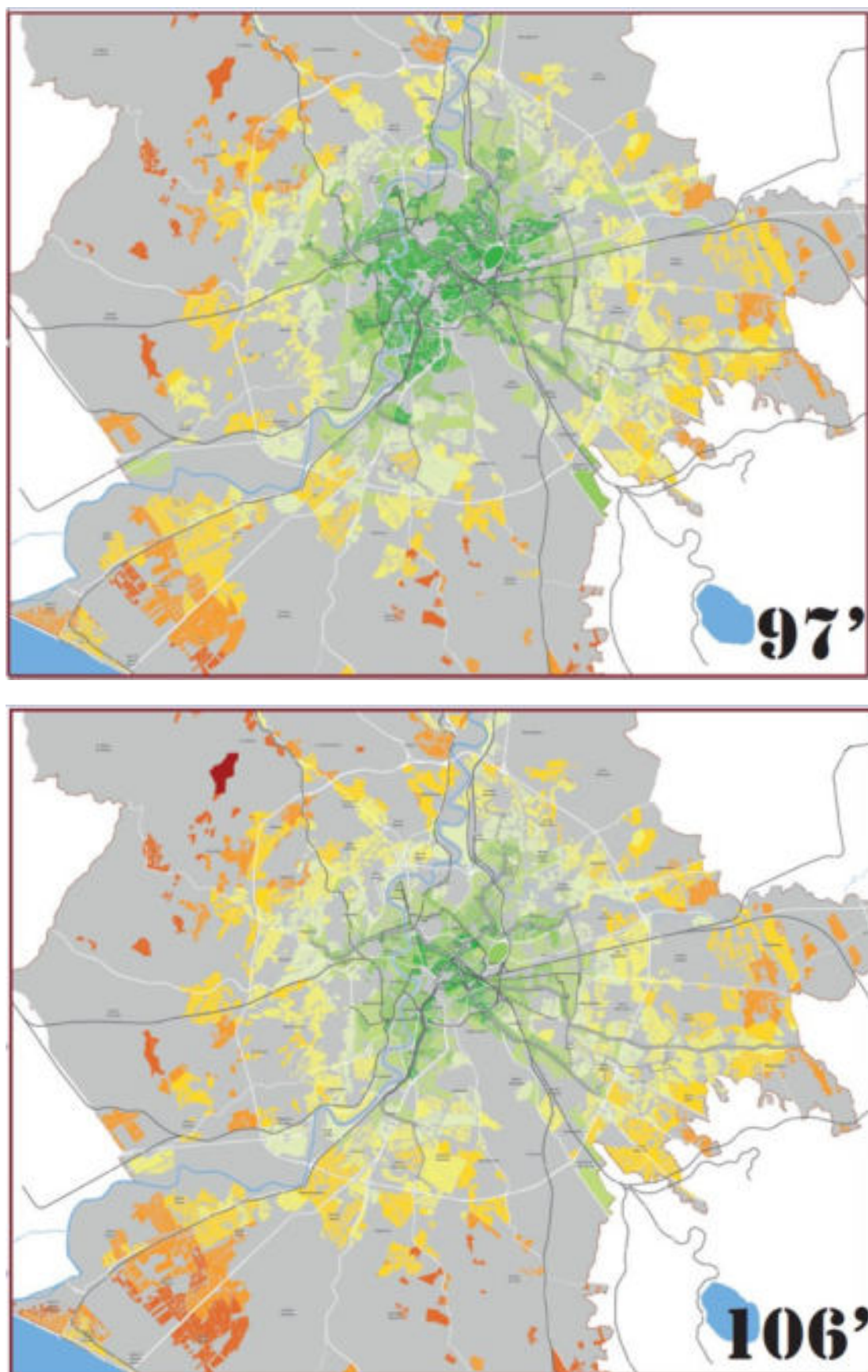


Figura 1-127 Rappresentazione dei livelli di accessibilità attiva (sinistra) e passiva (destra) al trasporto pubblico per lo scenario attuale

La prima considerazione deriva proprio dal confronto tra l'accessibilità attiva e passiva: la prima ha valori più bassi (migliori) della seconda: raggiungere le funzioni è più agevole rispetto a raggiungere il sistema delle residenze (maggiore concentrazione delle funzioni in aree più centrali e meglio collegate al sistema di trasporto pubblico, sprawl delle residenze).

La stessa metodologia verrà applicata anche agli scenari PUMS al fine di valutare l'efficacia degli stessi nel miglioramento dei livelli di accessibilità.

1.6.2 Congestione della rete stradale

L'uso intensivo del mezzo privato, genera livelli di congestione che si sostanziano in **134,14 milioni di ore perse** all'anno dai cittadini Romani per i propri spostamenti, calcolati come confronto tra tempi a rete scarica con tempi a rete carica e considerando come valore soglia di congestione il rapporto flusso/capacità di 0,75.

Componente importante della mobilità privata è l'offerta di sosta: gli stalli tariffati oggi offerti sono 76.048 e 18.204 stalli di sosta gratuita con limite di 3 ore per i non residenti. Prima dell'introduzione delle attuali discipline nel 2008 erano circa 95.000 tutti tariffati.

La nuova regolamentazione della sosta applicata dal 2008 ha provocato una riduzione della rotazione dell'uso degli spazi di parcheggio del 29% tra il 2007 e il 2012, cioè della disponibilità effettiva di sosta. In molte aree **si è accentuato il fenomeno della doppia fila con effetti negativi anche sulla velocità commerciale del trasporto pubblico**. Nel caso di Prati, su via Leone IV e via Cola di Rienzo rilevazioni dell'Agenzia della Mobilità hanno registrato riduzioni pari rispettivamente a circa -25% e -14%.

Focalizzando l'attenzione sui livelli di congestione calcolati secondo il rapporto flusso/capacità si può notare come il GRA risulti con un livello elevato di congestione. Nell'area più ristretta il sistema della tangenziale interna Nord ha un grado di saturazione cospicuo, anche altre infrastrutture consolari di penetrazione riscontrano tale difficoltà (Figura 1-128).

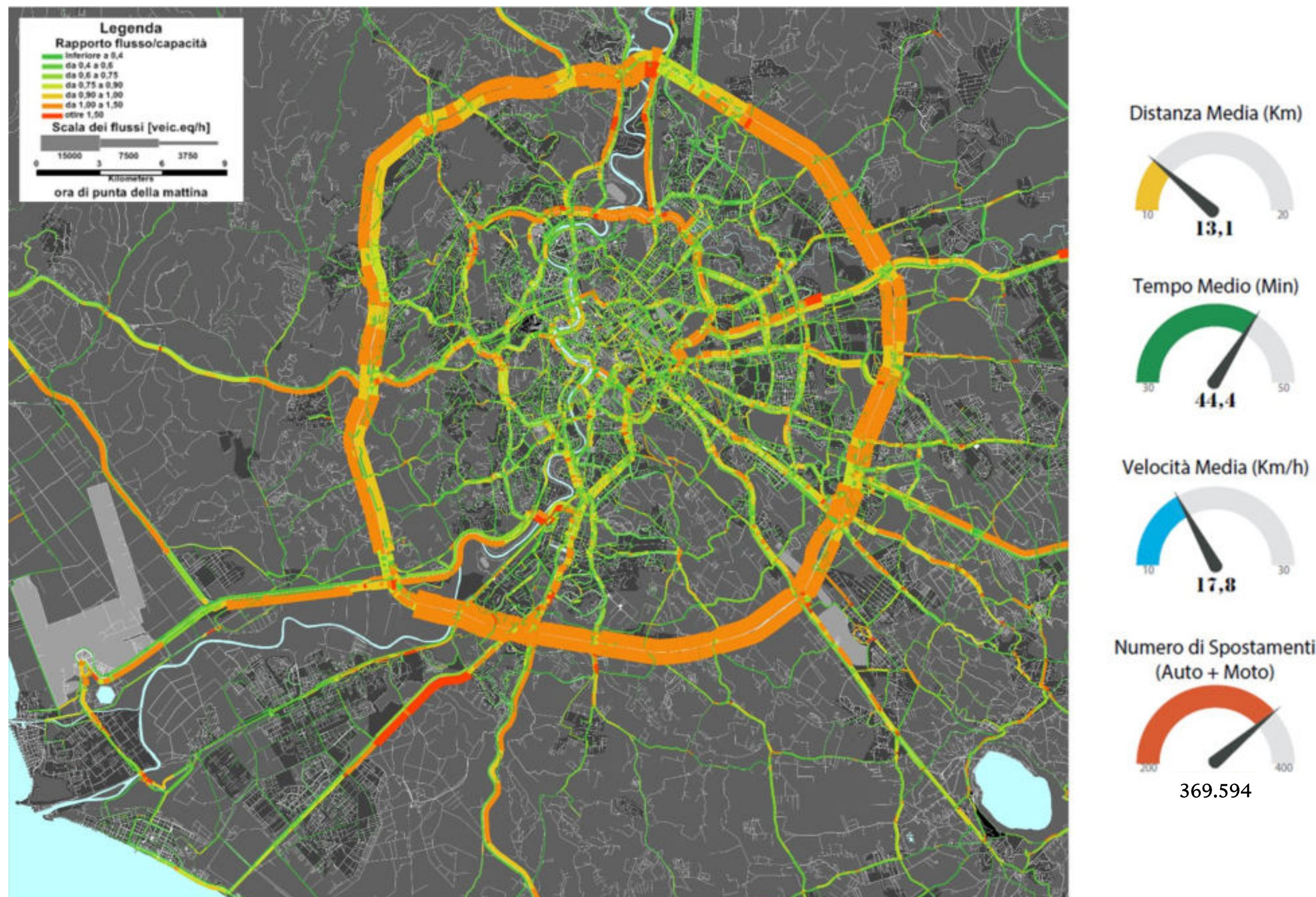


Figura 1-128 Assegnazione del sistema di trasporto privato ora di punta della mattina rapporto Flusso/Capacità – Scenario Attuale

1.6.3 Saturazione dei servizi di TPL

Sul fronte dell’offerta di trasporto pubblico la situazione è particolarmente critica. La rete di trasporto pubblico, unica per estensione territoriale, complessità gestionale e per la ridotta velocità commerciale, **è stata sostenuta nel periodo dal 2005 al 2008 da trasferimenti regionali che dal 2008 (350 mln) hanno avuto una continua contrazione fino ad un trasferimento di 188 milioni per l’anno 2012 e 100 milioni nel 2013.**

Dal punto di vista delle risorse e quindi della definizione di un adeguato quadro dell’offerta di trasporto, va evidenziata la necessità di uno stretto coordinamento con il Piano Regionale dei Trasporti che dovrà tener conto delle esigenze della Capitale in un quadro più ampio di riorganizzazione dei servizi in ambito metropolitano e regionale. In tal senso si deve necessariamente partire da alcuni numeri che chiariscono il quadro iniziale: il trasporto pubblico urbano di Roma costituisce il 58% dell’offerta complessiva regionale ed assorbe il 77% dei passeggeri (su un territorio che è il 7,5% della Regione), mentre i servizi ferroviari di Trenitalia in termini di offerta sono il 7% del totale e trasportano l’8% dei passeggeri. Da queste pur parziali considerazioni si deve ripartire per **mettere in campo una politica regionale che garantisca da una parte servizi adeguati per i pendolari, dall’altra una politica di distribuzione delle risorse finanziarie disponibili che parta da un progetto di mobilità unitario e condiviso con Roma all’interno del Piano Regionale dei Trasporti**, ed anche attraverso la revisione dei contratti di servizio e del Protocollo di Intesa tra RFI e Regione, con la partecipazione diretta di Roma Capitale.

Il ridisegno dei servizi di superficie dei due gestori attualmente operanti (ATAC e Roma TPL) solo parzialmente consentirà di recuperare le risorse aggiuntive necessarie per il potenziamento dei servizi di metropolitana; tuttavia rappresenta una **misura strategica per il recupero di efficienza del sistema considerando che oggi un terzo della produzione è sottoutilizzata** per carenza di pianificazione e programmazione dei servizi.

A completamento di questo quadro critico del trasporto pubblico **un parco mezzi, in particolare quello di ATAC, che sta rapidamente diventando obsoleto (5,1 anni di età media nel 2007 e 9,8 nel 2013)** ed una carente dotazione di corsie preferenziali che, con circa 100 km di estesa, pone Roma agli ultimi posti nella classifica delle città italiane ed europee.

Al fine di fornire una misura del livello di servizio della rete dei servizi bus urbani in Figura 1-129 è riportata una rappresentazione dei dati di velocità rilevati dal sistema AVM del parco veicolare bus, dalla quale si evince che gran parte della rete è in congestione con velocità al di sotto di 20km/h. Tale fenomeno si riscontra maggiormente nella parte centrale della città e sulle consolari di ingresso, dove la promiscuità dei volumi di traffico privato e pubblico non permette una fluidificazione adeguata al TPL.

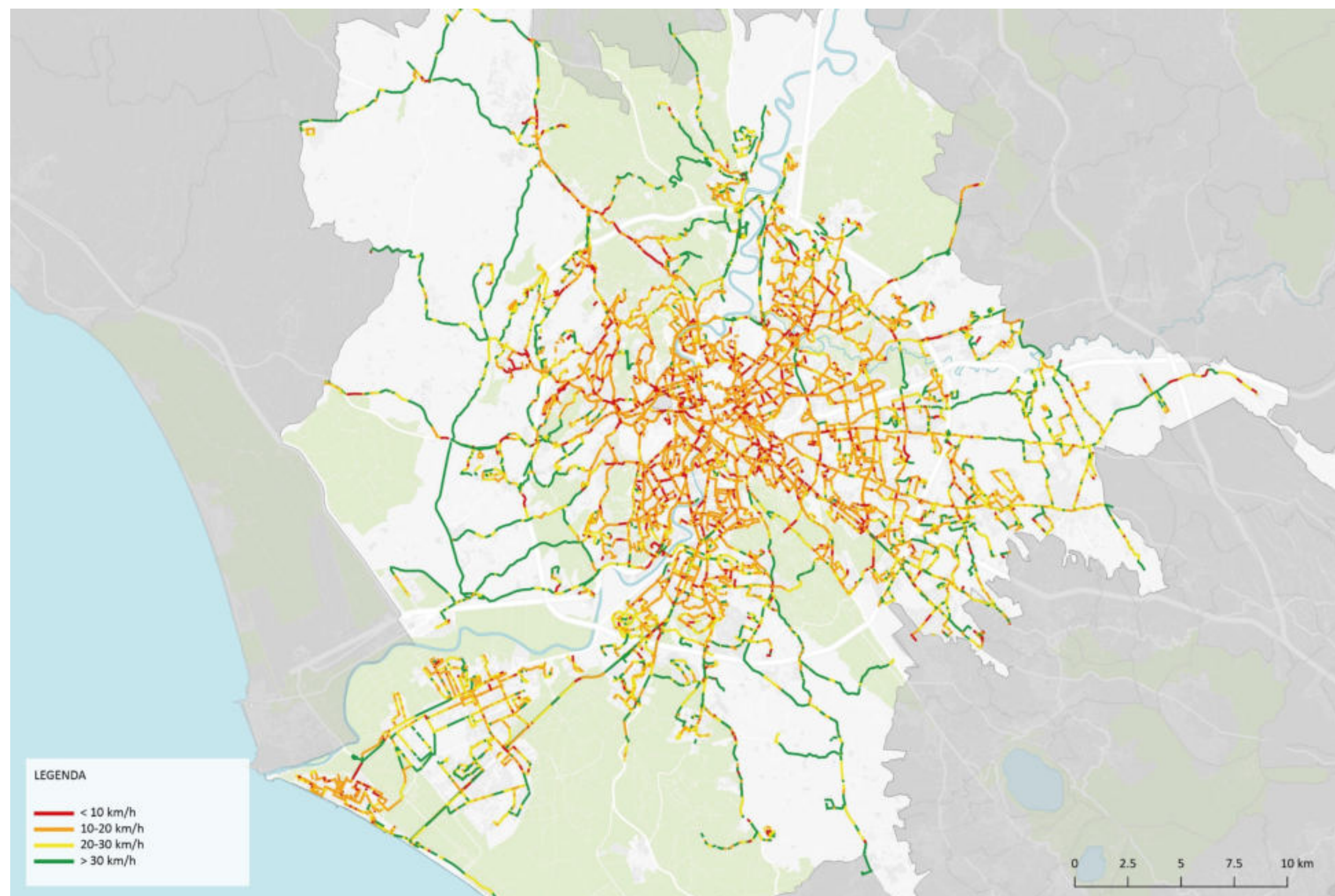


Figura 1-129 Rappresentazione dei dati AVM del TPL ora di punta della mattina – Scenario Attuale

1.6.4 Incidentalità

L'incidentalità stradale rappresenta una dei più importanti impatti connessi alla circolazione veicolare e comporta un rilevante costo monetario e sociale per la collettività. Nel 2017 l'ISTAT certifica che a Roma sono stati registrati poco meno di 13mila incidenti, 129 decessi per incidente stradale e il ferimento di poco meno di 17mila persone.

Occorre però sottolineare che i dati forniti dall'ISTAT sono aggiornati al febbraio 2018 (per l'annualità 2017) e si riferiscono ai soli incidenti che hanno causato danni alle persone, rilevati però da tutte le forze dell'ordine. Facendo invece riferimento alla banca dati della PLRC (Polizia Locale Roma Capitale), che sono aggiornati al settembre 2018, si evince che i morti rilevati per il 2017 sono 131, due in più rispetto a quelli certificati dall'ISTAT.

Considerando che la PLRC rileva, in media, il 92% degli incidenti (e per ipotesi delle grandezze correlate, morti e feriti) che si verificano in ambito comunale, è presumibile ritenere che la quota complessiva di decessi si aggiri sui 140/142 eventi, un valore del tutto simile al valore dell'anno precedente.

Il costo sociale complessivo sopportato dall'intera collettività supera il miliardo di € per un costo pro-capite pari all'incirca a 360€. E' interessante notare che su 100 € che la collettività sopporta, a scala nazionale, per l'incidentalità stradale 6 si riferiscono all'incidentalità registrata nel comune di Roma, quando in un confronto analogo fatto sulla popolazione, i residenti di Roma costituiscono il 4.7% della popolazione nazionale.

Roma ha tra i tassi di mortalità più alti del paese: 4.5 morti/100mila abitanti seguita da Torino (4.3) e da altre due città, Palermo e Genova, con 4.0 morti/100mila ab. Nel caso di incidenti e feriti gli omologhi tassi (incidentalità e ferimento) sono più bassi, collocando Roma al centro classifica dopo, nell'ordine, Genova, Firenze e Milano (Figura 1-130).

In ogni caso tutte le città italiane si sono caratterizzate, in aderenza al trend nazionale, per una riduzione dell'incidentalità stradale, che per quanto detto in precedenza, potrebbe essersi arrestata nel 2017.

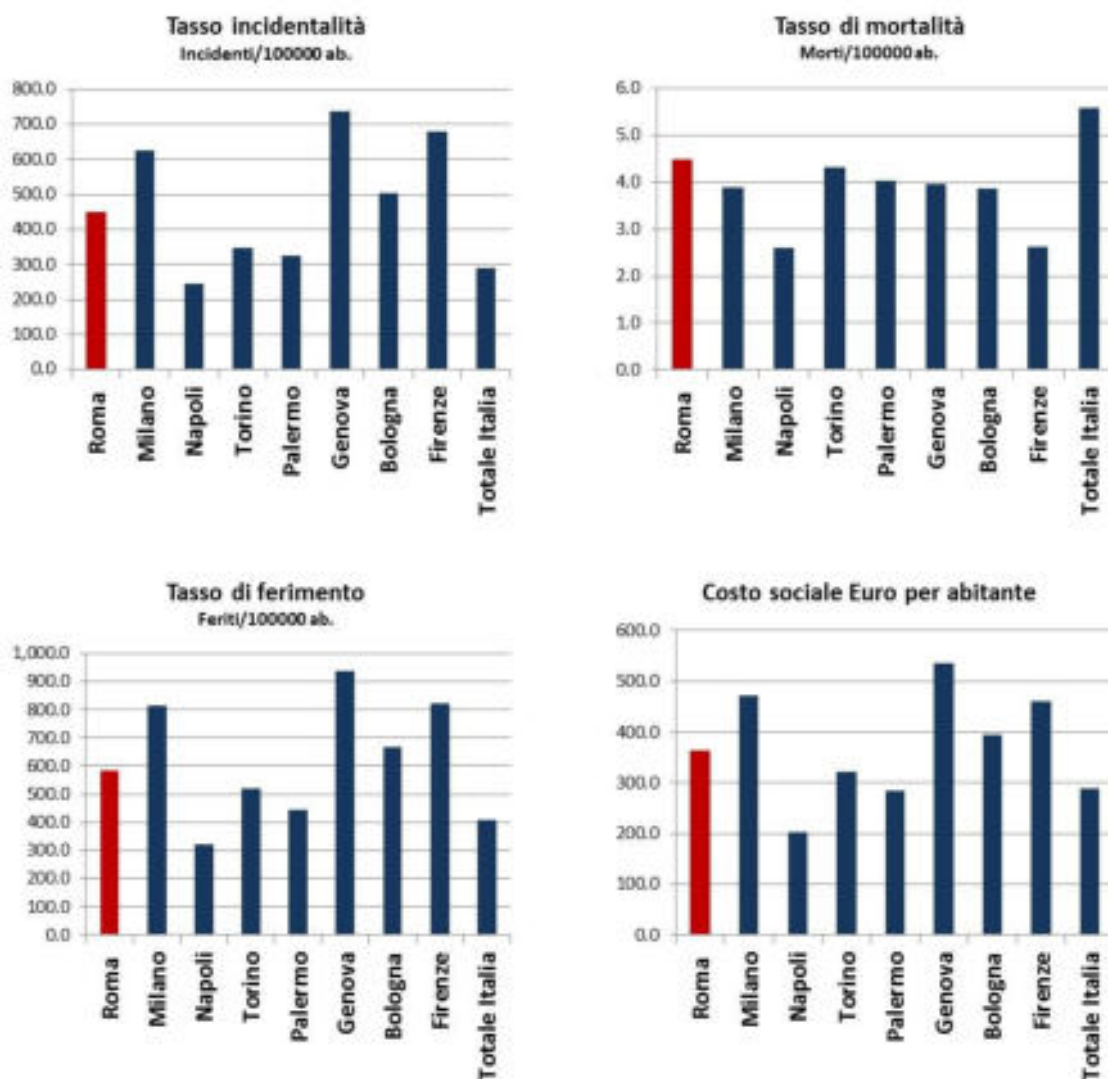


Figura 1-130 Quadro dell'incidentalità stradale nei grandi comuni (ISTAT 2017)

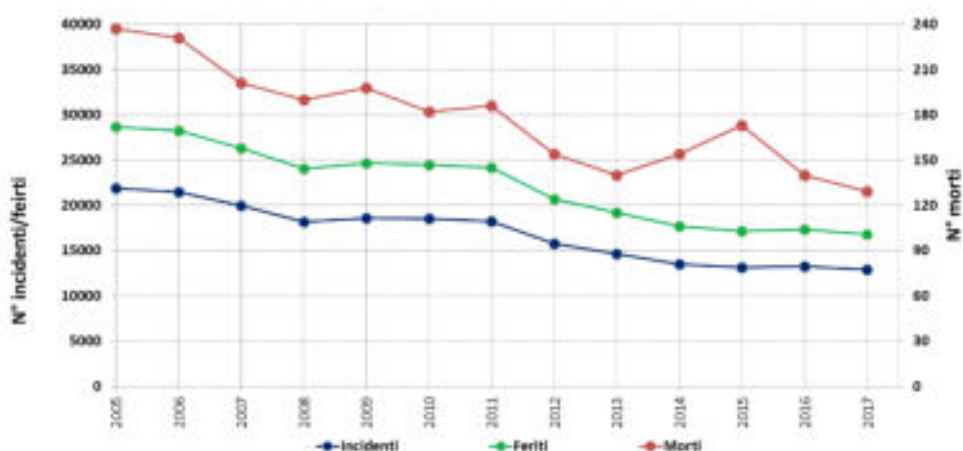


Figura 1-131 Andamento storico dell'incidentalità nel come di Roma (ISTAT 2017)

La Figura 1-131 precedente riporta i dati ufficiali pubblicati dall'ISTAT, ma considerando l'aggiornamento delle stime, ad esempio, dei decessi per il 2017 la riduzione dell'incidentalità in 13 anni, dal 2005 al 2017, è di circa 100 unità assolute (da 237 decessi del 2005 ai 140 riponderati del 2017), pari al 41% del valore iniziale (ad un ritmo di poco superiore al 4% annuale).

In riferimento allo status delle persone coinvolte (Figura 1-132) si nota, nel caso dei decessi, l'alta rilevanza numerica dei pedoni: un 38% di decessi contro un 11.6% di feriti con un rapporto tra proporzione di decessi e proporzione di feriti pari a 3.27, a conferma del fatto che l'investimento di persone costituisce evento di elevata gravità (è più probabile il decesso che non il ferimento). Nel caso dei conducenti e dei trasportati tali rapporti si invertono: 0.75 e 0.55 rispettivamente.

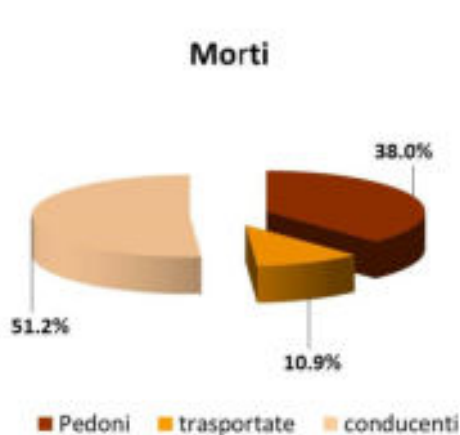
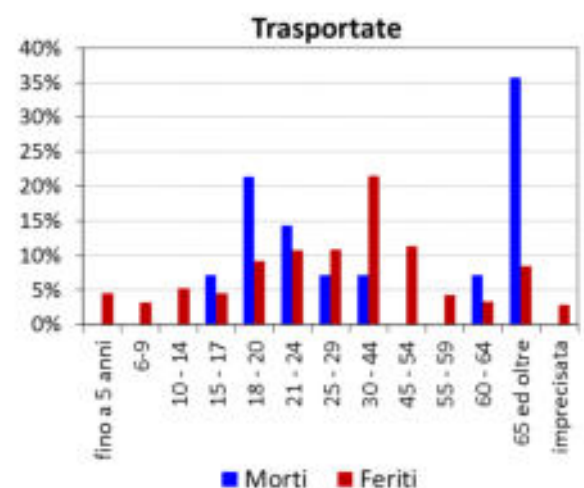
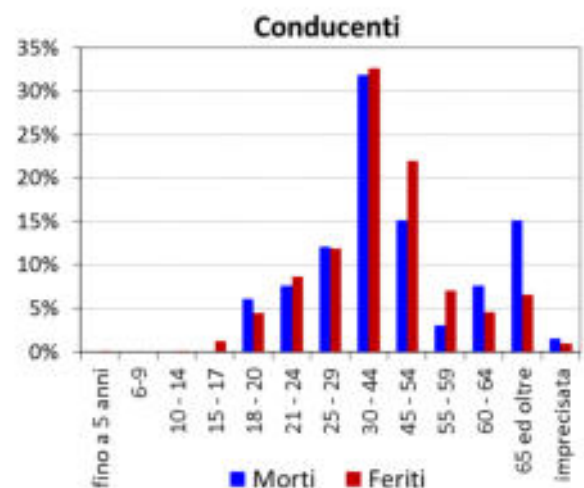
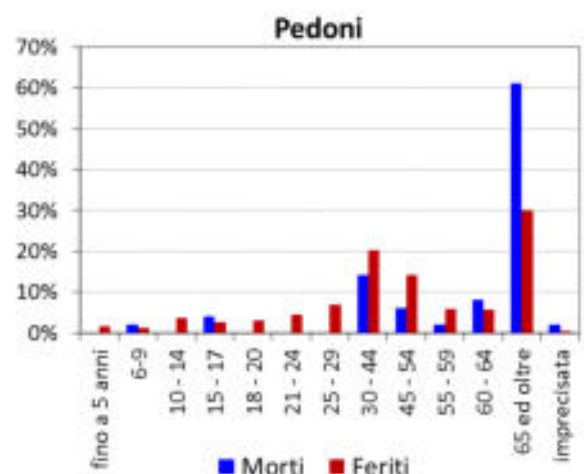


Figura 1-132 1 Ripartizione dei morti e feriti per status delle persone coinvolte (ISTAT 2017)

Se si entra nel dettaglio dell'età delle persone coinvolte negli incidenti si scopre che il 60% dei decessi di pedoni registrati a Roma nel 2017 si riferiscono a persone che si collocano nella fascia di età più anziana, superiore ai 65 anni.

Per i feriti la distribuzione per fascia di età delle persone/pedoni coinvolte si riequilibra, con la fascia di età più anziana che pur rappresenta un 30% del totale dei pedoni feriti e la fascia di età adulta compresa tra i 30 e i 44 anni che segue con il 20%.

Situazione diversa si osserva per i conducenti, dove gli adulti di età compresa tra i 30 e i 44 anni costituiscono la classe modale (a maggior frequenza) con valori relativi intorno al 30%. Gli



anziani conducenti costituiscono una componente pur sempre rilevante nel caso dei decessi, costituendo il 15% della popolazione dei conducenti deceduti a seguito di incidente stradale.

Per i trasportati, infine, le classi di età più colpite, nel caso dei decessi, sono gli anziani (con il 35%) e i giovani dai 18 ai 20 anni con il 20% (presumibilmente perché su motorino al momento dell'incidente).

Considerando il complesso delle persone coinvolte è evidente che la classe di età più vulnerabile è la classe di età più anziana per la quale il rapporto tra i morti e i feriti (tra i valori percentuali) è di 3.5.

È interessante notare che se fino ai 60 anni il rapporto tra morti e feriti è inferiore a 1 (più feriti che morti) dai 60 in poi il rapporto si inverte per impennarsi nelle classi di età più anziane che, notoriamente, sono quelle più vulnerabili.

Considerando, invece, i soli dati acquisiti dalla PLRC è possibile definire la distribuzione geografica dei due indicatori di incidentalità: i tassi di mortalità e ferimento.

Nella Tabella 1-18 sono riportati, con scala di colore dal verde al rosso, i municipi più critici¹⁴. Per quel che riguarda i decessi i due municipi più critici sono il IV e il IX con tassi di mortalità che sono superiori a 8 decessi/100mila abitanti, valori che sono quasi il doppio del valore medio cittadino.

Per contro i municipi più virtuosi sono il XII e il XIV con tassi di mortalità che sono rispettivamente pari a 1.4 e 2.1 morti/100mila abitanti.

Per i feriti, invece, il municipio più critico è quello centrale, il primo, dove il tasso di ferimento raggiunge quasi i 1.200 feriti per 100mila ab, più del doppio del valore medio cittadino.

Altri 7 municipi (contraddistinti da sfondo in giallo nella suddetta tabella) si contraddistinguono per valori compresi tra i 500 e i 700 feriti, valori che si pongono nell'intorno del valore medio cittadino.

I municipi dove si registrano il minor numero di feriti in rapporto alla popolazione sono il III, l'XI e il XIV e il X, tutti con valori inferiori ai 420 feriti/100mila abitanti.

¹⁴ Si vuole evidenziare che gli indicatori di incidentalità di fonte PLRC sono lievemente differenti da quelli calcolati da fonte ISTAT a causa del differente stato di aggiornamento dei dati

Tabella 1-18 Tassi di mortalità e ferimento nei municipi di Roma (Fonte: PLRC 2017)

	Tasso di mortalità (morti/100000 ab.)	Tasso di ferimento (feriti/100000 ab.)
I	3.3	1176.0
II	4.7	662.4
III	5.4	345.1
IV	8.5	526.2
V	2.8	511.6
VI	5.8	476.1
VII	2.9	446.0
VIII	3.1	643.1
IX	8.2	558.4
X	3.0	410.8
XI	4.5	394.6
XII	1.4	449.4
XIII	4.5	575.7
XIV	2.1	405.0
XV	6.8	569.1
	4.6	540.9

Sembrerebbe, quindi, che la città sia divisa in due con la zona ovest della città, ossia i municipi X, XI, XII, XIII, XIV e XV che presentano tassi di mortalità e ferimento relativamente più bassi (o intorno alla media cittadina) ad eccezione del tasso di mortalità del XV municipio che assume un valore di circa il 50% superiore alla media.

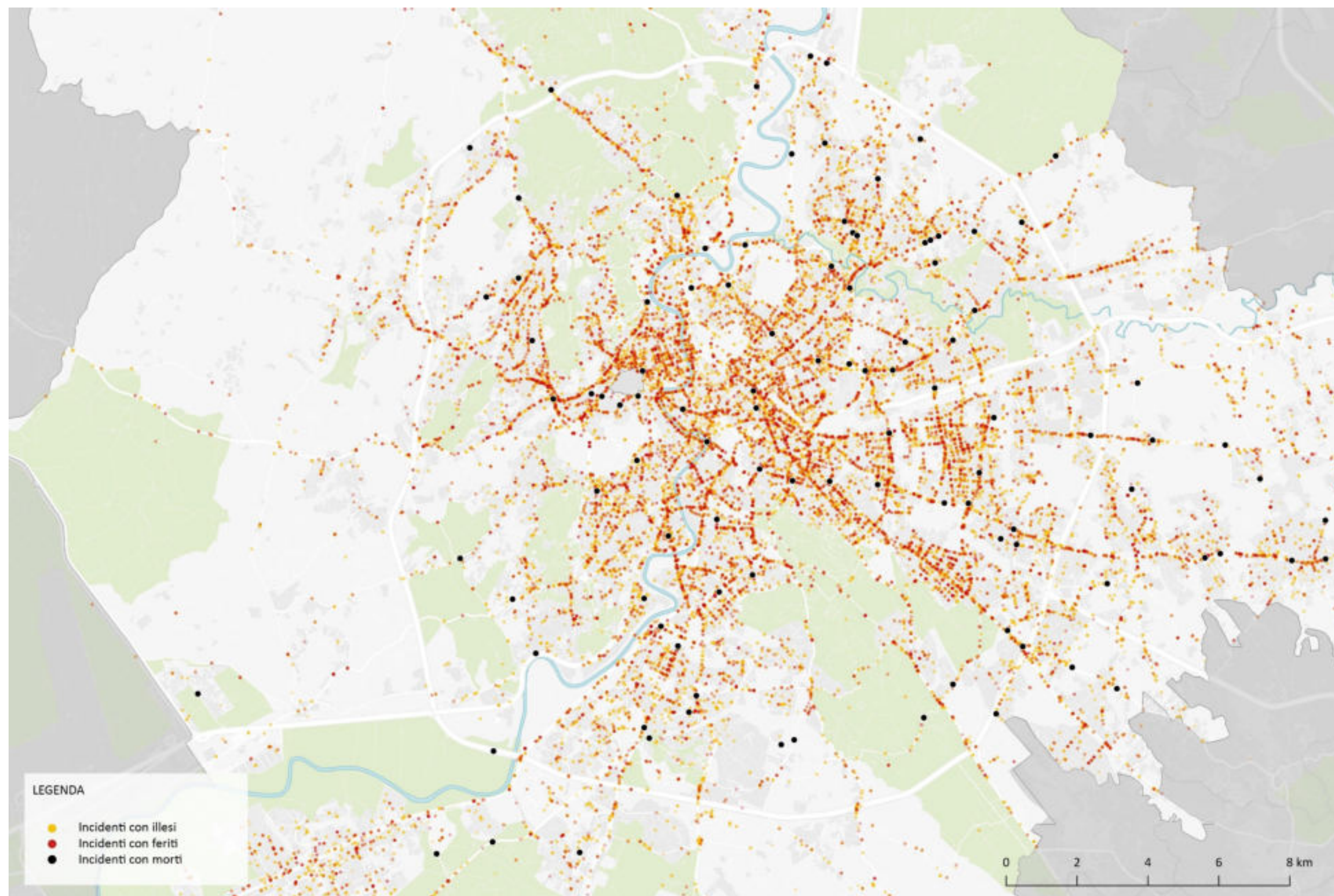


Figura 1-133 Localizzazione incidenti stradali (Fonte: PLRC 2017)

1.6.5 Impatti ambientali

Inquinamento dell'aria

L'inquinamento atmosferico indotto dalla circolazione veicolare costituisce una delle minacce più importanti per la salute umana. È stato calcolato che i costi sociali (spese sanitarie, valore economico dei decessi per malattie legate all'inquinamento) siano compresi, per l'insieme dei 27 paesi UE, fra il 2 e il 6% del PIL della Comunità europea.

Nelle valutazioni di impatto da inquinamento si fa prevalentemente riferimento a tre agenti inquinanti: il biossido di azoto, uno dei più importanti prodotti di scarto della combustione dei motori endotermici, soprattutto quelli diesel e i particolati, il PM_{2.5} e il PM₁₀.

Questi tre agenti sono responsabili di numerose patologie. Il biossido di azoto è uno dei fattori di rischio principale per il tumore al polmone, le polveri sottili causano malattie polmonari e patologie cardiache a carico soprattutto delle fasce di popolazione più vulnerabile (bambini e persone anziane). La IARC (International Agency for Research on Cancer) ha recentemente classificato i prodotti della combustione veicolare (ossidi di azoto, polveri sottili benzene e metalli pesanti) quale cancerogeni del Gruppo 1.

Le evidenze scientifiche dei numerosi studi condotti sul tema dell'inquinamento atmosferico hanno orientato le recenti normative verso un controllo sempre più stringente delle concentrazioni di agenti inquinanti in atmosfera, soprattutto nei territori più fortemente antropizzati dove più aumenta il rischio per la salute umana.

La Direttiva 2008/50/CE 107/CE, recepita dal Dlgs 155/2010 del 13 agosto del 2010, rafforza il ruolo insostituibile che il monitoraggio (dei livelli inquinanti) svolge nell'azione di prevenzione delle patologie connesse, imponendo alle agenzie ambientali locali di dotarsi di reti di stazioni di misura delle concentrazioni degli inquinanti.

A livello locale l'ARPA Lazio fornisce supporto alla Regione Lazio nel monitoraggio della qualità dell'aria e sviluppa di campagne periodiche di rilevamento con mezzi mobili nelle zone del territorio regionale ritenute più critiche dal punto di vista ambientale.

La rete di monitoraggio dell'ARPA Lazio, consta attualmente di 54 postazioni chimiche di misura, alcune dotate anche di sensori meteorologici, distribuite in tutto il territorio regionale.

Per un inquadramento degli effetti da traffico nell'area urbana di Roma, si è fatto riferimento ad otto stazioni di monitoraggio, le cui caratteristiche, secondo la classificazione adottata dall'ARPA Lazio, sono illustrate nella seguente Tabella 1-19. Si tratta di quattro stazioni del tipo *BackGround Urbano* e quattro del tipo *Traffico urbano* in cui sono prevalenti le emissioni da sorgente di traffico.

Sono stati considerati i tre agenti inquinanti più importanti: il biossido di azoto e le due categorie di polveri sottili: il PM_{2.5} e il PM₁₀. Per ciascuna stazione di misura sono stati elaborati i profili annuali (anno 2017 – Fonte ARPA Lazio) delle concentrazioni misurate, per il biossido di azoto su scala oraria per i due particolati su scala giornaliera.

In ciascun grafico sono riportati, tramite linee orizzontali tratteggiate, i rispettivi limiti di concentrazioni ammessi dalla normativa.

- per il biossido di azoto 200ug/m³ quale valore medio orario
- per il PM₁₀ 50ug/m³ quale valore medio giornaliero.

Tabella 1-19 Stazioni di misura della rete di monitoraggio ARPA Lazio considerate nell'analisi di inquadramento degli effetti prodotti da inquinamento atmosferico

<i>Cod</i>	<i>Stazione</i>	<i>Località</i>	<i>Tipo</i>	<i>Coordinate</i>		<i>slm</i>
				<i>Lat</i>	<i>Long</i>	
2	Preneste	Roma	BackGround Urbano	41.8860	12.5416	37
3	Francia	Roma	Traffico urbano	41.9474	12.4696	43
5	Magna Grecia	Roma	Traffico urbano	41.8831	12.5089	49
8	Cinecittà	Roma	BackGround Urbano	41.8577	12.5687	53
47	Fermi	Roma	Traffico urbano	41.8642	12.4695	26
49	Cipro	Roma	BackGround Urbano	41.9064	12.4476	31
55	Tiburtina	Roma	Traffico urbano	41.9103	12.5489	32
56	Arenula	Roma	BackGround Urbano	41.8940	12.4754	31

Nella successiva Figura 1-134 è riportata la mappa delle otto stazioni di monitoraggio considerate in questa analisi.



Figura 1-134 Mappa della dislocazione delle otto stazioni di monitoraggio delle concentrazioni degli inquinanti

Con i dati rilevati nel corso del 2017 (le 8 sezioni considerate) sono stati costruiti i box-plot delle concentrazioni di biossido di azoto e PM10 rispetto alla dimensione temporale. Per il biossido di azoto le 70mila osservazioni orarie hanno consentito di ricostruire, mettendo insieme tutte le sezioni, le distribuzioni mensili e orarie (24h della giornata). Per il PM10 sono invece disponibili le sole osservazioni medie giornaliere (2920 osservazioni) è stato possibile ricostruire le sole distribuzioni mensili.

Per quel che riguarda il biossido di azoto le distribuzioni mensili delle concentrazioni (Figura 1-135) evidenziano il superamento dei limiti consentiti nei due mesi invernali di dicembre e gennaio, quando cioè in concomitanza con le festività natalizie, si registra un naturale incremento dei carichi veicolari sulla rete.

Sono stati riscontrati 20 sforamenti accertati nel corso del 2017, dei quali 7 a gennaio, 11 a dicembre e 2 a luglio.

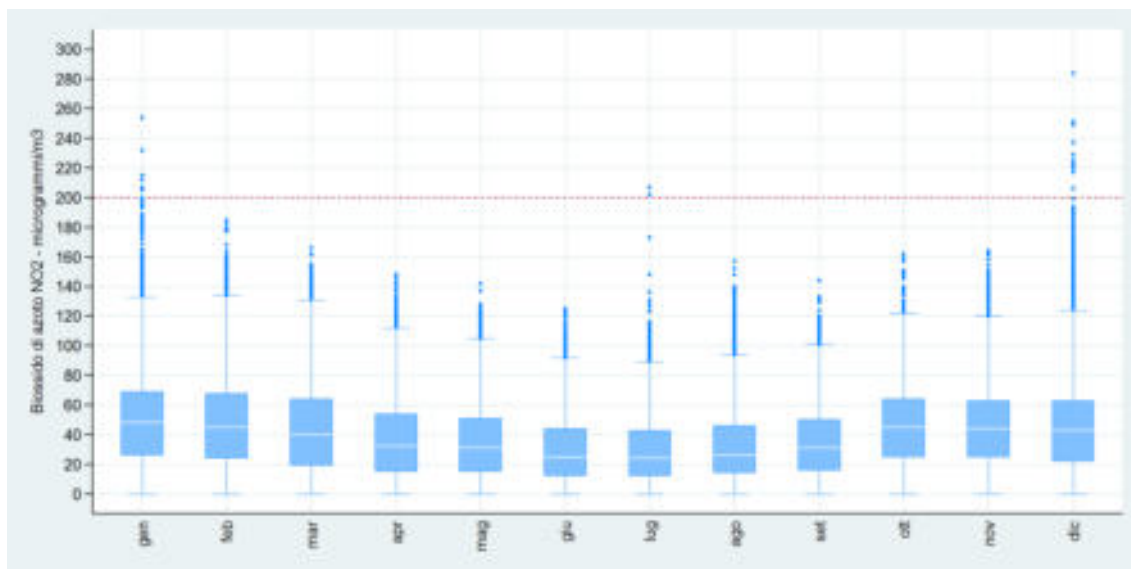


Figura 1-135 Distribuzioni mensili delle concentrazioni di biossido di azoto (medie orarie di tutte le sezioni - 2017)

Da notare che nei due mesi citati è stata superata anche la soglia dei 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. A luglio è stata superata la soglia limite di legge dei 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sebbene i due sforamenti siano rimasti su valori modesti.

Nel corso della giornata (Figura 1-136), invece, le più alte concentrazioni, oltre i limite di legge, si registrano nel corso del pomeriggio/sera nella fascia oraria compresa tra le 17.00 e le 21.00 (19 sforamenti su 20). Un solo sforamento è stato registrato nella fascia oraria di prima mattinata tra le 6.00 e le 7.00.

In ambedue i tipi di distribuzione esaminati (per mese e per fascia oraria) gli sforamenti sono costituiti da osservazioni che costituiscono *outliers* (valori estremi rappresentati da punti) delle rispettive distribuzioni, ovvero si pongono al di sopra del valore adiacente superiore (1.5 volte la distanza interquartile della distribuzione).

È interessante osservare che nel pomeriggio, nella fascia oraria del tardo pomeriggio/serale si registra un addensamento di *outliers* nella fascia compresa tra i 160 e i 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ segno del fatto che le concentrazioni sono frequentemente attestate nel range di pre-superamento del limite.

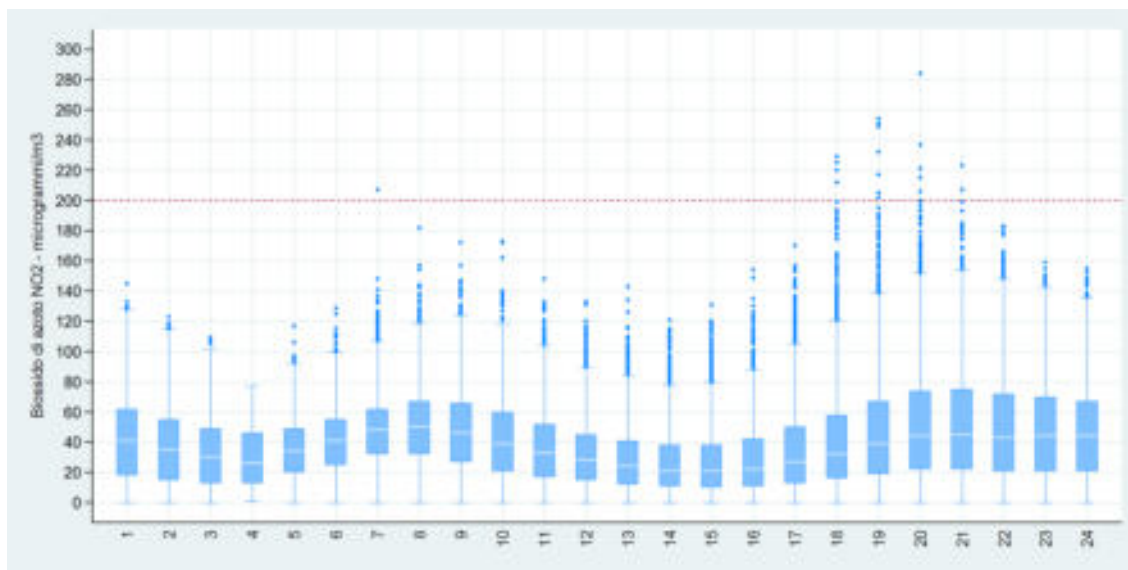


Figura 1-136 Distribuzioni orarie delle concentrazioni di biossido di azoto (medie orarie di tutte le sezioni - 2017)

Nel caso del PM10 la linea orizzontale che segna il limite di legge 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tende ad avvicinarsi ai box della distribuzione intersecando in alcuni casi i *baffi* (whisker) superiori delle distribuzioni (Figura 1-137). Sempre considerando le 8 sezioni di analisi indicate il limite di legge è stato superato in 130 casi.

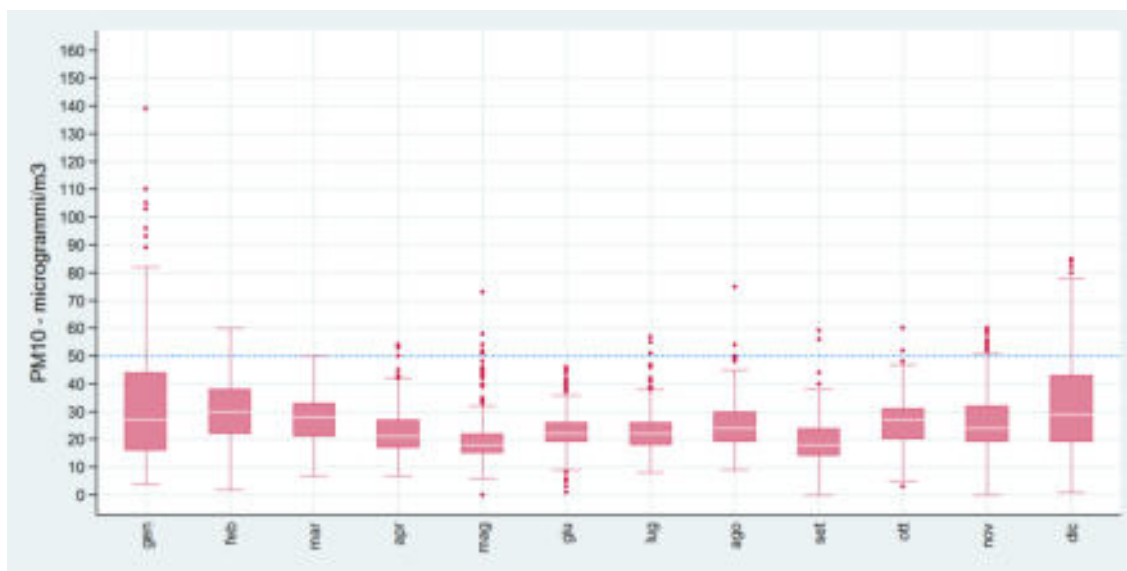


Figura 1-137 Distribuzioni mensili delle concentrazioni di PM10 (medie giornaliere tutte le sezioni - 2017)

Gli altri 36 casi sono distribuiti negli altri 10 mesi ma si tratta di valori che costituiscono *outliers* (valori estremi) delle rispettive distribuzioni mensili.

Per il $PM_{2.5}$ sono disponibili i dati di quattro sezioni su otto: Corso Francia, Cinecittà, Cipro Arenula. La media annuale è compresa tra 13.3 e $17.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con una media generale (calcolata su un totale di 1430 osservazioni giornaliere) di $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, quindi al di sotto della soglia consentita dei $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Passando ora alle singole stazioni di monitoraggio, nelle successive Figura 1-138-Figura 1-145 sono riportati i profili orari del biossido di azoto (pannello a sinistra) e i profili giornalieri dei due particolati (pannello a destra). Sempre con linea tratteggiata sono indicati i limiti di legge di biossido di azoto e PM_{10} .

Nella stazione di monitoraggio di Arenula (Figura 1-138) la massima parte dei picchi di biossido di azoto rimane confinata entro i $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, solo nel mese di dicembre alcune osservazioni si avvicinano al limite. Per il PM_{10} la soglia viene superata più volte, in maniera prevalente nel mese di dicembre, in alcune occasioni in gennaio.

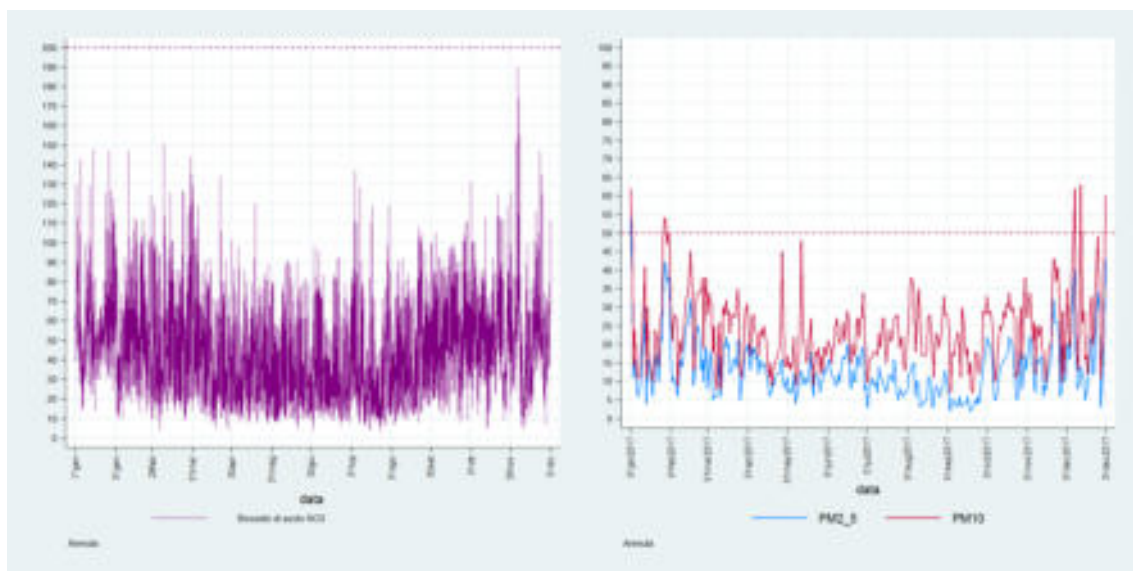


Figura 1-138 Concentrazioni di NO_2 (orarie) e $PM_{2.5}$ - PM_{10} (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) – Sezione di ARENULA

Il valore giornaliero medio nel corso dell'anno è pari a $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con una dev. std. di $9.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il profilo del biossido di azoto della stazione di Cinecittà assume un profilo più a U con una criticità più bilanciata nei mesi di inizio e fine anno. Anzi, in questo caso si rivela più critico il mese di gennaio.

Anche per il PM_{10} il profilo si dimostra critico con un valore di punta (a gennaio) di $103 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e numerosi eventi di sfioramento dei limiti nel mese di dicembre. Il valore medio annuale è più alto, raggiunge più di $28.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e una deviazione standard di $13.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

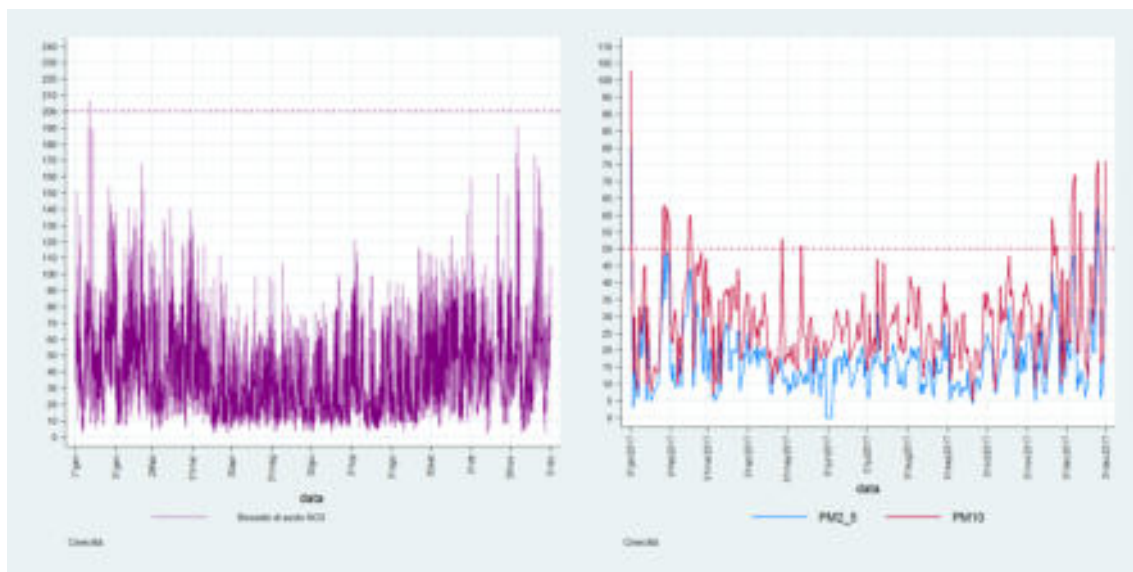


Figura 1-139 Concentrazioni di NO₂ (orarie) e PM_{2,5}-PM₁₀ (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) – Sezione di CINECITTÀ

La stazione di Cipro (Figura 1-140) si mantiene per tutto l'anno al di sotto dei limiti consentiti (in maniera significativa) nel caso del biossido di azoto, ma non si può dire altrettanto per il PM10, nel qual caso si registrano sforamenti a gennaio (più di 80 µg/m³) a dicembre e anche agli inizi di febbraio.

Il valore medio annuale è più alto, raggiunge più di 23.4 µg/m³ e una deviazione standard di 11.0 µg/m³.

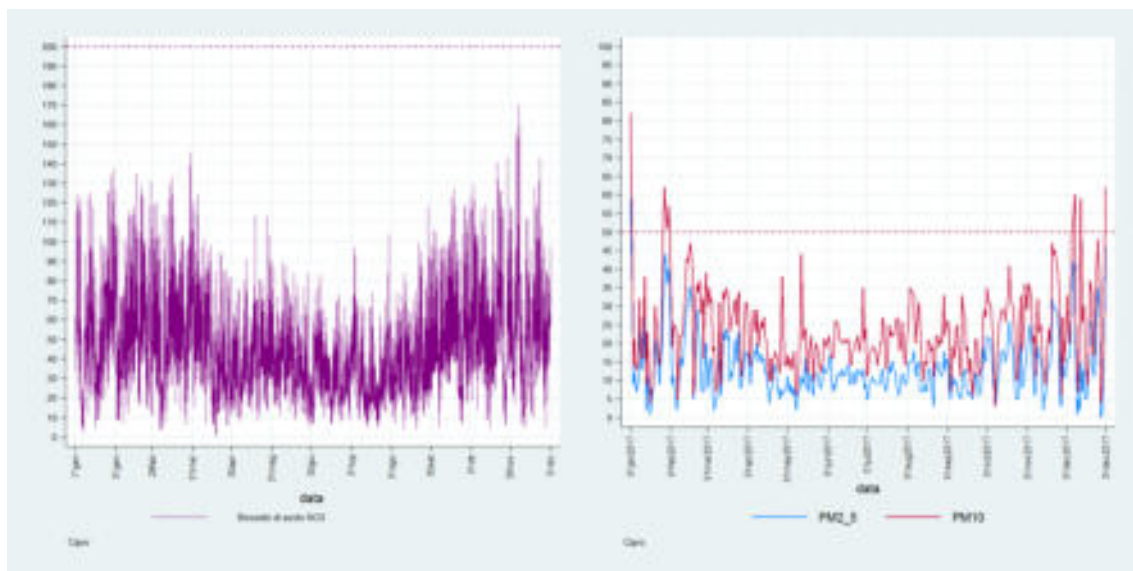


Figura 1-140 Concentrazioni di NO₂ (orarie) e PM_{2,5}-PM₁₀ (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) –Sezione di CIPRO

Anche la stazione di monitoraggio di Fermi (Figura 1-141) si mantiene, nel caso del biossido di azoto, al di sotto del limite consentito. Solo nel mese di dicembre si registra un lieve sfioramento contenuto in poche unità di concentrazione.

Viceversa per il PM₁₀ gli sforamenti sono molteplici e più distribuiti nel corso dell'anno. Non considerando la solita molteplicità di sforamenti che si registra nel mese di dicembre, il superamento della situazione limite si verifica nei mesi di febbraio, aprile, maggio e settembre.

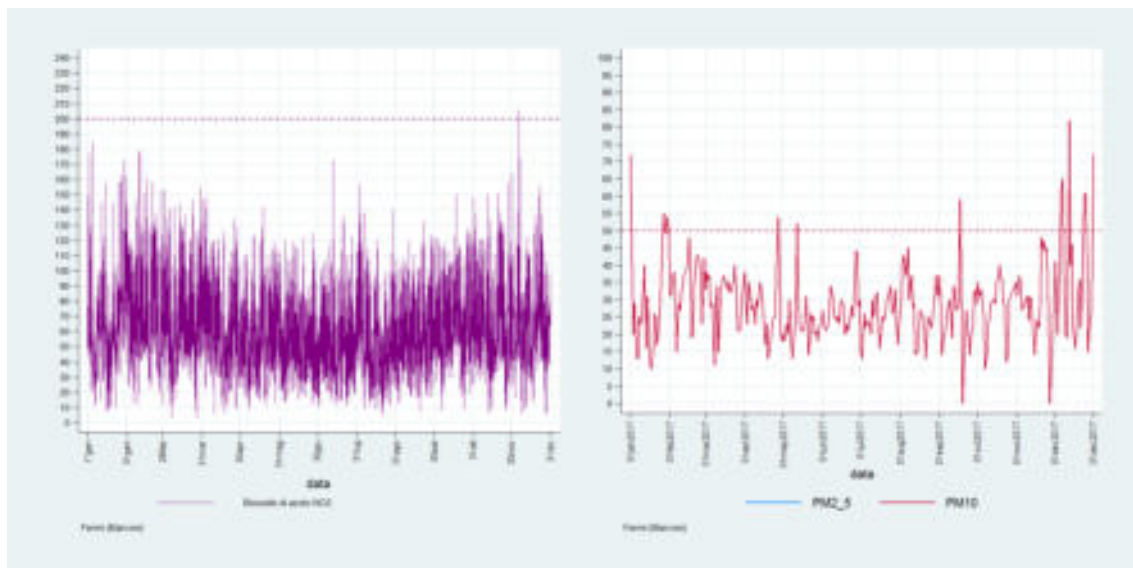


Figura 1-141 Concentrazioni di NO₂ (orarie) e PM_{2.5}-PM₁₀ (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) – Sezione di FERMİ

Il valore medio annuale raggiunge i 29.0 µg/m³ e la deviazione standard di 11.0 µg/m³.

La stazione di Corso Francia (Figura 1-142) mostra, nel caso del biossido di azoto, un profilo non comune: una limitazione, ben al di sotto dei valori di soglia nei mesi estremi dell'anno, un innalzamento oltre il valore di soglia (in sole due occasioni) nel mese di luglio.

Nel caso del PM₁₀ è relativamente più contenuta la criticità nel mese di dicembre, più critici appaiono i mesi di gennaio e febbraio.

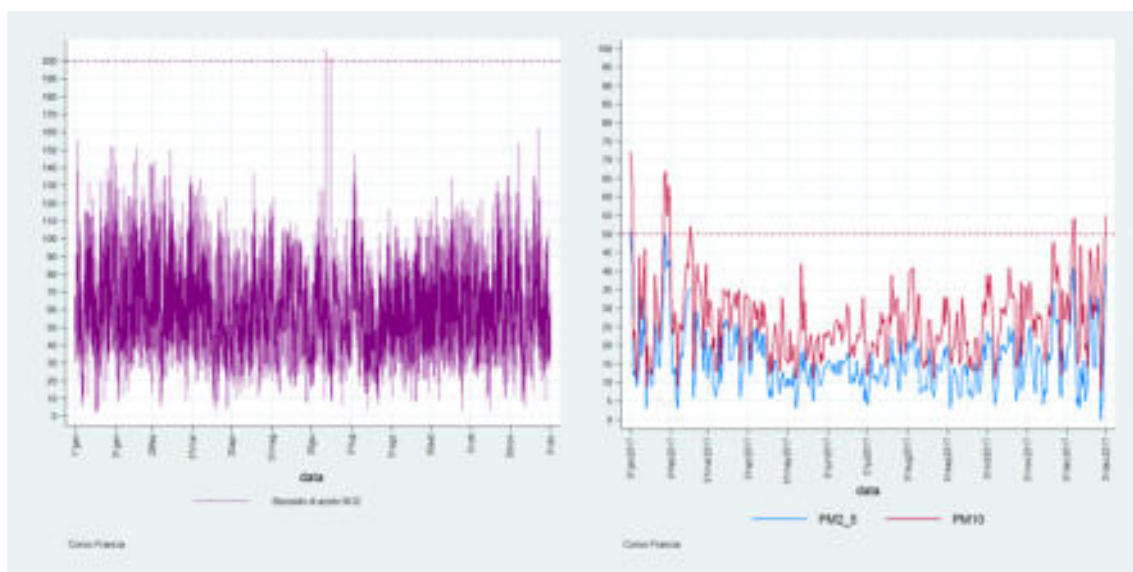


Figura 1-142 Concentrazioni di NO₂ (orarie) e PM_{2.5}-PM₁₀ (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) – Sezione di CORSO FRANCIA

Il valore medio annuale raggiunge i $26.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e la deviazione standard di $10.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

In zona Magna Grecia (Figura 1-143) appare per il biossido di azoto più marcata la flessione delle concentrazioni nei mesi centrali dell'anno sebbene i valori limite superino di poco il valore limite.

Anche nel caso di questa stazione i mesi più critici sono gennaio, febbraio e dicembre. Il valore medio annuale raggiunge i $28.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e la deviazione standard di $12.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

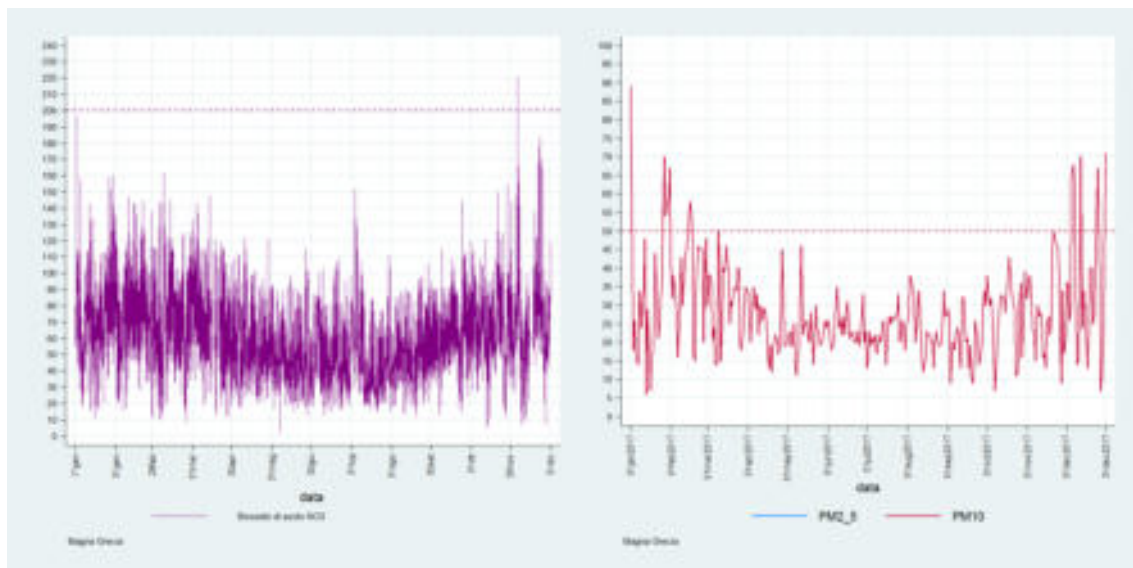


Figura 1-143 Concentrazioni di NO_2 (orarie) e $\text{PM}_{2.5}$ - PM_{10} (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) – Sezione di MAGNA GRECIA

A Largo Preneste (Figura 1-144) il biossido di azoto è sempre al di sotto dei limiti, Come solito nel mese di dicembre le concentrazioni si innalzano senza però mai superare il valore di soglia.

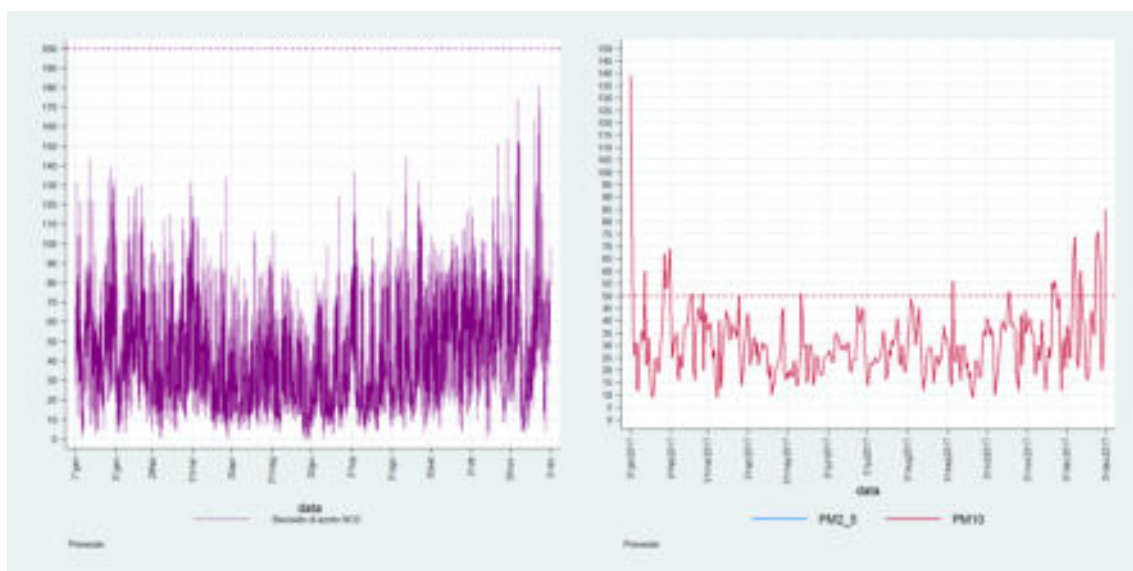


Figura 1-144 Concentrazioni di NO_2 (orarie) e $\text{PM}_{2.5}$ - PM_{10} (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) – Sezione di PRENESTE

Nel caso del PM_{10} , invece, la situazione è più critica oltre che per valori oltre soglia anche significativi - $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a gennaio – ma anche per la frequenza con cui si ripetono valori oltre soglia (più modesti di quello precedente) e valori prossimi alla soglia in numerosi momenti dell'anno.

Ciò si riflette nel valore medio della distribuzione annuale, $30.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e nel valore della dev. std.: $13.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tiburtina (Figura 1-145) sembra essere la stazione più critica delle otto considerate in questa analisi. Per l'ossido di azoto 14 sfornanti su 20 totali (registrati per le 8 sezioni nel corso del 2017) sono da associare alla stazione di Tiburtina. Particolarmente critico si dimostra il mese di dicembre con punte che arrivano ai $280 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

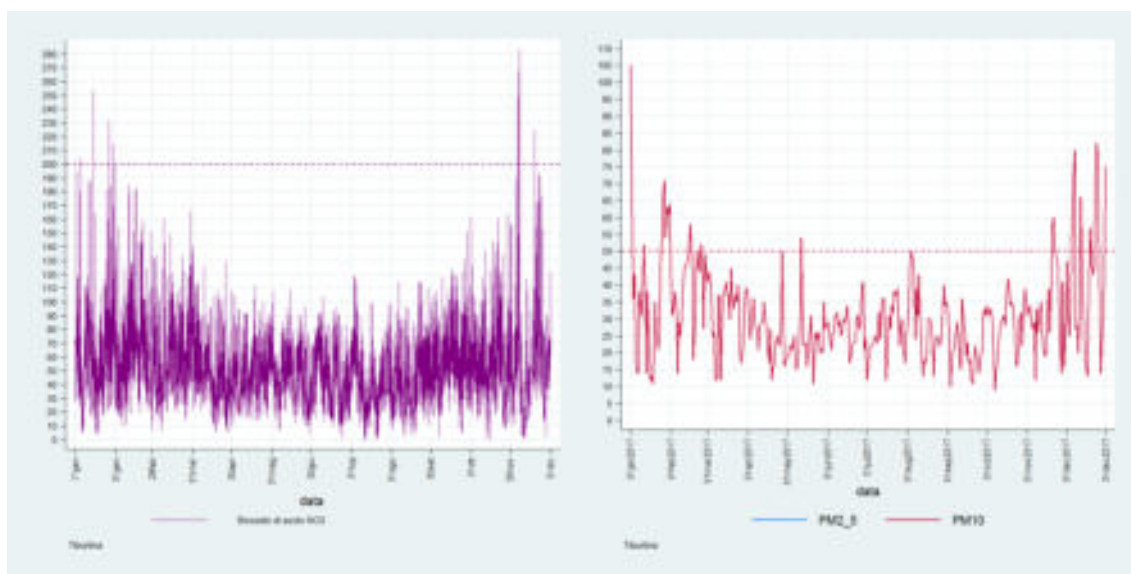


Figura 1-145 Concentrazioni di NO_2 (orarie) e $\text{PM}_{2.5}\text{-PM}_{10}$ (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) – Sezione di TIBURTINA

Nel caso del PM_{10} Tiburtina e Preneste si contendono il primato per il maggior numero di sforamenti nel corso dell'anno: 26 per Tiburtina e altrettanti per Preneste (anche in questo caso concentrati nei mesi estremi dell'anno).

Le due stazioni totalizzano un numero di sforamenti pari al 37% circa del totale delle otto sezioni.

Del tutto simili le statistiche della distribuzione di Tiburtina e i quella di Preneste: valor medio di $30.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e nel valore della deviazione standard: $13.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Inquinamento acustico

Il rumore nasce a seguito della variazione di pressione dell'aria dovuta al movimento di corpi nell'ambiente. La perturbazione fisica così creata si propaga fino a raggiungere i nostri apparati uditivi e viene percepita a livello soggettivo secondo la nostra sensibilità e al momento in cui viene avvertita. La sensazione di fastidio, infatti, sarà più o meno intensa a seconda che siamo impegnati in un'attività lavorativa oppure stiamo riposando.

Per la Città metropolitana di le principali sorgenti di rumore sono:

- Traffico veicolare;
- Linee ferroviarie, tranviarie e metropolitane;
- Attività industriali e produttive intensive;
- Attività umana in aree di intensa concentrazione;
- Grandi infrastrutture areali (ad esempio gli aeroporti).

La valutazione acustica degli effetti indotti da una infrastruttura di trasporto è relativamente più semplice rispetto a quelli sulla qualità dell'aria e si limita al calcolo della variazione di potenza acustica emissiva degli archi stradali sui quali insiste l'infrastruttura stessa. La popolazione affetta in maniera diretta è quella risiedente entro una fascia di 250 metri dall'infrastruttura.

Effetti intrauditivi del rumore

Sono causati dall'esposizione professionale al rumore. Il danno provocato a carico dell'apparato uditivo può essere di tipo acuto se si realizza in un tempo brevissimo, in seguito ad una stimolazione acustica particolarmente intensa, oppure di tipo cronico quando evolve lentamente a seguito dell'esposizione a rumore protratta nel tempo come accade ad esempio ad operai che lavorano per giorni con il martello pneumatico. Il danno di tipo acuto è solitamente monolaterale (orecchio direttamente esposto), in quanto la testa agisce come schermo. Il soggetto, immediatamente dopo l'evento accusa dolore lacerante all'orecchio, senso di stordimento, ipoacusia sino alla completa sordità con acufeni (cioè rumori che il soggetto percepisce all'interno del proprio orecchio in forma di fischi o ronzii) fischianti continui, sensazione di orecchio pieno e, spesso, vertigini. All'esame otoscopico la membrana timpanica può essere solo congesta oppure presentare lacerazioni: i disturbi tendono a regredire fino a raggiungere, nei casi più fortunati, il completo recupero. Spesso però permangono postumi, dovuti soprattutto ai danni alle strutture nervose, e persistono pertanto acufeni e deficit uditivi (Merluzzi, 1986).

La perdita uditiva provocata dall'esposizione prolungata al rumore è, in genere, associata alla distruzione delle cellule cigliate dell'orecchio interno: la gravità della perdita uditiva dipende dalla sede e dall'estensione del danno subito dall'organo del Corti.

I sintomi della forma cronica dell'ipoacusia da rumore variano nelle diverse fasi della malattia: nel primo periodo di esposizione al rumore il soggetto accusa acufeni, sensazione di orecchio pieno, lieve cefalea, senso di fatica e intontimento; nella seconda fase, i sintomi sono pressoché assenti, ad esclusione di qualche acufene intermittente e soltanto un esame audiometrico permette di evidenziare i segni della malattia. In seguito il soggetto si accorge di non avere più un udito normale, in quanto incontra alcune difficoltà nella comunicazione con gli altri e nell'ascolto della radio o della televisione; infine la sensazione di insufficienza uditiva diventa palese. Nell'ipoacusia da rumore la perdita non è soltanto quantitativa ma anche qualitativa, poiché i suoni sono percepiti in maniera anomala e distorta e possono risultare persino fastidiosi. La socio-acusia, cioè il fenomeno per la rumorosità presente nei consueti ambienti di vita delle società industrializzate induce traumi acustici, causa di un progressivo innalzamento della soglia uditiva, sembra stia assumendo una certa rilevanza. Uno studio effettuato su società primitive suggerisce che l'assenza di socio-acusia possa spiegare le considerevoli differenze nel livello di soglia uditiva fra queste popolazioni e quelle dei paesi più "civilizzati".

Effetti extrauditivi del rumore

Molti studi hanno evidenziato che il rumore interagisce con il benessere sia fisico che mentale. Si ritiene che il rumore agisca come un generico elemento di stress e che come tale possa attivare diversi sistemi fisiologici, provocando modificazioni quali aumento della pressione sanguigna e del ritmo cardiaco e vasocostrizione. Qualora l'esposizione sia temporanea queste variazioni sono di breve durata e di piccola entità, senza effetti negativi rilevabili. L'entità e la durata di questi effetti sono inoltre determinate in parte dalla sensibilità individuale, dallo stile di vita e dalle condizioni ambientali. Le risposte individuali al rumore sono, infatti, estremamente variabili e pertanto un individuo, qualora sia sottoposto ad un certo stimolo, può manifestare una variazione della pressione sanguigna, mentre un altro può mostrare cambiamenti nei livelli di colesterolo. Il rumore è soltanto uno dei molti elementi di stress che possono stimolare le stesse risposte fisiologiche, ed inoltre la reazione del singolo individuo ad un elemento di stress può essere mediata e/o modificata in modo complesso da molti fattori. L'effetto di questi fattori dipende da come l'individuo "risponde" fisicamente al rumore stesso e da come lo controlla (percezione soggettiva), dall'atteggiamento generale nei confronti della sorgente e dalla prevedibilità e durata del rumore. Gli individui più invulnerabili, in seguito ad esposizioni prolungate ad elevati livelli di rumore possono sviluppare effetti permanenti quali ipertensione o cardiopatia ischemica. Gli effetti più rilevanti sono quelli cardiovascolari (in particolare l'aumento della pressione sanguigna e la patologia cardiaca ischemica), gli effetti sulla salute mentale, in particolare la depressione, e gli esiti riproduttivi sfavorevoli.

Descrittore del clima acustico e valutazione dei relativi effetti del PUMS

Il valore più indicativo per impostare il confronto tra lo stato attuale e gli scenari di progetto è il livello acustico giorno-sera-notte (L_{den}). Si tratta del descrittore acustico giorno-sera-notte, l'indicatore acustico per il fastidio globale definito nell'allegato I della Direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 giugno 2002, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale - Dichiarazione della Commissione in sede di comitato di conciliazione sulla direttiva relativa alla valutazione ed alla gestione del rumore ambientale.

La Direttiva Europea 2002/49/CE introduce come descrittori acustici comuni per l'elaborazione della mappa acustica strategica il livello giorno-sera-notte (day-evening night level), L_{den} , per determinare il fastidio, e il livello equivalente notturno, L_{night} , per determinare i disturbi del sonno.

Allo scopo di interpretare tali dati si fa presente che il documento "Good Practice guide on noise exposure and potential health effects" dell'European Environmental Agency (novembre 2010) indica in un valore di L_{den} pari a 50 dB(A) la soglia per il verificarsi di effetti cronici a carico della salute ed in 42 dB(A) la soglia del disturbo. Si riporta poi l'obiettivo espresso nella Decision 1600/2002/EC del 22 luglio 2002 (Sixth Community Environment Action Programme): "ridurre sostanzialmente il numero di persone regolarmente esposte da livelli medi di rumore a lungo termine, in particolare da traffico che, secondo studi scientifici, causa effetti dannosi sulla salute umana".

A partire dai dati riportati appare evidente come politiche volte alla riduzione del traffico veicolare privato siano auspicabili anche nell'ottica di una riduzione globale dei livelli di esposizione al rumore della popolazione, e che tali interventi hanno effetti diretti sul miglioramento della salute della popolazione.

I risultati della Mappa Acustica Strategica elaborata in accordo a tale Direttiva per l'agglomerato di Roma veda consentono di stimare la popolazione esposta a diversi intervalli dei descrittori acustici individuati da tale normativa comunitaria. In particolare, a partire da essa si possono ricavare i dati relativi all'esposizione della popolazione al rumore generato dalle infrastrutture stradali su tutta la rete cittadina e valutare in base alle simulazioni di scenario la riduzione di tale impatto.

1.7 Punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce

A seguito della descrizione del quadro complessivo dei riferimenti programmatici ed ambientali, dell'analisi di contesto, diventa importante derivare gli aspetti di maggiore rilevanza da assumere come quadro di riferimento per l'identificazione degli obiettivi e quindi, successivamente, delle linee di azione del Piano.

A tal fine, di seguito si effettua un'analisi di tipo SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats), con lo scopo di identificare l'esistenza e la natura dei punti di forza e di debolezza, propri dell'ambito di influenza diretta del Piano (in particolare Roma e la sua area urbana), e la presenza di opportunità e di minacce che derivano dal contesto esterno.

Punti di forza:

- Una buona accessibilità di livello nazionale e internazionale, in quanto la città rappresenta il nodo ferroviario di maggiore rilevanza nazionale e la dotazione infrastrutturale e aeroportuale è consistente ed integrata nella rete TEN-T (rete autostradale, due aeroporti, ecc.);
- Una rete di trasporto pubblico urbano (infrastrutture e struttura organizzativa) fra le più estese in Italia e che presenta una totale integrazione tariffaria;
- Un'intensificazione delle politiche locali nel campo della mobilità, con azioni che hanno permesso di sperimentare la fattibilità e i benefici di strategie innovative (le ZTL, pedonalizzazione di diversi spazi del Centro storico, lo sviluppo di sistemi di mobilità in sharing);
- Un "centro urbano" di dimensioni estese ma dove, grazie a caratteristiche sia sociologiche che turistiche, la ciclo-pedonalità può svolgere un ruolo non marginale negli spostamenti con origine e destinazione interna al perimetro urbanizzato;
- Un sistema ferroviario che, grazie alle infrastrutture capillari in area metropolitana, rappresenta un potenziale servizio per gli spostamenti interni alla città metropolitana, in completa sinergia con le linee della metropolitana, seppur da potenziare adeguatamente;
- Un processo di 'innovazione sociale' che si sta attuando nella città di Roma, con l'offerta di nuovi strumenti e tecnologie per la partecipazione e la comunicazione, indispensabili per progettare nuovi servizi;
- Una comprovata esperienza della città nel gestire eventi di livello nazionale e trans nazionale con ingenti numerosità di turisti e city users (e.g. Giubileo 2000 e 2016, beatificazione Giovanni Paolo II, finale Champions League 2009, Internazionali tennis Foro Italico, Mondiali Nuoto, Formula E).

Opportunità:

- L'istituzione della Città metropolitana, che potrà ricondurre ad una maggiore coerenza le politiche territoriali, gli strumenti di pianificazione e i fenomeni di trasformazione, rappresentando una opportunità dirimente rispetto alle politiche di mobilità di 'area vasta'.
- L'estensiva adozione di sistemi ITS per il controllo delle regole e per lo scambio di informazioni con veicoli e passeggeri, che potrà costituire elemento di supporto

all'adozione di nuove politiche di mobilità verso la multimodalità con la progressiva adozione di sistemi MaaS.

- La progressiva adozione di schemi di smart-working anche da parte della PA con conseguente riduzione dei movimenti sistematici casa – lavoro ed un maggiore uso degli orari di “morbida” e riduzione della congestione negli orari di punta con un miglior utilizzo delle reti infrastrutturali.
- Il completamento e il potenziamento del sistema ferroviario metropolitano suburbano per consentire di allineare l’accessibilità alla città con il trasporto pubblico a livelli paragonabili a quelli delle altre metropoli europee.
- L’apertura alla concorrenza nella fornitura di servizi di trasporto pubblico locale, soprattutto nelle modalità “in sharing”.
- Il nuovo Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti, in via di elaborazione da parte della Regione Lazio, che porrà le basi per ridisegnare l’assetto delle infrastrutture esistenti e individuare gli interventi prioritari sulle reti e sul sistema dei servizi di trasporto, in coerenza con gli obiettivi di programmazione socio-economica e di governo del territorio.
- Il ruolo delle politiche europee in materia di ambiente e cambiamento climatico, che continueranno presumibilmente a promuovere l’adozione di strategie di sostenibilità nei prossimi anni anche nel settore della mobilità e dei trasporti.
- La collaborazione con la Città del Vaticano per i flussi turistici mobilitati, l’attenzione internazionale, la sensibilizzazione culturale.
- L’attuazione di piani e programmi e progetti pubblici e privati per la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale e paesaggistico, approvati con accordi a livello sovra locale, che rappresentano un’opportunità di riqualificazione del territorio;
- I miglioramenti progressivi del parco veicolare, influenzato da fattori esterni accelerativi verso la riduzione degli impatti ambientali (es. dieselgate);
- L’interesse dei produttori di veicoli nonché quello delle ESCO verso l’ibridizzazione ed elettrificazione delle flotte;

Punti di debolezza:

- Una rete di trasporto pubblico urbano (infrastrutture e struttura organizzativa) fra le più estese e di gestione complessa, da razionalizzare ed efficientare con attenzione alle difficoltà realizzativa per linee metropolitane soprattutto in area centrale;
- Lo sviluppo urbanistico degli ultimi dieci anni, che ha teso ad amplificare la separazione funzionale fra “centro urbano” ed hinterland residenziale, con incremento di funzioni terziarie e residenziali “alte” nella città e progressivo trasferimento di residenze all’esterno, con conseguente incremento della città diffusa a scala regionale e incremento della domanda di mobilità su mezzo privato.
- La congestione stradale, fenomeno storicamente rilevante per le grandi aree urbane, che costituisce un importante fattore di inefficienza del sistema dei trasporti, determinando una riduzione delle velocità di deflusso, un aumento dei tempi e dei costi del trasporto, così come una riduzione della velocità commerciale dei mezzi pubblici di superficie, con conseguente peggioramento del servizio per gli utenti e aumento dei costi di esercizio.

- L'assenza di criteri di priorità nella politica infrastrutturale, la lunghezza delle procedure e le difficoltà di finanziamento, che creano uno sfasamento fra domanda di accessibilità/mobilità e offerta infrastrutturale con conseguenti rischi di disservizio e spreco di risorse sia finanziarie che territoriali ed ambientali.
- L'assenza di una pianificazione e di una conseguente razionalizzazione della logistica delle merci, in grado di favorire un'offerta di servizi nel corto e medio raggio efficace e sostenibile, in grado di promuovere una ripartizione modale e un mix energetico più in sintonia con le strategie urbane per l'ambiente e la mitigazione dei cambiamenti climatici.
- Le criticità del servizio ferroviario in area urbana, con un numero limitato di stazioni, una bassa frequenza e una gestione poco efficace dell'informazione agli utenti, tali da non consentire di sviluppare le potenzialità del servizio per gli spostamenti interni alla città.
- L'occupazione del suolo pubblico da parte delle auto in sosta o in movimento, spesso impropria o inefficiente, anche a causa di comportamenti irregolari e scorretti degli utenti della strada, che non ha consentito lo sviluppo di spazi urbani di qualità, di una rete ciclabile efficiente, di spazi pedonali fruibili e di corsie riservate al trasporto pubblico.
- Un programma urbano dei parcheggi non adeguatamente attuato nel tempo ed un'offerta insufficiente di parcheggi di scambio.
- L'eccessivo utilizzo del mezzo privato al traffico complessivo di Roma, che si caratterizza per un'abnorme estensione del parco privato e con movimenti che avvengono per lo più con autovettura e per un'ulteriore quota con le due ruote motorizzate.

Minacce:

- La scarsa condivisione sociale delle politiche di riduzione delle emissioni e della congestione unito allo scarso rispetto delle regole da parte dei cittadini.
- La scarsa considerazione del trasporto pubblico da parte dei cittadini, considerato inefficiente soprattutto per la rete di superficie nonché l'inadeguata manutenzione delle infrastrutture di trasporto sia del trasporto collettivo che privato.
- L'assenza di una programmazione di lungo termine e di scala metropolitana e regionale, che avrebbe potuto garantire un adeguato coordinamento fra politica infrastrutturale e sviluppo urbanistico sul modello di quanto fatto nelle grandi aree metropolitane europee.
- I finanziamenti statali e regionali riservati al trasporto pubblico dell'area metropolitana sono ancora largamente insufficienti, in particolare per il rinnovo del materiale rotabile ed il potenziamento e ammodernamento delle infrastrutture.
- La mancanza di un quadro di riferimento regionale per quanto concerne la politica infrastrutturale e la programmazione dei servizi di trasporto riconducibile ad una visione strategica unitaria.
- L'integrazione del sistema tariffario a scala metropolitana e regionale risulta in parte incompiuta soprattutto in termini di scambio dati e controlli alle stazioni, per mancanza di una chiara ed univoca intenzionalità da parte dei differenti decisori pubblici.
- La mancanza di coordinamento delle politiche di gestione del trasporto merci su scala extra urbana e metropolitana.
- La mancanza di un adeguato livello di sicurezza stradale e di accessibilità, soprattutto per le categorie più vulnerabili (Ciclisti, pedoni, disabili).

1.8 Trend della mobilità: la vision del Comitato scientifico del PUMS

Il Comitato Scientifico ha supportato l'analisi delle scelte di Piano ed ha continuamente offerto una visione futura della città tenendo in considerazione anche di quanto si sta studiando a livello sperimentale.

Ha quindi valutato i trend di mobilità da attendersi per il prossimo futuro ed ha individuato "progetti pilota" intersettoriali sfidanti che potranno attuati in via sperimentale nei primi anni di applicazione del Piano per poi valutarne successivamente un'applicazione a larga scala.

1.8.1 Visione generale di contesto

Fin dall'inizio della crisi globale del 2008, che a distanza di oltre un decennio in numerose realtà territoriali non può dirsi certo superata, le grandi conurbazioni del pianeta, pur nella specificità di differenze culturali profonde, si sono riscoperte accomunate dalla consapevolezza che le criticità crescenti nella pianificazione, trasformazione e gestione dello spazio del movimento non possono trovare soluzioni efficaci se non attraverso un approccio autenticamente "olistico", capace d'intrecciare in modo virtuoso il caleidoscopio del disegno d'uso del suolo e delle reti della mobilità, individuale e collettiva. La centralità dello spazio del movimento è un asse cruciale delle politiche degli insediamenti umani dei grandi organismi internazionali: tanto le Nazioni Unite con la "Nuova Agenda Urbana" di Habitat III (2016), quanto la Commissione Europea con il "Patto di Amsterdam" (2016) e le politiche da "Europe 2020" fino alla nuova Programmazione 2021-27, hanno riconosciuto alle regioni urbane un ruolo fondamentale come centri di prosperità e motori di creatività, individuando nella sfida della mobilità innovativa un potente strumento per navigare nell'attuale fase di transizione e proiettarsi verso territori e comunità urbane che da "sostenibili, intelligenti, inclusive" devono continuare ad evolversi perseguendo l'imperativo di rafforzare la connettività di città e territori, tanto a livello fisico-spaziale, quanto socioculturale.

In tale contesto s'inscrive la redazione del nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) di Roma Capitale, strumento di pianificazione più innovativo a valenza europea per risolvere i problemi della mobilità urbana. Diversamente da quanto avviene con gli approcci più tradizionali alla pianificazione dei trasporti, la filosofia introdotta dal PUMS s'incardina sul forte coinvolgimento della cittadinanza e degli altri portatori di interesse presenti sulla scena urbana; si fa leva sul coordinamento delle politiche e degli strumenti di piano tra settori (trasporti, urbanistica, ambiente, attività economiche, servizi sociali, salute, sicurezza, energia, etc.) e di enti e amministrazioni a livelli diversi sul territorio.

In definitiva, collocandosi in continuità con le più significative evoluzioni delle politiche urbane recenti, protese alla ricerca di una più sofisticata caratterizzazione delle strategie di rigenerazione della città e dei territori contemporanei, la filosofia di fondo del PUMS prefigura la rivisitazione di una delle idee più intriganti in grado di veicolare sapientemente la trasformazione dello spazio urbano e metropolitano: il "paradigma reticolare".

Dimensioni dello spazio del movimento

Nelle logiche evolutive dei modelli culturali più avanzati, in effetti, il nuovo PUMS di Roma è pensato per focalizzare l'attenzione sullo "spazio del movimento", esplicitamente inteso nella sua dimensione polisemica. L'ambizione di questa nuova stagione della pianificazione della mobilità insediativa, infatti, è incardinata sull'opportunità di non limitarsi a mettere in valore e reinterpretare in modo tecnologicamente innovativo la tradizionale natura tecnico-funzionale del movimento, ma di esplorarne gli scenari evolutivi in termini di dominio complesso e integrato. In effetti, il salto di qualità verso la costruzione dello "spazio di relazione" delle conurbazioni metropolitane contemporanee va inseguito attraverso il fecondo intreccio dell'asettica "domanda di spostamento" con un più ricco ventaglio di dimensioni fisiologicamente connaturate al movimento, da quella ambientale a quella sociale, dall'economica alla simbolica (Wiel 1996).

Negli ultimi decenni la dimensione ambientale è tornata ad assumere un rilievo prioritario nelle politiche di governo della città a causa della crescente importanza del tema "diritto alla salute" e della qualità ecologica della città, avvalendosi anche del rinnovato corpus di studi e ricerche sull'impatto dei cambiamenti climatici (Bulkeley, Betsill 2005, Castan Broto 2017). L'esigenza di dover riconsiderare gli equilibri e le configurazioni tra le componenti naturali e lo spazio antropico degli insediamenti alla luce della necessità di progettare "città resilienti" (Mehta et alii 2018) ha gettato nuova luce sul tema della sinergia metaprogettuale tra sistemi degli spazi aperti interpretati come corridoi verdi, infrastrutture complesse di trasporto collettivo e reti della mobilità dolce come potenziale di caratterizzazione virtuosa per ecosistemi urbani sostenibili.

Anche la dimensione sociale ha assunto ormai stabilmente un ruolo cruciale nello spazio del movimento; il tema è legato alla capacità di concepire e attuare politiche di trasformazione della città attraverso le reti della mobilità e del trasporto collettivo, favorendo nuovi orizzonti di equità e inclusione di una civitas dalla frammentazione socio-culturale profonda nelle realtà urbane contemporanee.

La questione dell'equità, in generale, si focalizza sulla capacità di fornire opportunità di libero movimento nella città in particolare ai soggetti fisicamente, economicamente e socialmente svantaggiati. Un governo "virtuoso" della città e del suo territorio deve rivolgersi in modo prioritario a individui, nuclei familiari, gruppi non in grado, con le loro sole risorse, di accedere ai luoghi identitari dello spazio urbano attraverso i livelli essenziali di qualità dei servizi.

Le forme d'incentivazione di mobilità e accessibilità diffusa non possono non rientrare nel contesto più generale delle politiche di contrasto all'emarginazione, indirizzate a tutti i soggetti in condizione di vulnerabilità e debolezza. Attraverso le strategie di "messa in rete" possono essere contrastate con maggiore efficacia le tradizionali logiche localizzative dei soggetti deboli e recessivi che tendono a esplicitarsi secondo modelli autoconclusi, andandosi a coagulare in ambiti territoriali eccentrici e diffusi o, in generale, proprio nelle zone ove i livelli di degrado e inaccessibilità appaiono più problematici. Costituire un sistema integrato del trasporto secondo esplicite configurazioni a rete significa, dunque, operare concretamente per la rottura delle "enclave" fisico-spaziali, ma anche sociali e culturali, entro cui tendono ad autoconfinarsi i cluster civici più svantaggiati.

Restano fondamentali, infine, la dimensione economica e quella simbolica evocate dalle reti di trasporto collettivo nei territori metropolitani. L'aumento dei valori immobiliari nei contesti urbani raggiunti e resi maggiormente accessibili dai sistemi innovativi della mobilità, l'approccio competitivo per l'attrazione degli investimenti in un mondo sempre più globalizzato, l'innovazione tecnologica e il design raffinato dei nuovi vettori, spesso progettati ad hoc per le municipalità più dinamiche, rappresentano tutti fattori emergenti per promuovere la nuova identità delle città.

Le filiere tematiche parallele sulle quali il PUMS di Roma ha focalizzato l'attenzione, illustrano l'aspirazione a caratterizzare la qualità dello "spazio dei flussi" in termini di "urbanità", una dimensione strettamente correlata al livello di multi-scalarità e alla flessibile interconnessione dei nodi strategici che incarnano hub di scambio privilegiati rilanciandone in alcuni casi il ruolo di "epicentro" per significativi progetti di rigenerazione urbana.

Il paradigma reticolare: ambizioni e sfide

All'interno della struttura del Piano si è inteso mettere in valore, dunque, lo sfondo virtuoso dell'"Urbanisme des réseaux", codificata fin dalla fine degli anni 1980 dalla scuola francese di Gabriel Dupuy e Jean-Marc Offner.

La costruzione di uno spazio topologico, cinetico e adattivo (Dupuy 1988, 1991) (Offner & Pumain 1996) rappresenta l'obiettivo cardine del disegno della nuova mobilità delle metropoli contemporanee e uno strumento dalle potenzialità ancora largamente inesplorate per rigenerare il territorio metropolitano fornendo nuove identità all'arcipelago delle conurbazioni mondiali.

I molti attori e portatori d'interesse protagonisti attivi nell'arena urbana possono riconoscere nel percorso che ha caratterizzato la formazione del PUMS di Roma Capitali chiari riferimenti allo "spazio topologico" che emerge dai piani, programmi e progetti di riqualificazione urbana incardinati su reti strutturanti di trasporto collettivo in cui s'intende perseguire una nuova morfologia della città proiettando lo sguardo sul suo "dominio metropolitano" (Asher 1995, 1997). La visione integrata dei sistemi di trasporto e del disegno d'uso del suolo (Banister 1995) è in grado di creare nuove identità all'interno di nodi infrastrutturali che diventano poli di attività densa con diverse gerarchie, introducendo un dialogo complesso tra luoghi storici e ambiti di rigenerazione. Svelato dalla rete di interconnessioni della mobilità e del trasporto collettivo in particolare, lo spazio urbano della contemporaneità diventa topologico, sottolineando il passaggio dalla percezione dello spazio pubblico consolidato, basata sulla continuità fisica, alla dimensione emergente di un patchwork territoriale frammentato la cui riconoscibilità e coesione è garantita da sistemi di trasporto a caratterizzazione interscalare.

La morfologia insediativa legata al "paradigma reticolare" è cinetica, in funzione di una marcata connettività dinamica che riduce lo spazio intercluso e si avvicina ai "punti caldi" del tessuto urbano. La rete definisce lo spazio e il tempo, stabilendo una nuova relazione basata su velocità, circolazione e flussi, promuovendo temporalità compresse attraverso lo "zapping dei luoghi" (Lepetit, Pumain 1993). L'accessibilità quasi onnipresente e simultanea negli hub privilegiati della rete definisce e unifica lo spazio dinamico territoriale emergente della città contemporanea.

Il terzo concetto - l'adattività - è spesso riscontrabile nelle realtà urbane consolidate e recenti, richiamando la capacità della rete di seguire nel tempo la domanda emergente di trasporto, al

fine di evolvere e modificare la sua configurazione facilitando le nuove connessioni legate alle politiche di trasformazione della città e alla domanda d'innovazione delle comunità civiche svelata attraverso la complessa collisione di quadri economici instabili, nuove istanze sociali, inquietanti questioni ambientali, effetti morfologico-spaziali inattesi.

Gli ispiratori del PUMS di Roma sono consapevoli degli effetti peculiari che il paradigma reticolare comporta e la filosofia di fondo del nuovo strumento può essere interpretata come un tentativo di "decodificare" diversi modelli di applicazione e stili dello spazio di flussi concepiti, quasi "inventati", attraverso le reti di mobilità collettiva (Fouchier 1996). La morfogenesi e lo sviluppo della rete di trasporto complessa sono collegati al ciclo virtuoso di due fasi sequenziali principali: la densificazione delle connessioni all'interno del dominio principale originale e l'espansione verso territori esterni attraverso nuovi collegamenti strategici.

Come ha chiarito la scuola francese però, gli effetti di un approccio reticolare sono dicotomici: tanto virtuosi quanto perversi. A causa dei principi di selezione e gerarchia, creano connessioni tra hub e altri nodi, solidarietà e contrazione dello spazio-tempo nel dominio territoriale servito; tuttavia, allo stesso tempo, gli effetti dell'approccio reticolare possono portare alla nascita di barriere, separazioni, esclusioni, segregazioni delle realtà che non beneficiano di una maggior connettività e vedono in tal modo incrementare i livelli di autoreferenzialità, isolamento, svantaggio.

"Cura del ferro" e "policentrismo" sono state le efficaci parole d'ordine del percorso di redazione del PRG di Roma fin dalle fasi di studio, ricerca, dibattito, riflessione negli ultimi anni del secolo scorso, prima di approdare al suo perfezionamento con l'adozione (2003) e l'approvazione (2008). L'obiettivo era molto ambizioso: trasformare un impianto urbano fisiologicamente monocentrico e radiale in una configurazione più complessa ove attraverso una potente azione coordinata di nuovi sistemi della mobilità a rete e creazione di centralità di rango e peso differente fosse possibile imprimere sul territorio della città e dell'intorno metropolitano una nuova identità spaziale. Ma il disegno del PRG a distanza di oltre un decennio dall'approvazione in larga misura non si è inverato e le prospettive economiche, finanziarie e sociali a medio termine non sembrano offrire orizzonti incoraggianti in tal senso.

Il nuovo PUMS di Roma Capitale raccoglie la sfida di relazionarsi con gli obiettivi di pianificazione della mobilità, delle infrastrutture di trasporto e del disegno d'uso del suolo che il PRG aveva definito ma ne propone una reinterpretazione che tenta di coniugare un nuovo imprinting infrastrutturale complesso con l'imperativo della fattibilità, concretezza, sostenibilità.

In effetti, lo Scenario di Piano rivela scelte strategiche precise privilegiando una robusta densificazione delle direttrici tramviarie che costituiscono una fitta trama "rizomatica" con l'obiettivo di ricucire le connessioni tra i tessuti della città compatta e quelli esterni e più frammentati di corona. L'infrastruttura tramviaria poi viene usata anche per rispondere alla domanda di connettività di tipo anulare cercando di dare forma a quella "ville de la rocade" di cui parlava Jean Paul Lacaze nelle sue acute riflessioni sull'evoluzione della metropoli parigina negli anni novanta del secolo scorso (Lacaze 1995). Una nuova, estesa rete tramviaria significa cogliere l'opportunità di ripensare o inventare lo spazio pubblico attraversato imprimendo una diversa identità e connettività ad ambiti urbani degradati ed emarginati.

Le potenzialità del vettore tramviario come interprete privilegiato della domanda di mobilità collettiva trovano nel caso di Berlino est un esempio illuminante. La peculiarità della capitale tedesca sta nel “lascito” dei quasi tre decenni di guerra fredda, ove la rete di trasporto su rotaia a servizio della mobilità collettiva ha seguito scelte infrastrutturali e morfologiche radicalmente diverse che anche a distanza di decenni hanno lasciato un segno nella matrice spaziale della città: ad ovest un impianto prevalentemente incardinato sull’ordito delle U-Bahn (il metrò tradizionale) pur se modificate rispetto all’impianto originale per ristabilire connettività e punti di osmosi con la zona orientale della città; ad est la canalizzazione dei flussi affidata invece a una rete tramviaria densa e pervasiva; due sistemi a rete che dopo la riunificazione si sono andati progressivamente ricucendo, anche attraverso la ristrutturazione della storica rete ferroviaria regionale S-Bahn.

Studiosi ed esperti hanno espresso valutazioni sostanzialmente convergenti sulla qualità delle prestazioni e dei servizi offerti al tempo del muro e nella fase di transizione tanto nella Berlino est quanto nella Berlino ovest: l’interesse risiede nelle differenti soluzioni tecnologiche e morfologie d’impianto spaziale che avvalorano la tesi della qualità di una rete “rizomatica”, più pervasiva e porosa come quella tramviaria, la quale in specifiche condizioni può offrire prestazioni e soluzioni meno costose ma altrettanto valide funzionalmente e forse più attrattive socialmente e spazialmente rispetto ai tradizionali vettori del trasporto pesante su rotaia.

L’interconnessione a fluidità multiforme è il dispositivo che consente di mettere a sistema la rete tramviaria non solo con le linee del métro e delle ferrovie locali, ma soprattutto con i nuovi sistemi a fune esterni e con i corridoi su gomma in sede dedicata.

Il messaggio principale del Piano è che il revamping del “paradigma reticolare” a livello urbano e metropolitano possa rappresentare il fattore chiave per perseguire i principi di una sostenibilità insediativa guidata dai principi di coesione sociale, sviluppo economico, qualità ambientale, in una parola di autentica “urbanità”, principale istanza delle comunità civiche contemporanee.

Le filiere tematiche parallele che emergono nel piano illustrano l’aspirazione a caratterizzare la qualità dello “spazio dei flussi” in termini di “urbanità”, una dimensione strettamente correlata al livello di multi-scalarità e alla flessibile interconnessione dei nodi strategici che incarnano hub di scambio privilegiati rilanciandone in alcuni casi il ruolo di “epicentro” per significativi progetti di rigenerazione urbana.

La questione aperta e la sfida stessa del PUMS ruota attorno al ruolo della mobilità come chiave ontologica dell’urbanità della città nel presente e nel futuro. Mobilità che favorisce il contatto, moltiplica le “scene d’esposizione”, esalta la figura del cittadino come soggetto in movimento, passante più che residente stanziale, inverando un risvolto fondamentale del concetto di urbanità. La trasformazione dell’essenza della nozione di urbanità all’interno delle logiche degli usuali contesti urbani, divenuti ormai “bacini di traffico”, la perdita di aderenza tra i flussi di prossimità e quelli sulle reti lunghe che veicolano le nuove morfogenesi dei territori urbanizzati, producendo effetti sociali rilevanti. Nella città “aperta” i flussi si canalizzano secondo configurazioni “liquide” (Monardo 2010), meno rispettose delle tradizionali configurazioni radiali; la domanda delle nuove agglomerazioni si dilata verso scenari di mobilità più porosa, rispondente

a logiche più prossime alle reti “rizomatiche” che non gerarchiche. L'accresciuta complessità dei grafi degli spostamenti, che riflette la proliferazione delle polarità attrattive delle attività emergenti, riproduce flussi derivanti da nuove aperture di relazionalità sociale ove si esalta la dimensione cinetica: più che la stanzialità, è il movimento sulle direttrici alternative (oltre che tradizionali) a produrre le nuove configurazioni urbane.

La vision del PUMS fa leva sulla possibilità d'innescare di una circolarità tra nuove direttrici dei flussi, centralità e progetto d'uso del suolo che riconduca a consapevoli politiche integrate (infrastrutture, trasporto, principi localizzativi) per proporre concretamente modelli di “urbanità ad arcipelago”. Lo afferma il pensiero di Jacques Lévy che riflettendo sulla macroscala territoriale delle città europee e francesi in particolare (Lévy 1997, 2004), mette in valore il ruolo delle reti della mobilità primaria come atout fondamentale dell'urbanità delle comunità civiche nel dominio dell'Europa delle città. La mobilità non è solo un mezzo per creare lo spazio di relazione, ma inverte l'essenza dei “luoghi” ove esso si produce. Non solo tecnica per connettere nodi e ambiti, ma vettore di una sempre nuova «urbanogenesi».

1.8.2 Visione intermodale

La mobilità è una delle funzioni vitali della Città: le attività lavorative, le interazioni tra le persone, il semplice svago, gli approvvigionamenti di merci rendono la Città attiva e ne fanno un centro propulsivo, culturale e organizzativo, di un Paese. Tutte queste attività richiedono spostamenti di persone e cose tra luoghi diversi della Città, con la loro sequenza ne scandiscono i tempi e ne caratterizzano l'attività. Il sistema dei trasporti non è solo lo strumento necessario alla realizzazione della mobilità, ma è anche la struttura portante dello sviluppo territoriale della Città; in funzione della tecnologia utilizzata e della conseguente struttura della rete, ne plasma la forma e ne determina tempi e caratteristiche.

In un'ottica di visione futura della città, principi di sostenibilità forti possono essere sicuramente sia lo sfruttamento del GRA come confine di scambio con la rete TPL, sia l'aumento della permeabilità del suolo urbano destinato alla sosta.

In termini intermodali è infatti evidente la necessità di valutare come le radiali esistenti del trasporto su ferro possano trovare una connessione di scambio intermodale con il GRA e cioè realizzare nodi di scambio intermodali con il GRA per le “consolari di ferro” (radiali TPL su ferro) previste come punti fermi di integrazione dell'esistente.

Progetti pilota in tal senso ed a distanza contenuta dal GRA (entro 1 km) possono interessare 12 ambiti, divisi nei quattro settori cardinali nei quali operare per questo tipo di connessione (GRA – trasporto su ferro) e sono:

- Roma OVEST - Battistini (M-A) - Aurelia (FL5) - Muratella (FL1), Tor di Valle (FC2), Vitinia (FC2)
- Roma SUD - Laurentina (M-B) - Torricola (FL8), Ciampino (FL4, FL5), Capannelle (FL4, FL6) - Anagnina (M-A)
- Roma EST - Tobagi (FC1), Giardinetti (FC1) - La Rustica (FL2) - Rebibbia (M-B)

- Roma NORD - Jonio (M-B1) - Labaro (FC3), Centro RAI (FC3), Fidene(FL1) - Ipogeo degli Ottavi (FL3), Giustiniana (FL3)

In tali ambiti potrà essere valutata la realizzazione di parcheggi "verdi o permeabili", di nuova costruzione o da rigenerare con la sostituzione dell'asfalto nei cicli manutentivi.

1.8.3 Prospettive e opportunità delle innovazioni tecnologiche

La forma urbana di Roma è stata per secoli determinata dalla struttura radiale della rete stradale consolare; dalla fine del XIX Secolo è stata consolidata dalla conformazione della rete ferroviaria, incentrata nella stazione Termini. Lo sviluppo della rete tranviaria nella prima metà del XX Secolo ha consolidato il tessuto urbano durante la fase di espansione della Capitale. La diffusione dell'automobile, favorendo l'accessibilità delle zone più periferiche, ha consentito l'espansione della Città nell'area metropolitana in forma vasta e diffusa, inadatta ad essere servita dal trasporto collettivo, che ha ridotta capillarità e richiede densità elevate. La perdita di efficienza del trasporto collettivo ha reso progressivamente più conveniente il trasporto individuale, innescando un circolo vizioso, tipico di molte città europee ed americane, che genera inefficienza complessiva del sistema e conseguentemente incremento dei tempi di percorrenza, delle emissioni inquinanti, dell'incidentalità e dei consumi di energia e di territorio.

L'inizio del XXI Secolo, oltre che dall'affermazione della consapevolezza dei temi ambientali, è caratterizzato dallo sviluppo delle tecnologie dell'informatica e delle telecomunicazioni (ICT) che, sia nei consumi di beni e servizi che nelle abitudini d'uso per assolvere alle esigenze di lavoro, di cultura e di svago, hanno integrato e parzialmente sostituito l'uso e l'interesse per le tecnologie meccaniche che hanno caratterizzato il XX Secolo.

Le tecnologie ICT consentono trasmissioni di dati ed informazioni in maniera rapida ed automatica, e rendono così possibili nuovi approcci alla mobilità, realizzati mediante applicazioni innovative sui veicoli, sulle infrastrutture e sul sistema nel suo complesso.

Queste applicazioni tecnologiche sono spesso denominate sistemi di trasporto intelligenti (ITS). La diffusione delle tecnologie ICT in altri ambiti, dall'energia all'uso delle altre risorse e dei residui, ha dato luogo al più generale concetto di 'Smart Cities'; concetto che include in sé un uso intelligente della mobilità e dell'energia. Le tecnologie ICT possono infatti essere utilmente sfruttate per realizzare una mobilità allo stesso tempo ecologicamente sostenibile ed economicamente efficiente.

La visione della mobilità di Roma nel prossimo futuro non può che basarsi su una visione sistemica, che considera le applicazioni delle tecnologie ICT e dell'automazione in forma integrata ai diversi componenti del sistema di trasporto e quindi al sistema nel suo complesso. Questa visione si basa su tre pilastri fondamentali –il veicolo, il sistema, le infrastrutture– e prevede di integrarne in forma integrata e ottimale il controllo.

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, oltre a definire l'insieme delle infrastrutture e degli interventi di regolazione della mobilità, intende sostenere lo sviluppo di applicazioni tecnologiche

innovative per la mobilità, promuovendo la sperimentazione di progetti pilota nei tre pilastri fondamentali del sistema della mobilità e concependone comunque la progettazione nell'ambito di una visione allargata che ne preveda l'integrazione nella successiva fase finale di applicazione. Tali progetti pilota sono dettagliati all'interno dello Scenario di Piano delle Tecnologie, con l'ottica di testare ambienti cittadini ad innovazioni che si possono immaginare applicate a larga scala in orizzonte temporale comparabile a quello di Piano.

1.8.4 Innovazione nella Logistica Merci

Il piano di settore inerente alla Logistica Urbana è stato redatto a seguito della collaborazione tra l'Agenzia della Mobilità e il Comitato Scientifico diretto dal Prof. Edoardo Marcucci, e composto dai Prof. Valerio Gatta e Ila Maltese (Transport REsearch lab, Dipartimento di Scienze Politiche, Università degli Studi Roma Tre).

Il Comitato ha partecipato attivamente alla stesura del Piano di Settore ed è intervenuto nella creazione degli indicatori con cui valutare le proposte dei cittadini caricate sul portale PUMS, nonché nel processo di valutazione delle stesse. In particolare, in una prima fase, è stata giudicata la pertinenza di ciascuna delle proposte al Piano della Logistica Urbana, mentre successivamente sono state valutate, secondo gli indicatori prestabiliti, le sole proposte risultate di pertinenza del Piano suddetto, eventualmente provenienti da altri ambiti, cui erano state impropriamente attribuite dal cittadino proponente.

Inoltre, tenuto conto della complessità della Logistica Urbana, ambito contraddistinto da una forte eterogeneità delle preferenze tra stakeholders i cui obiettivi possono essere spesso in conflitto tra loro, il Comitato Scientifico ha ritenuto indispensabile approfondire l'analisi delle criticità allargando la platea dei partecipanti al processo rispetto alla sola consultazione dei cittadini proposta dal Comune. Pertanto, in linea con il processo partecipativo con cui si sta redigendo il PUMS, sono stati attivati numerosi contatti nelle diverse categorie di operatori della logistica e dei trasporti, nonché delle associazioni di commercianti, che hanno consentito di raccogliere ulteriori e più consapevoli proposte per il miglioramento della distribuzione urbana delle merci a Roma. A questo scopo, il Comitato, basandosi sull'esperienza pregressa in tema di tavoli partecipati e living labs, maturata nel corso degli anni grazie ai numerosi progetti in cui è stato ed è coinvolto, ha organizzato ulteriori e differenti fasi d'ascolto.

In primis, a gennaio 2018, presso l'Università di Roma Tre, è stato attivato un tavolo di confronto con 12 interlocutori, tra operatori del trasporto merci, membri istituzionali e accademici, cittadini e commercianti. Il focus group, nello specifico, si poneva lo scopo di fare emergere le criticità cui le differenti categorie di stakeholders sono sottoposte, e le eventuali soluzioni, sia operative, sia di management, utili a risolverle.

Successivamente, anche a valle dei risultati ottenuti durante il predetto focus group, integrati con un'accurata analisi sul tema dell'intervento pubblico in ambito di Logistica Urbana, il Comitato ha predisposto un questionario online somministrato via email a partire da marzo 2018 per lo più a operatori logistici, corrieri, trasportatori conto proprio e conto terzi.

Infine, allo scopo di approfondire le questioni emerse nelle due fasi precedenti e acquisire informazioni di dettaglio sulle motivazioni delle preferenze espresse, il Comitato Scientifico ha programmato, organizzato e presieduto una quindicina di incontri vis-à-vis con diverse e specifiche categorie di stakeholders (corrieri, operatori logistici, associazioni di categoria e di cittadini), durante le quali, a partire dalle domande inserite nel questionario, è stato possibile esaminare i vari temi con una maggiore libertà di espressione e interazione.

Il Comitato, sulla base dei dati raccolti e in funzione delle esperienze/conoscenze specifiche acquisite, ha definito il quadro generale di intervento, individuando le misure dello Scenario di Piano e la loro classificazione in base ai criteri di rilevanza e fattibilità.

1.9 Avvio del percorso partecipato: la Fase di ascolto

L'Amministrazione di Roma Capitale ha inteso definire il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile per una visione strategica e *di sistema* della mobilità romana, con obiettivi di breve, medio e lungo periodo. Il Piano è volto alla sostenibilità ambientale, economica e sociale, per garantire e migliorare l'accessibilità al territorio, la mobilità delle persone, la qualità dell'aria e dell'ambiente urbano in generale, l'efficienza, la sicurezza e l'economicità degli spostamenti di persone e merci, l'uso diffuso del trasporto pubblico, l'intermodalità eco-sostenibile e l'accessibilità in sicurezza degli spazi urbani.

L'obiettivo primario di *sostenibilità* può essere perseguito solo **mettendo al centro le persone** e la soddisfazione delle esigenze di mobilità, questo ha richiesto di intraprendere un approccio trasparente e partecipativo, che prevedesse il coinvolgimento attivo dei cittadini e dei portatori di interesse tutti, mediante strumenti strutturati per *l'ascolto* e lo *scambio*.

Nel corso del 2017, per assicurare la più ampia partecipazione alla redazione del Piano e per la diffusione dei documenti e dei cronoprogrammi ad esso inerenti, sono stati messi in campo strumenti di ascolto tradizionali come innovativi: è stata istituita una **piattaforma digitale dedicata** – il portale www.pumsroma.it – per dare ampia informazione e gestire la consultazione pubblica, sia in fase di acquisizione delle proposte che a valle del processo di pianificazione e disegno degli scenari; sono stati condotti incontri pubblici nei Municipi e somministrate interviste ai cittadini romani con video pubblicati sul Portale stesso; sono state condotte indagini strutturate su campioni rappresentativi di cittadini per rilevare il gradimento delle linee programmatiche e degli obiettivi del PUMS.

Il percorso partecipato ha previsto due principali periodi di apertura alla consultazione:

- una prima fase di ascolto (settembre 2017 – febbraio 2018) ha visto la realizzazione di un Portale dedicato www.pumsroma.it per la diffusione delle informazioni e dei documenti inerenti il PUMS, la raccolta di proposte e progetti attinenti gli ambiti di pianificazione previsti dal MIT (D.M. 4/08/2017), l'acquisizione di voti/commenti sulle proposte stesse pubblicate nel Portale; è stato aperto un dialogo con la città attraverso incontri pubblici sul territorio presso i Municipi e i canali *social*; è stata data puntuale risposta a tutte le segnalazioni e proposte pervenute dai cittadini, anche se non strettamente attinenti al PUMS;
- una seconda fase di ascolto (luglio 2018), a valle della valutazione trasportistica e dell'analisi di pre-fattibilità tecnica delle proposte pervenute sul portale PUMS, è stata condotta un'ampia indagine strutturata presso i cittadini romani per condividere i macro-obiettivi Generali e gli obiettivi Specifici individuati nel Piano; per verificare il livello di gradimento degli stessi; per rilevare il livello di priorità (graduatoria) espressa dai cittadini per il loro inserimento negli scenari di mobilità.

1.9.1. La prima fase - le proposte dei cittadini

La prima fase di ascolto si è svolta principalmente mediante il Portale www.pumsroma.it, un "luogo" virtuale e interattivo dove "pensare" la città di domani insieme ai cittadini stessi connessi

in rete, garantendo loro centralità nell'individuazione delle soluzioni di mobilità sostenibile, certezza e trasparenza dell'informazione, spazi accessibili e di facile utilizzo, per contribuire - con proposte e opinioni - al processo di definizione del Piano. Nello stesso periodo, in accordo con le *best practices* internazionali, l'attività di ascolto è stata rafforzata con una **azione di concertazione tra gli organi amministrativi centrali e periferici**, e tra questi e i rappresentanti dei cittadini, sia mediante eventi sociali sul territorio che attraverso i canali *social* sul web:

- Incontri sul territorio: istituzioni cittadine e municipali, associazioni e singoli cittadini si sono incontrati nei Municipi di Roma Capitale alla presenza dell'Assessore alla città in Movimento Linda Meleo, il Presidente della Commissione Mobilità Enrico Stefàno e l'ing. Stefano Brinchi Presidente e AD della Società Roma Servizi per la Mobilità. Durante gli incontri sono stati illustrati gli obiettivi e le linee guida del PUMS, i cittadini sono stati introdotti all'utilizzo dello strumento del Portale, sono state presentate e discusse le proposte più interessanti avanzate, quindi analizzate le "opere invariante" e le opportunità del PUMS rispetto ai problemi di mobilità dello specifico Municipio sede dell'incontro. I video-reportage di ogni incontro sono stati pubblicati sul Portale nella sezione "Diario".
- Canali social: l'account ufficiale di **Twitter@PumsRoma**, aperto in concomitanza con il lancio del Portale, è stato strumento di supporto per promuovere le sezioni del Portale, le interviste video, le proposte dei cittadini, gli incontri programmati sul territorio.

La prima fase di ascolto sul Portale dedicato www.pumsroma.it si è protratta per 5 mesi, dal 18 settembre 2017 al 28 febbraio 2018, periodo in cui è stato possibile per i cittadini inviare proposte, ma anche esprimere commenti/giudizi su quelle proposte che fra tutte venivano di volta in volta selezionate e pubblicate sul Portale come "inerenti il PUMS".

I NUMERI DELLA FASE DI ASCOLTO

PROPOSTE PERVENUTE	4.106
PROPOSTE PUBBLICATE	2.668
COMMENTI ESPRESSI	3.132
CONTATTI	43.651
VOTI ESPRESSI	28.123
DURATA MEDIA	4,3 MIN

A tutte le proposte pervenute è stata assicurata risposta, comprese quelle non inerenti il PUMS (proposte non pubblicate) le quali sono state comunque indirizzate ad enti e strutture competenti per le opportune valutazioni e i possibili interventi (Municipio di competenza, referenti del Piano Generale del Traffico Urbano, Polizia Municipale, enti esterni a Roma Capitale, ecc...).

Le proposte inerenti il PUMS in un primo momento sono state assegnate alle 8 aree tematiche individuate per il Piano (Piani Direttori), secondo la medesima attribuzione fatta dal cittadino proponente, quindi il Comitato Scientifico e la Segreteria Tecnica hanno condotto una analisi *multicriteria* per sottoporre a verifica ogni singola proposta in termini di: effettiva congruenza con il PUMS e con il Piano Direttore indicato; analisi di pre-fattibilità tecnica; costi; valore socio-economico; livello di gradimento espresso dai cittadini (voti registrati sul Portale); opportunità e urgenza di realizzazione.

A valle di questa fase istruttoria, le proposte sono state ricollocate nei diversi Piani Direttori secondo congruenza e rispondenza effettiva, eliminando alcune imprecisioni iniziali nel processo di classificazione e attribuzione.

PIANO DIRETTORE	PROPOSTE PUBBLICATE SUL PORTALE	PROPOSTE MIGRATE OUT	PROPOSTE MIGRATE IN	TOTALE PROPOSTE DI COMPETENZA
TRASPORTO PUBBLICO	881	62	41	860
RETE INFRASTRUTTURE	391	75	328	644
LOGISTICA URBANA'	341	318	7	30
SISTEMA DELLA CICLABILITA'	551	15	42	578
AREE A MOBILITA' LENTA	125	56	46	115
SICUREZZA STRADALE	255	88	15	182
ACCESSIBILITA'	93	25	42	110
TECNOLOGIE TELEMATICHE	31	2	120	149
TOTALE	2.668	641	641	2.668

La prima fase di analisi delle proposte e dei gradimenti/commenti espressi ha consentito di rilevare due macro-esigenze variamente rappresentate dai cittadini:

- **Migliorare la qualità e l'offerta del trasporto pubblico** (incrementare la capacità, potenziando soprattutto le linee metropolitane e ferroviarie, e migliorare l'accessibilità e l'integrazione);

- **Realizzare itinerari e percorsi dedicati alla mobilità dolce** (itinerari pedonali e ciclo-pedonali) al fine di migliorarne la **sicurezza** e l'**accessibilità**.

Nei 5 mesi di ascolto i cittadini hanno potuto esprimere il proprio gradimento delle proposte mediante un meccanismo di voto che prevedeva la possibilità di esprimersi su una scala a 5 livelli (cfr. figura seguente).

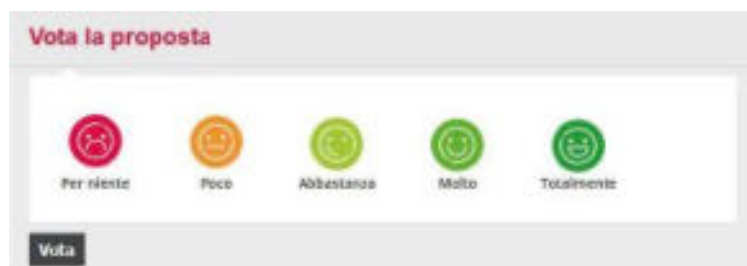


Figura 1-146 Livelli di valutazione delle proposte

Per la rappresentazione dei risultati è stato poi costruito un *indice di gradimento*, come semplice differenza tra giudizi positivi e negativi, secondo lo schema riportato in figura seguente.

$$\begin{aligned} \text{PARERI POSITIVI} &= \text{Abbastanza} + \text{Molto} + \text{Totalmente} \\ \text{PARERI NEGATIVI} &= \text{Per niente} + \text{Poco} \\ \text{GRADIMENTO} &= \text{PARERI POSITIVI} - \text{PARERI NEGATIVI} \end{aligned}$$

Figura 1-147 Calcolo del gradimento delle proposte

È stato attribuito un peso uguale a +1 per ogni voto positivo (*abbastanza*, *molto*, *totalmente*) e un peso uguale a -1 per ogni voto negativo (*per niente*, *poco*). Il gradimento di ogni singola proposta è misurato come il risultato della somma algebrica tra il valore dei pareri positivi e il valore dei pareri negativi.

La misurazione del gradimento ha determinato la graduatoria in tabella seguente.

Titolo proposta	Voti totali	Pareri positivi	Pareri negativi	Gradimento = pareri positivi - pareri negativi
1 Metrovia_ sistema integrato di trasporto su ferro	842	807	35	772
2 w.e.b._il biciplan_la ciclabilè infinita	542	541	1	540
3 Metro C - Tratta T2 con Metodo MxR	472	466	6	460
4 Trasformazione della Roma Lido in Metro E	407	403	4	399
5 Metro B1 - Prolungamento Jonio-Bufalotta	345	345	0	345
6 Metro A - Prolungamento Battistini-Torrevecchia	354	349	5	344
7 Metro F Flaminio - Montebello	351	347	4	343
8 Ciclabile Fiera-Mare	262	262	0	262
9 Metro D tratta prioritaria Fermi-Salario	260	256	4	252
10 Metrotramvia Saxa Rubra - Laurentina	213	212	1	211

Tabella 1-20 - Graduatoria delle proposte

I progetti più votati

1. Metrovia

La proposta presentata dallo studio Arsena Architettura riguarda la trasformazione delle linee ferroviarie afferenti al nodo di Roma in vere e proprie linee metropolitane. Si tratta di realizzare 6 metropolitane di superficie sulle tratte urbane delle ferrovie regionali, sulla Roma Nord e sulla Roma Lido, con aggiunta di 31 nuove fermate e moltiplicazione delle connessioni con le 3 metro ipogee (21 nodi di scambio). Il progetto comprende un totale di 9 linee metro e 1 ferrovia urbana circolare (Circle Line). Secondo i promotori, fissando in un cronoprogramma ideale le tempistiche necessarie per la realizzazione dell'intero sistema, Metrovia si potrebbe completare in 10 anni.

I grandi interventi sul tracciato ferroviario necessari sono i seguenti:

- Chiusura dell'anello ferroviario
- Collegamento dell'anello alla linea Tirrenica
- Bivio dalla linea Tirrenica a Fiumicino
- Raddoppio linea Ciampino – Statuario

2. w.e.b._il biciplan_la ciclabilè infinita

Il progetto W.E.B. (Way endless bikelane), ideato dalla associazione "Salvaiciclisti", nasce dall'esperienza diretta di chi pedala ogni giorno, basandosi in buona parte sui dati di percorrenza raccolti durante le tre passate edizioni dell'*European Cycling Challenge* che hanno rilevato tramite delle *heatmap* (mappe a densità di frequenza) quali strade siano più battute e preferite dai ciclisti.

Una struttura a ragnatela basata su due tipi di direttrici: linee radiali, che tagliano il tessuto urbano dalla periferia al centro e viceversa e linee anulari, o "ciclonvallazioni", che intersecano gli assi radiali a varie distanze dal centro con l'obiettivo di collegare questi punti tra loro. Gli elementi di questa struttura sono:

- 10 corridoi radiali
- Linea 01 | Cassia - Appia
- Linea 02 | Salaria - Ostiense
- Linea 03 | Conca d'oro - EUR
- Linea 04 | Nomentana - Ostia
- Linea 05 | Aurelio - Tiburtino
- Linea 06 | Prenestina - Gianicolo
- Linea 07 | Trionfale - Casilina
- Linea 08 | Tuscolano - Flaminio
- Linea 09 | Ardeatino – San Pietro
- Linea 10 | Fiumicino - Appia Antica
- linee anulari
- Grande Ciclonvallazione
- Tangenziale Esterna

A questi interventi sono stati aggiunti la richiesta di 30 zone 30, due per ciascun Municipio, e di 4 velostazioni che possano contribuire alla diffusione della cultura ciclabile nel tessuto urbano.

3. Metro C - Tratta T2 con Metodo MxR

Il Metodo MxR è un metodo costruttivo sviluppato dal Comitato MetroxRoma per permettere di agevolare la costruzione della tratta T2 della Metro C. Attraverso l'utilizzo di pozzi di stazione circolari di diametro ridotto e gallerie a canna larga è possibile agevolmente costruire stazioni nell'Ansa Barocca riducendo drasticamente i cedimenti e l'impatto dei cantieri.

Il Metodo MxR prevede 3 stazioni nel Centro Storico, ovverosia Venezia, costituita da un pozzo unico in Piazza Venezia; Navona, costituita da due pozzi a Piazza San Pantaleo e Piazza Sant'Andrea della Valle; San Pietro, costituita da due pozzi in Piazza Pia e Piazza Paoli. In questo modo, con il minor numero di stazioni, si garantisce il massimo bacino d'utenza, pressoché identico a quello previsto nel modello a 4 stazioni del 2003.

4. Trasformazione della Roma Lido in Metro E

La proposta, presentata dal Comitato MetroxRoma ripropone l'idea di reimmettere l'attuale linea Roma Lido nel sistema della linea B/B1. Secondo i promotori la conversione potrà essere divisa in fasi: una prima fase che porti la Roma-Lido ad un massimo 16 treni l'ora, come previsto dagli studi di ATAC, ossia una frequenza di un treno ogni 3,5 minuti in ora di punta, che quindi trasformi la prima tratta funzionale Piramide-Cristoforo Colombo in Metro E.

Successivamente una seconda fase che porti la Metro E a sovrapporsi alla B per poi prendere il posto della Metro B1, con la creazione della nuova tratta funzionale Cristoforo Colombo-Jonio.

5. Metro B1 - Prolungamento Jonio-Bufalotta

La proposta, presentata dal Comitato MetroxRoma propone di realizzare il prolungamento della linea B1 a Bufalotta come metropolitana pesante anziché sistema leggero, perché l'inserimento di una rottura di carico renderebbe il servizio meno appetibile del trasporto privato.

6. Metro A - Prolungamento Battistini-Torrevecchia

La proposta, presentata dal Comitato MetroxRoma propone di realizzare il prolungamento della linea B1 a Bufalotta come metropolitana pesante anziché sistema leggero. Per i proponenti il fatto che le metropolitane raggiungano il GRA è una necessità trasportistica sempre più rilevante. Infatti, soprattutto in relazione all'aumento progressivo della popolazione extra-GRA, il raccordo sta diventando un impareggiabile sistema di adduzione e ripartizione dei flussi di trasporto, funzione esercitabile solo attraverso i parcheggi di scambio con le metropolitane. Tuttavia, il prolungamento delle metropolitane in periferia, che renderebbe questa funzione del GRA ancor più incisiva, viene sostituito tra gli invariati con degli inadeguati sistemi ettometrici. Per questo, riproponiamo il progetto definitivo già sviluppato dal comune di Roma per la tratta Battistini-Bembo-Torrevecchia con la possibile aggiunta di una fermata Boccea/GRA, più vicina all'uscita autostradale.

7. Metro F Flaminio – Montebello

La proposta, presentata dal Comitato MetroxRoma propone di potenziare e dare un'immagine propria di linea metropolitana al servizio urbano della Roma Nord. La Roma-Civita Castellana-Viterbo è una ferrovia regionale che assume caratteristiche metropolitane nell'area urbana. Grazie alla costruzione del nuovo capolinea, che sarà completato nel 2019, sarà possibile inserire sulla linea diversi livelli di servizio in maniera più agevole di oggi, sarà quindi possibile inserire anche un servizio veramente metropolitano, regalando a Roma la "Metro F" senza eccessivi sforzi economici ed ingegneristici.

8. Ciclabile Fiera-Mare

La proposta, presentata da Luciano Tommassini, prevede di realizzare un asse ciclabile strutturante sfruttando l'argine esistente del canale Palocco (parzialmente già utilizzato a tale scopo) consentirebbe di collegare ed unire l'entroterra del Municipio X alla Nuova stazione di Acilia in costruzione, alla Fiera di Roma, fino alla Villa di Plinio e al litorale di Castel Porziano.

9. Metro D tratta prioritaria Fermi-Salario

Presentata da Leonardo Ferraro, la proposta prevede ripresa dell'iter realizzativo della quarta linea della metropolitana partendo dalla tratta prioritaria così come da progetto definitivo del 2009, che va dalla stazione Fermi alla stazione Salario passante per piazza Venezia, incluso il deposito previsto in affiancamento dell'area ferroviaria di Nuovo Salario.

10. Metrotramvia Saxa Rubra – Laurentina

La proposta, presentata dal Comitato "Salviamo la Metro C", prevede la realizzazione di una linea metrotranviaria tangenziale lungo tutto l'arco orientale della città. La Metrotramvia Saxa Rubra – Laurentina, è una struttura già prevista da almeno i primi anni Novanta e della quale sono stati realizzati alcuni tratti lungo il Viadotto dei Presidenti in zona Serpentara e lungo la Palmiro Togliatti in zona Ponte Mammolo. I proponenti ricordano che nel 2005 Marcello Paolozza, portavoce di numerose associazioni e comitati di quartiere, riuscì a portare una delibera di iniziativa popolare corredata di 11.000 firme e approvata nel febbraio 2006 dal Consiglio

Comunale all'unanimità, come delibera numero 37/2006, tutto sia ancora fermo. Questa delibera prevedeva che entro 6 mesi dalla sua approvazione si iniziasse l'iter progettuale di questa importante infrastruttura.

Le istanze progettuali con il maggiore indice di gradimento

Nel corso dell'analisi si è reso necessario prevedere una seconda graduatoria individuata per "istanze progettuali": le proposte avanzate da proponenti diversi ma con caratteristiche sostanzialmente analoghe sono state aggregate in "istanze progettuali" per una visione organica ed esaustiva della questione posta.

Rispetto alle istanze progettuali individuate è stata rilevata la graduatoria seguente.

Descrizione dell'istanza progettuale	Numero di proposte equivalenti caricate sul portale	Voti	Pareri positivi	Pareri negativi	Gradimento = pareri positivi - pareri negativi
1 Prolungamento linea C verso il Centro e il quartiere Prati	22	1.322	1.294	28	1.266
2 Metrovia_realizzazione di metropolitane di superficie sulle tratte urbane delle ferrovie regionali	5	947	900	47	853
3 w.e.b._ il biciplan_rete integrata di ciclabili	3	691	689	2	687
4 Prolungamento della linea A Battistini-Torrevicchia	8	523	512	11	501
5 Trasformazione della Roma-Lido in metropolitana	6	516	507	9	498
6 Prolungamento della linea B1 Jonio-Bufalotta	6	482	481	1	480
7 Riattivazione dell'iter realizzativo della linea D	14	493	472	21	451
8 Trasformazione della linea Roma Nord in metropolitana	1	351	347	4	343
9 Tangenziale tramviaria Saxa Rubra-Togliatti/EUR	6	343	341	2	339
10 Asse tramviario Termini-Nazionale-Vittorio-San Pietro	11	328	318	10	308

Tabella 1-21 – Graduatoria delle istanze progettuali

A livello generale le proposte sono così ripartite.

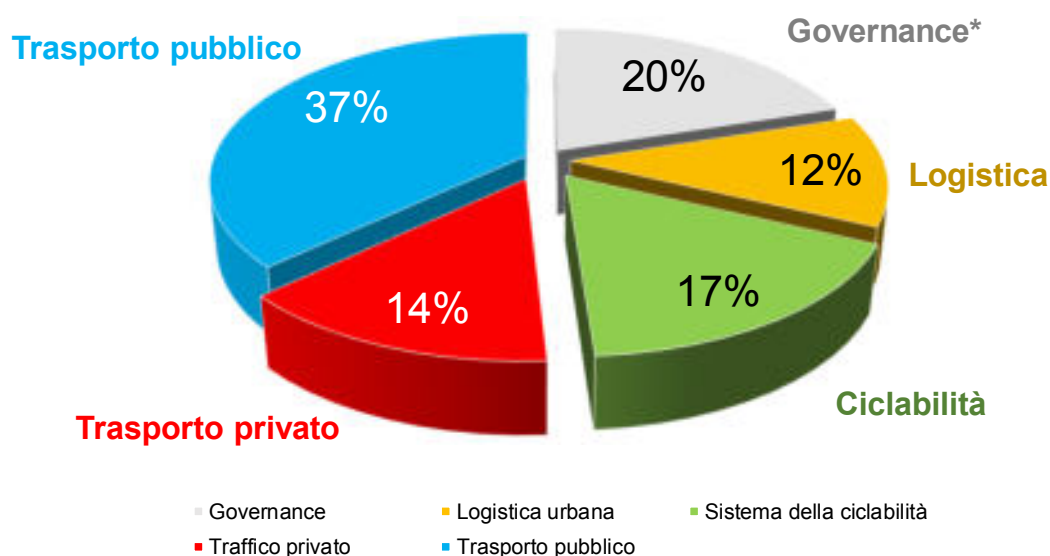


Figura 3-148 Ripartizione proposte per settore. "Governance" raggruppa sicurezza stradale, tecnologie e accessibilità

A livello localizzativo il 7% delle proposte riguarda le relazioni tra Roma e altri comuni della Città Metropolitana: di queste la metà riguarda Fiumicino.

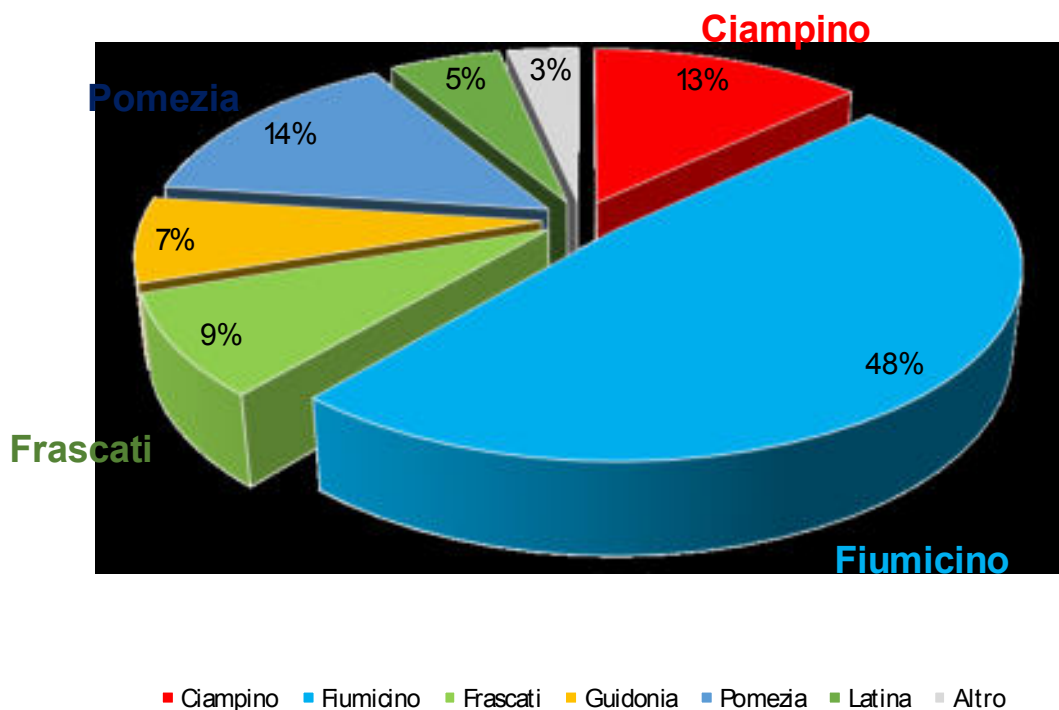


Figura 3-2 Ripartizione delle proposte esterne al Comune di Roma

Per quanto concerne il trasporto pubblico, la metà delle proposte riguarda la realizzazione di nuove linee e in particolare di sistemi a impianto fisso.

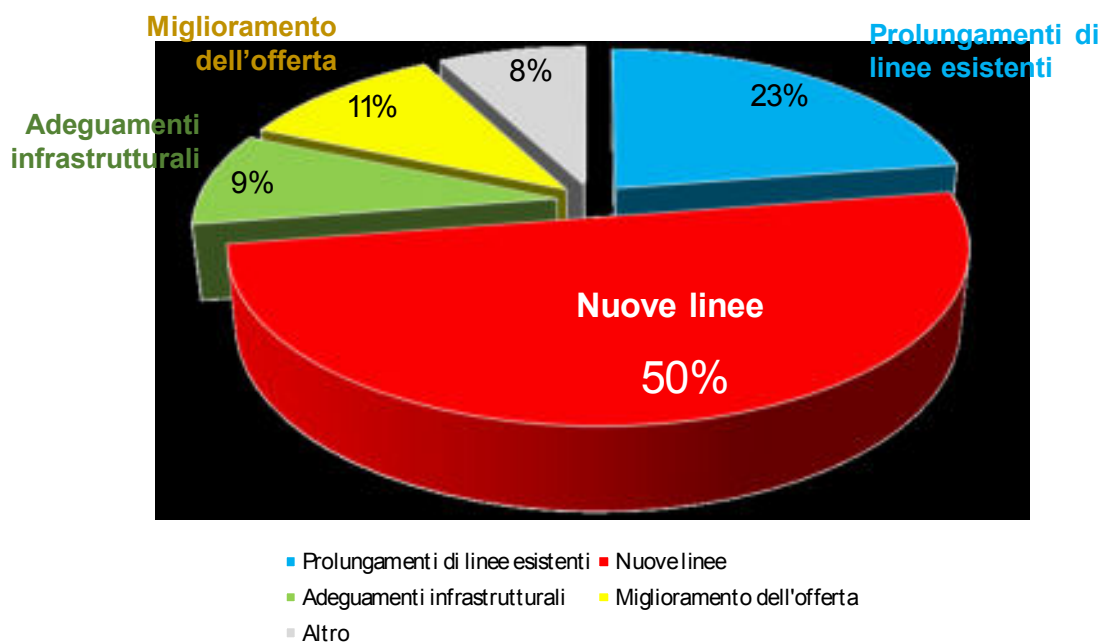


Figura 3-3 Argomento delle proposte riguardanti il trasporto pubblico

Il 65% delle proposte riguardanti infatti tram (36% comprendendo sia la rete urbana che la linea Laziali Giardinetti) e metropolitane (31%).

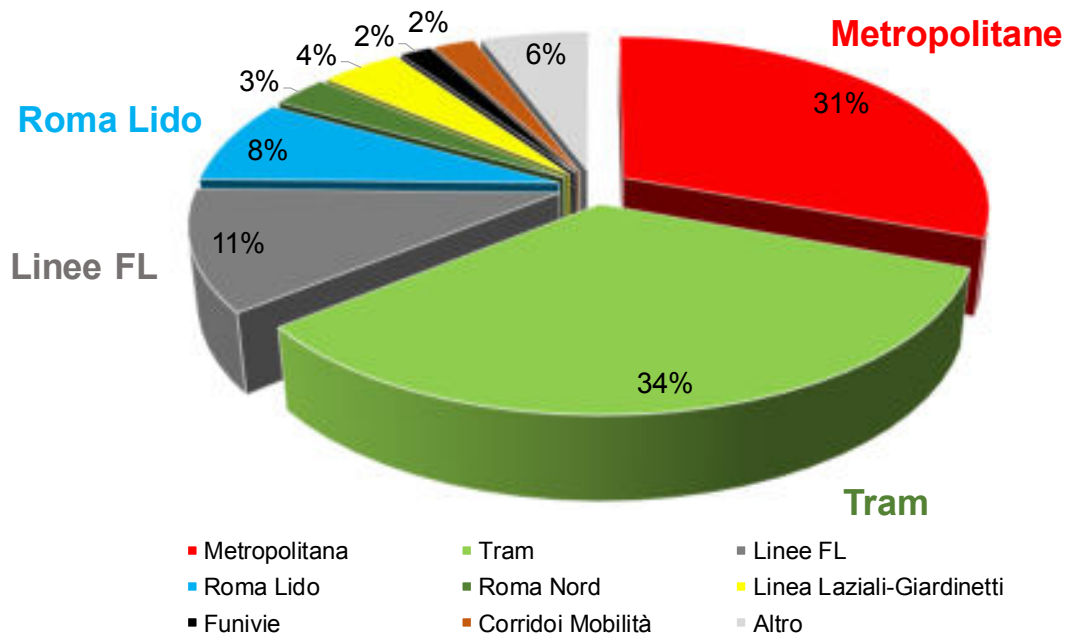


Figura 3-4 Ripartizione delle proposte sul trasporto pubblico in termini di infrastrutture

Tra le metropolitane l'attenzione è prima di tutto sulle nuove linee (36% tra linea D e altre linee) quindi le esistenti (in ordine linea A, B/B1 e C).

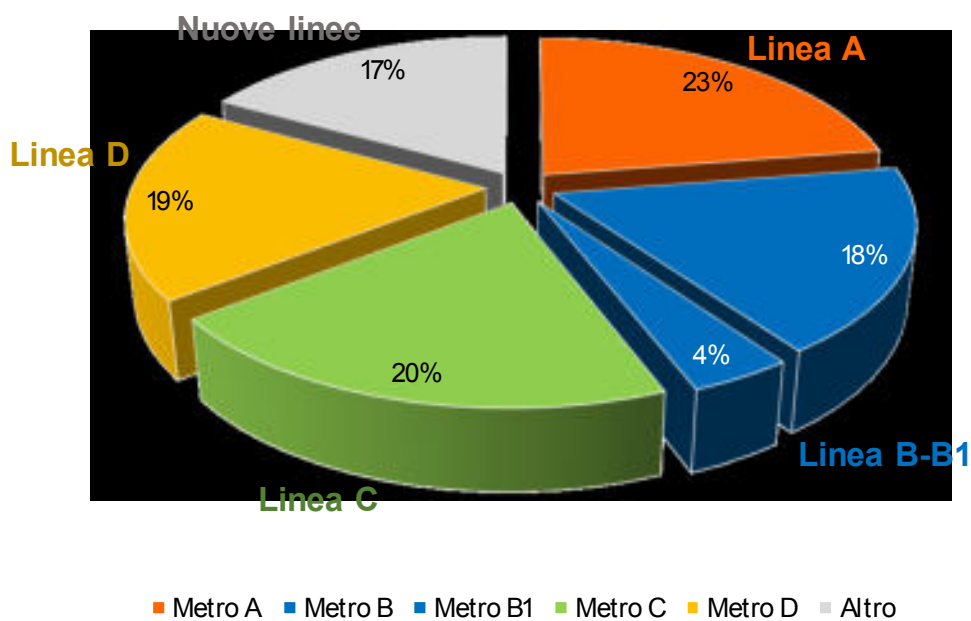


Figura 3-5 Ripartizione delle proposte sul trasporto pubblico riguardanti le metropolitane

Due esigenze si sono palesate in maniera evidente nella fase di ascolto:

1. Incrementare la capacità del trasporto pubblico
2. Dare una nuova identità e integrare meglio le linee esistenti

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

Le proposte e le istanze che hanno ricevuto il maggior numero di voti in termini di gradimento, sono state ulteriormente valorizzate attraverso **interviste** fatte ai soggetti proponenti (singolo cittadino o Associazione), poi pubblicate sul Portale PUMS nella sezione **“Diario – Interviste ai cittadini”**.

Analisi tecnica delle proposte

Una volta concluso il periodo utile per la presentazione delle proposte e l'espressione del proprio gradimento/commento, è stata attivata la **fase istruttoria** sul Data Base estratto dalla piattaforma digitale, per la valutazione di ogni singola proposta in termini di possibile confluenza nel Piano. In caso di più proposte risultate sostanzialmente equivalenti, l'analisi e la conseguente valutazione è avvenuta in modo congiunto così da poter fornire una risposta più organica ed esaustiva all'esigenza espressa.

La Segreteria Tecnica del PUMS (*composta da Roma Servizi per la Mobilità, Risorse per Roma e Roma Metropolitane*) insieme al Comitato Scientifico hanno valutato le proposte secondo una metodologia di analisi multicriteria in base a parametri che verificassero:

- Effettiva coerenza con gli strumenti di pianificazione
- Fattibilità tecnica
- Costi
- Efficacia in termini trasportistici

Per ogni proposta è stata predisposta una **scheda di valutazione** che riportasse, oltre alla proposta per esteso e l'identità dichiarata del proponente, gli “indicatori di Piano” utilizzati per la valutazione tecnica di opportunità e fattibilità (valutazione del Comitato Scientifico), la valutazione della Commissione Mobilità e il gradimento dei cittadini (n. di voti ricevuti sul Portale). I tre indicatori sono stati “pesati” secondo criteri di analisi concordati e uniformi per tutti i Piani, quindi per ogni proposta è stata calcolata - in termini numerici e secondo una scala di riferimento - una “valutazione complessiva” che esprime la sua posizione in “graduatoria” in termini di attuabilità e accoglimento, ed individua lo “scenario temporale di riferimento” in cui essa è collocabile (breve/medio o medio/lungo periodo).

La fase di analisi e valutazione ha contribuito alla predisposizione e al disegno degli scenari del PUMS per ognuna delle aree di intervento individuate.

.

1.9.2 La seconda fase – l'indagine

Conclusa la prima fase di consultazione pubblica sul portale PUMS - cui ha fatto seguito la valutazione trasportistica e l'analisi di pre-fattibilità tecnica delle proposte pervenute dai cittadini - sono stati individuati gli **Obiettivi** del Piano, rispondenti sia a quanto indicato dal Decreto Ministeriale 04/08/2017, sia alle risultanze emerse dalla prima fase di ascolto del processo partecipato. Gli Obiettivi sono stati classificati in due categorie: **11 “macro-obiettivi generali”**, che rispondono ad interessi generali di efficacia ed efficienza del sistema di mobilità e di sostenibilità sociale, economica ed ambientale; **42 “obiettivi specifici”**, che dettagliano le *soluzioni tecniche* specifiche, funzionali al raggiungimento dei macro-obiettivi.

Per il disegno degli scenari, infatti, la **consultazione pubblica** si è confermata uno **strumento prezioso** per l'individuazione di soluzioni auspiccate e gradite dalla città. Si è così ritenuto di prevedere una seconda fase di ascolto presso i cittadini, per la **condivisione delle decisioni** di pianificazione delineate in fase di studio (**obiettivi**) e la **selezione dei progetti** da inserire negli scenari di mobilità.

Allo scopo è stata progettata un'**indagine** sulla cittadinanza per testare gradimento e priorità sia degli *obiettivi generali* che di quelli *specifici* correlati, allo scopo di:

- Dare piena attuazione alla **volontà dell'Amministrazione Capitolina** di rispondere alle esigenze del territorio attraverso una pianificazione partecipata e sostenibile
- **Conoscere** le preferenze dei cittadini secondo una **scala di gradimento e priorità**
- **Aprire** alla più ampia **partecipazione** mediante diversi canali di contatto
- Ottenere una **rappresentatività territoriale** (*zone PGTU*) e **demografica** dei dati (*genere, età, titolo di studio, professione*) rispetto alla popolazione romana
- Verificare e **migliorare** il livello di **conoscenza** del PUMS e delle sue finalità presso i cittadini.

Nel mese di **luglio 2018** sono state condotte **2 indagini distinte** (utilizzando il medesimo questionario):

- Un sondaggio su **campione rappresentativo di residenti-domiciliati a Roma** con interviste telefoniche (CATI), per avere una lettura dei dati che fosse rappresentativa della popolazione romana (**2.000 interviste**);
- La **veicolazione del questionario mediante il canale ON-LINE** sul Portale del PUMS e sui siti web di Roma Servizi e Roma Capitale, per dare massima diffusione al sondaggio fra coloro che hanno partecipato alla prima fase di ascolto (**pervenuti 5.415 questionari**).

Le due soluzioni sono state perseguite in parallelo, sebbene la metodologia scelta consente di evidenziare come **statisticamente significativa e rappresentativa della popolazione romana** la sola indagine CATI.

L'interpretazione dei risultati richiede un punto di attenzione rispetto alla struttura e natura dei campioni intervistati, tenendo conto che per l'indagine CATI il campione è rappresentativo della popolazione romana residente/domiciliata (estrazione casuale), mentre per l'indagine Online il campione è spontaneo.

Il **campione CATI** mostra notevoli differenze rispetto a quello **ONLINE**, dovute sia alla modalità di reclutamento degli intervistati, che alle motivazioni che sono alla base della partecipazione attiva

al dibattito sul PUMS. Di fatto il **campione CATI** - reclutato telefonicamente secondo una **rappresentatività statistica** della popolazione romana per anagrafiche e zone di residenza – rileva una minor consapevolezza del processo in corso per la progettazione del PUMS, oltre a motivazioni più deboli nell'intervenire attivamente nel dibattito.

Il **campione ONLINE** è invece espressione del «popolo web» che ha seguito il processo partecipato per la redazione del PUMS, appare statisticamente sbilanciato per effetto del processo di autoselezione tipico dello strumento utilizzato (reclutamento spontaneo online), pertanto si rileva:

- Disequilibrio di genere (oltre i due terzi sono maschi)
- Elevata incidenza di giovani (sotto i 45 anni) e scarsa presenza di anziani
- Elevata presenza di laureati (43%)
- Incidenza di posizioni impiegatizie e di responsabilità (Dirigente/Quadro)
- Bassa presenza di pensionati, casalinghe e commercianti/artigiani
- Più elevata propensione all'uso del trasporto pubblico e della bicicletta rispetto al cittadino-tipo
- Più consapevolezza e propensione alla partecipazione diretta al PUMS.

Indagine telefonica (CATI – residenti romani)

- **Universo:** residenti e domiciliati romani
- **Rappresentatività:** popolazione romana per zone PGU
- **Metodologia:** somministrazione questionario telefonico
- **Periodo:** 3 – 13 luglio 2018
- **Aree di indagine:**
 - **11 Obiettivi Generali**
 - **42 Obiettivi Specifici** corrispondenti
- **Obiettivi della ricerca:** graduatoria per
 - **Obiettivi Generali - Indice di priorità** (0-100)
TOP 3 (risposta multipla)
 - **Obiettivi Specifici – Preferenza** (risposta multipla)

Indagine online (CAWI – utenza web)

- **Universo:** utenti siti web RSM, PUMS e Roma Capitale
- **Metodologia:**
 - Pubblicazione questionario on line
 - Invito con campagna informativa e mailing
- **Periodo:** 16 – 30 luglio 2018
- **Aree di indagine:**
 - **11 Obiettivi Generali**
 - **42 Obiettivi Specifici** corrispondenti
- **Obiettivi della ricerca:** graduatoria per
 - **Obiettivi Generali - Indice di priorità** (0-100)
TOP 3 (risposta multipla)
 - **Obiettivi Specifici – Preferenza** (risposta multipla)

2.000 residenti romani

+

5.415 utenti web
(utilizzati 4.814)

6.814 CONTATTI

L'indagine ha consentito di conoscere le preferenze dei cittadini a tre livelli:

- **Obiettivi Generali (1° livello)** – la graduatoria viene rilevata fra le *aree di pianificazione* degli interventi (macro-obiettivi generali), al cittadino è stato chiesto di esprimersi in termini di priorità/importanza/utilità secondo la scala a tre livelli (*“assolutamente prioritario”, “importante ma non prioritario”, “utile ma non urgente”*);
- **Obiettivi Specifici (2° livello)** – la graduatoria è relativa alle specifiche *aree di intervento* (obiettivi specifici) in cui è stato declinato ognuno degli macro-obiettivi, al cittadino è stato chiesto di esprimere la propria “preferenza” per ogni “blocco” tematico indicando al massimo 2 aree di intervento;
- **Verifica della priorità (3° livello)** – a chiusura dell'intervista è stato chiesto al cittadino di scegliere **3 obiettivi generali** che - in estrema *ratio* - considera come di *massima priorità ed importanza per la città (graduatoria TOP 3)*.

Le graduatorie

A conclusione della ricerca, è stata costruita una prima graduatoria di priorità per le **aree di pianificazione** (macro-obiettivi generali), una per le **aree di intervento** (obiettivi specifici) e verificate le **3 aree** di pianificazione di **maggior importanza** per i cittadini :

La metodologia di analisi dati utilizzata viene brevemente esposta a seguire.

OBIETTIVI GENERALI (11)

Le **graduatorie** sono state calcolate secondo **due metodologie**:

- **Indice di priorità** è basato sui **singoli giudizi di priorità, dichiarati** dall'intervistato di volta in volta, secondo una scala nominale («*assolutamente prioritario*», «*importante ma non prioritario*», «*utile ma non urgente*», «*non so*»), esso viene **calcolato in una scala 0-100 secondo l'algoritmo**:

$$DP_i = \frac{[ASSOLUTAMENTE] - [UTILE ma non URGENTE]}{([ASSOLUTAMENTE] + [IMPORTANTE] + [UTILE ma non URGENTE])} \times 100$$

- **Top 3** è basato sulla **preferenza espressa** a chiusura intervista: dopo aver espresso la priorità per gli 11 Obiettivi Generali e gli associati Obiettivi Specifici, si dichiara la propria «**Top 3**» rispetto agli Obiettivi Generali che si ritiene debbano essere affrontati con priorità nel PUMS.

OBIETTIVI SPECIFICI (42)

La graduatoria è basata sulla **preferenza espressa entro blocchi tematici** (ogni Obiettivo Specifico è stato confrontato con quelli associati al medesimo Obiettivo Generale) per un massimo di 2 preferenze esprimibili a «*blocco*», che si riducono ad 1 nel caso in cui il «*blocco*» sia composto di 2 soli Obiettivi Specifici.

I risultati - Obiettivi Generali

A seguire si riportano i risultati delle **due graduatorie per gli Obiettivi Generali** (per Indice di Priorità e per la TOP 3) in formato grafico, sia per il totale che per i due canali di ascolto (telefonico; online). Le graduatorie degli Obiettivi Generali - calcolate (Indice di Priorità) o direttamente espresse (TOP 3) dai cittadini – quando sottoposte ad una lettura comparata per “canale di ascolto” mostrano interessanti analogie, ma ancor più interessanti difformità in ragione della natura dei “campioni di indagine” (CATI rappresentativo, Online spontaneo), come è possibile apprezzare soprattutto nella *Tabella 3_Graduatoria Obiettivi Generali per canali di ascolto*, in cui sono messe a confronto le graduatorie (ranghi) per i due canali di ascolto.

In particolare si rileva che:

- ✓ **L'indagine rappresentativa della popolazione romana (CATI)** mostra una graduatoria di priorità ed una TOP 3 sostanzialmente coerente ed allineata: al **1° posto** la **Sicurezza Stradale** e al **2° posto** la **Fluidificazione del traffico veicolare** sia per Indice di priorità che per TOP 3, mentre al **3° posto** si posiziona **l'Accessibilità per tutti** per l'indice di priorità (5° posto in TOP 3), la **Tutela Ambientale** in TOP 3 (5° posto in Indice di priorità);
- ✓ **L'indagine Online** più vicina agli utenti e partecipanti al Portale PUMS mostra maggiori difformità fra le due graduatorie calcolate: al **1° posto** la **Reti e Infrastrutture del TPL** e al **2° posto** la **Fluidificazione del traffico veicolare** sia per Indice di priorità che per TOP 3, mentre al **3° posto** si posiziona la **Sicurezza** per

l'indice di priorità (7° posto in TOP 3), la **Ciclabilità** in TOP 3 (in coda all'11° posto nell'Indice di priorità);

Pertanto, da un confronto fra i due campioni emerge:

- **Potenziare reti e infrastrutture del TPL** al 1° posto per il campione Online, è solo 4° per l'indagine CATI, con un elevato distacco sul 2° obiettivo in classifica, che in ogni caso si conferma essere **fluidificare il traffico riducendo la congestione veicolare** per entrambi i campioni e in entrambe le categorie di graduatoria;
- **Sicurezza** si posiziona al 3° posto per il campione Online, con un distacco ridotto rispetto al gruppo di tre obiettivi generali che lo seguono, mentre è al 1° posto nell'indagine CATI, quindi di importanza prioritaria per il cittadino romano medio
- **Promuovere la ciclabilità urbana** è al 3° posto in TOP 3 per il campione Online, mentre nella graduatoria dell'Indice di Priorità - come in entrambe le graduatorie per il campione CATI - si posiziona in ultima posizione.

INDICE DI PRIORITA' – Totale campione (CATI+Online)

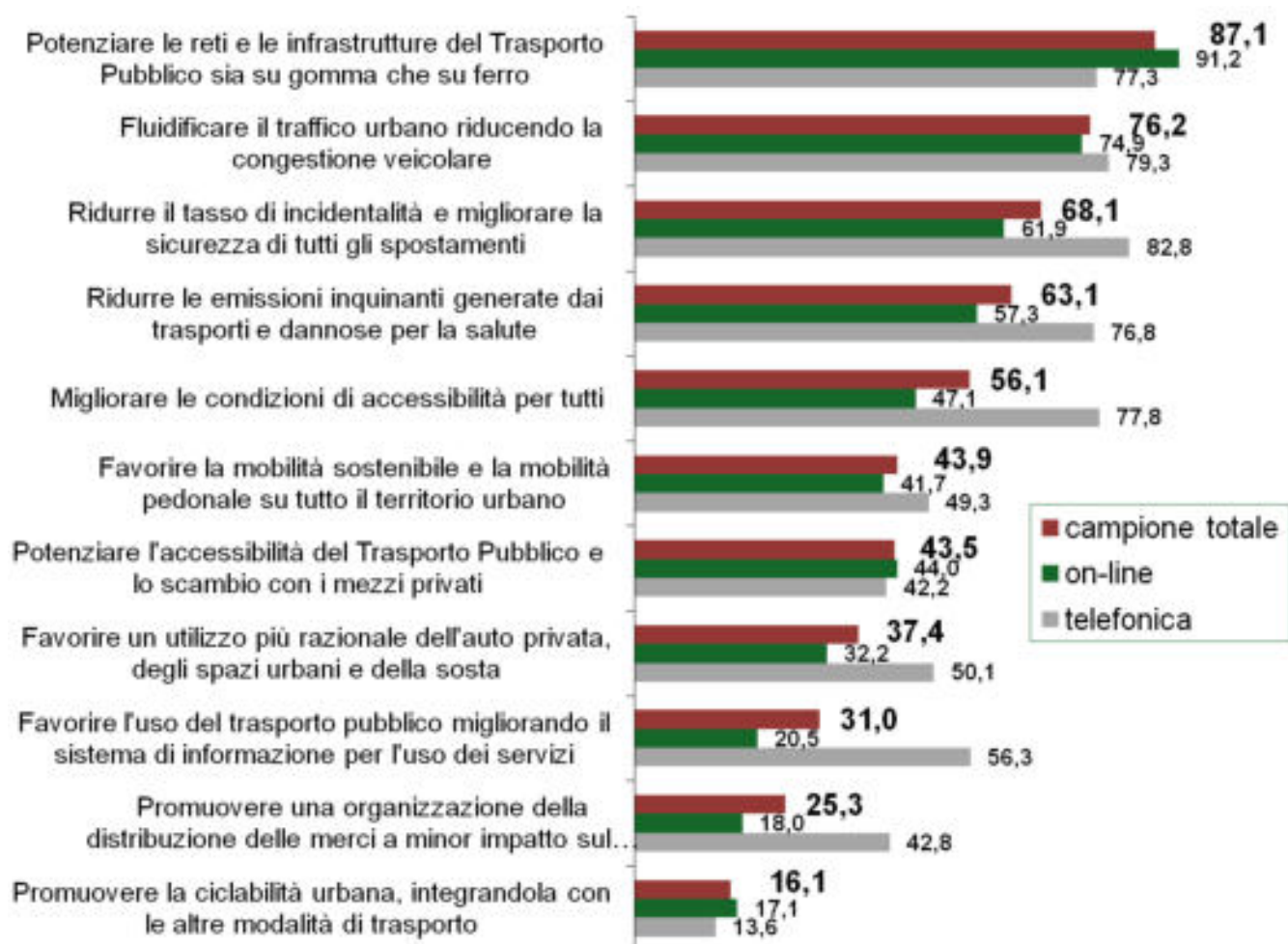


Figura 1-149 Indice di Priorità Obiettivi Generali

TOP 3 – Totale campione (CATI+Online) (% su casi – risposta multipla)



Figura 1-150 Obiettivi Generali

OBIETTIVI GENERALI - GRADUATORIE (ranghi) PER CANALE DI ASCOLTO

GRADUATORIA TOTALE (6.814 interviste)	OBIETTIVI	Indice di priorità (0-100) (priorità calcolata)		TOP 3 (preferenza espressa)	
		Telefonica	Online	Telefonica	Online
1°	Potenziare le reti e le infrastrutture del Trasporto Pubblico su gomma e su ferro	4	1	4	1
2°	Fluidificare il traffico urbano riducendo la congestione veicolare	2	2	2	2
3°	Ridurre il tasso di incidentalità e migliorare la sicurezza di tutti gli spostamenti	1	3	1	7
4°	Ridurre le emissioni inquinanti generate dai trasporti e dannose per la salute (<i>atmosferiche e da rumore</i>)	5	4	3	5
5°	Migliorare le condizioni di accessibilità per tutti (<i>bambini, anziani, disabili, accompagnatori, persone a mobilità temporaneamente ridotta, ...</i>)	3	5	5	9
6°	Favorire la mobilità sostenibile e la mobilità pedonale su tutto il territorio urbano	8	7	9	6
7°	Potenziare l' accessibilità del Trasporto Pubblico e lo scambio con i mezzi privati	10	6	7	4
8°	Favorire un utilizzo più razionale dell'auto privata, degli spazi urbani e della sosta	7	8	8	10
9°	Favorire l' uso del trasporto pubblico migliorando il sistema di informazione per l'uso dei servizi	6	9	6	8
10°	Promuovere una organizzazione della distribuzione delle merci a minor impatto sul traffico e sull'occupazione del suolo urbano	9	10	11	11
11°	Promuovere la ciclabilità urbana, integrandola con le altre modalità di trasporto	11	11	10	3

- 1° posto
 2° posto
 3° posto

Tabella 1-22 Graduatoria Obiettivi Generali per canali di ascolto)

I risultati - Obiettivi Specifici

La **graduatoria per i 42 Obiettivi Specifici** è rilevabile solo entro il “blocco” Obiettivo Generale cui si riferisce il corrispondente Obiettivo Specifico, a seguire si riporta in un formato grafico che consente di acquisirla per rispettivi canali di ascolto (telefonico; online). In *rosso* sono evidenziati i *primi classificati*, in *blu* i *secondi*, il “rango” dei restanti obiettivi – ove previsti per il “blocco tematico” – rispecchia la graduatoria espressa dai cittadini.

Tabella 1-23 Graduatoria OBIETTIVI SPECIFICI PER CANALE DI ASCOLTO

OBIETTIVO GENERALE	OBIETTIVI SPECIFICI	
	INDAGINE CATI	INDAGINE ONLINE
Potenziare le reti e le infrastrutture del Trasporto Pubblico su gomma e su ferro	1. Realizzare nuove linee di metropolitana, potenziare ed estendere quelle esistenti 2. Sviluppare la rete tramviaria nel Centro storico e nelle zone periferiche 3. Potenziare la rete di trasporto pubblico notturna 4. Potenziare le linee ferroviarie regionali 5. Trasformare in filobus le linee più utilizzate soprattutto in Centro (Corridoi della Mobilità) 6. Introdurre servizi a chiamata e servizi innovativi di programmazione del viaggio (Centrali della mobilità)	1. Realizzare nuove linee di metropolitana, potenziare ed estendere quelle esistenti 2. Sviluppare la rete tramviaria nel Centro storico e nelle zone periferiche 3. Potenziare le linee ferroviarie regionali 4. Trasformare in filobus le linee più utilizzate soprattutto in Centro (Corridoi della Mobilità) 5. Potenziare la rete di trasporto pubblico notturna 6. Introdurre servizi a chiamata e servizi innovativi di programmazione del viaggio (Centrali della mobilità)
Fluidificare il traffico urbano riducendo la congestione veicolare	1. Migliorare l'accessibilità ai grandi poli di servizio (scuole, università, strutture sanitarie, uffici pubblici, centri commerciali, stazioni e nodi di scambio del trasporto pubblico, ...) 2. Realizzare parcheggi di scambio sugli assi viari principali in corrispondenza del GRA per ridurre i veicoli in entrata nella città 3. Realizzare corsie preferenziali per il TP 4. Riorganizzare la priorità semaforica e i tempi di rosso/giallo/verde per fluidificare il traffico 5. Realizzare nuovi assi stradali di scorrimento ed intervenire per l'adeguamento degli esistenti	1. Realizzare parcheggi di scambio sugli assi viari principali in corrispondenza del GRA per ridurre i veicoli in entrata nella città 2. Realizzare corsie preferenziali per il TP 3. Migliorare l'accessibilità ai grandi poli di servizio (scuole, università, strutture sanitarie, uffici pubblici, centri commerciali, stazioni e nodi di scambio del trasporto pubblico, ...) 4. Realizzare nuovi assi stradali di scorrimento ed intervenire per l'adeguamento degli esistenti 5. Riorganizzare la priorità semaforica e i tempi di rosso/giallo/verde per fluidificare il traffico
Ridurre il tasso di incidentalità e migliorare la sicurezza di tutti gli spostamenti	1. Individuare e mettere in sicurezza i "tratti viari critici" a più alto tasso di incidentalità con interventi su infrastrutture e segnaletica 2. Rafforzare le azioni di controllo e sanzione dei comportamenti a rischio anche attraverso il potenziamento delle forze dell'ordine e sistemi automatici per il sanzionamento 3. Mettere in sicurezza i percorsi pedonali e le piste ciclabili a partire da quelli che conducono ai servizi primari (scuole, servizi sanitari, centri commerciali, fermate e stazioni del TP, aree verdi, ...) 4. Promuovere campagne educative e di sensibilizzazione al rispetto del Codice della Strada, presso scuole e luoghi di lavoro	1. Individuare e mettere in sicurezza i "tratti viari critici" a più alto tasso di incidentalità con interventi su infrastrutture e segnaletica 2. Mettere in sicurezza i percorsi pedonali e le piste ciclabili a partire da quelli che conducono ai servizi primari (scuole, servizi sanitari, centri commerciali, fermate e stazioni del TP, aree verdi, ...) 3. Rafforzare le azioni di controllo e sanzione dei comportamenti a rischio anche attraverso il potenziamento delle forze dell'ordine e sistemi automatici per il sanzionamento 4. Promuovere campagne educative e di sensibilizzazione al rispetto del Codice della Strada, presso scuole e luoghi di lavoro
Ridurre le emissioni inquinanti generate dai trasporti e dannose per la salute (atmosferiche e da rumore)	1. Incentivare la diffusione e l'uso di veicoli a basse emissioni (elettrici, ibridi, a metano, ad idrogeno...) 2. Sviluppare soluzioni sostenibili e collettive gli spostamenti sistematici (casa-lavoro, casa-scuola) 3. Chiudere il Centro Storico alla circolazione di veicoli più inquinanti 4. Favorire lo sviluppo della mobilità condivisa (car sharing, car pooling, bike sharing) 5. Introdurre tariffe di ingresso entro l'Anello Ferroviario per i veicoli più inquinanti (Congestion Charge)	1. Incentivare la diffusione e l'uso di veicoli a basse emissioni (elettrici, ibridi, a metano, ad idrogeno...) 2. Chiudere il Centro Storico alla circolazione di veicoli più inquinanti 3. Favorire lo sviluppo della mobilità condivisa (car sharing, car pooling, bike sharing) 4. Sviluppare soluzioni sostenibili e collettive gli spostamenti sistematici (casa-lavoro, casa-scuola) 5. Introdurre tariffe di ingresso entro l'Anello Ferroviario per i veicoli più inquinanti (Congestion Charge)

OBIETTIVO GENERALE	OBIETTIVI SPECIFICI	
	INDAGINE TELEFONICA	INDAGINE ONLINE
Migliorare le condizioni di accessibilità per tutti (<i>bambini, anziani, disabili, ...</i>)	Progressivo abbattimento delle barriere architettoniche di percorsi pedonali e spazi urbani - Interventi per il progressivo miglioramento dell'accessibilità a servizi ed infrastrutture del TPL	Progressivo abbattimento delle barriere architettoniche di percorsi pedonali e spazi urbani - Interventi per il progressivo miglioramento dell'accessibilità a servizi ed infrastrutture del TPL
Favorire la mobilità sostenibile e la mobilità pedonale su tutto il territorio urbano	Riqualificare e mettere in sicurezza gli spazi pedonali e i marciapiedi, anche riducendo gli spazi per la sosta dei veicoli Realizzare Isole Ambientali e aree pedonali in tutti i Municipi connesse con la rete ciclopedonale e il TPL, per valorizzare e promuovere la mobilità lenta (aree con disciplina di traffico a 30 km/h, percorsi pedonali in sicurezza, aree pedonalizzate, piste ciclabili, ...) - Promuovere ed incentivare la mobilità pedonale nei percorsi casa-scuola per i bambini (<i>pedi-bus</i>)	Riqualificare e mettere in sicurezza gli spazi pedonali e i marciapiedi, anche riducendo gli spazi per la sosta dei veicoli Realizzare Isole Ambientali e aree pedonali in tutti i Municipi connesse con la rete ciclopedonale e il TPL, per valorizzare e promuovere la mobilità lenta (aree con disciplina di traffico a 30 km/h, percorsi pedonali in sicurezza, aree pedonalizzate, piste ciclabili, ...) - Promuovere ed incentivare la mobilità pedonale nei percorsi casa-scuola per i bambini (<i>pedi-bus</i>)
Potenziare l' accessibilità del Trasporto Pubblico e lo scambio con i mezzi privati	Migliorare l'accessibilità in sicurezza al trasporto pubblico e ai servizi connessi Realizzare nuovi parcheggi di scambio con metro e ferrovie - Realizzare nuovi nodi di scambio fra TP e mezzi privati	Realizzare nuovi parcheggi di scambio con metro e ferrovie Realizzare nuovi nodi di scambio fra TP e mezzi privati - Migliorare l'accessibilità in sicurezza al trasporto pubblico e ai servizi connessi
Favorire un utilizzo più razionale dell'auto privata, degli spazi urbani e della sosta	Realizzare nuovi parcheggi scambio messi a rete con quelli esistenti Diffondere sul territorio zone pedonali, ZTL e zone a bassa emissione di inquinanti - Istituire per i veicoli "tariffe di ingresso" nelle aree centrali e a più alta congestione veicolare	Realizzare nuovi parcheggi scambio messi a rete con quelli esistenti Diffondere sul territorio zone pedonali, ZTL e zone a bassa emissione di inquinanti - Istituire per i veicoli "tariffe di ingresso" nelle aree centrali e a più alta congestione veicolare
Favorire l' uso del trasporto pubblico migliorando il sistema di informazione per l'uso dei servizi	Potenziare ed integrare il sistema di informazione del TP (tecnologie di Infomobilità) - Introdurre nuove tecnologie telematiche per informare anche sui servizi connessi al TP	Potenziare ed integrare il sistema di informazione del TP (tecnologie di Infomobilità) - Introdurre nuove tecnologie telematiche per informare anche sui servizi connessi al TP
Promuovere una organizzazione della distribuzione delle merci a minor impatto sul traffico e sull'occupazione del suolo urbano	Regolamentare la circolazione delle merci nel Centro storico e in periferia Aumentare il numero di piazzole di carico/scarico merci sul tutto il territorio - Accentrare i punti di carico e scarico delle merci, per ridurre la circolazione dei veicoli - Incentivi economici agli operatori del settore per l'uso di veicoli a basse emissioni (<i>elettrico, ibrido...</i>) - Utilizzare per il trasporto anche i mezzi del TP (<i>trasporto notturno nelle piazzole del Centro,...</i>)	Regolamentare la circolazione delle merci nel Centro storico e in periferia Accentrare i punti di carico e scarico delle merci, per ridurre la circolazione dei veicoli - Incentivi economici agli operatori del settore per l'uso di veicoli a basse emissioni (<i>elettrico, ibrido...</i>) - Aumentare il numero di piazzole di carico/scarico merci su tutto il territorio - Utilizzare per il trasporto anche i mezzi del TP (<i>trasporto notturno nelle piazzole del Centro,...</i>)
Promuovere la ciclabilità urbana, integrandola con le altre modalità di trasporto	Collegare le piste ciclabili esistenti e realizzare nuove piste Sensibilizzare ed educare all'uso della bicicletta (<i>bike to school-scuola in bici</i>) - Sviluppare l'uso della bicicletta anche con misure di incentivazione economica - Sviluppare l'intermodalità bici-TPL (<i>park bike, bike-sharing diffuso, trasporto a bordo mezzi</i>)	Collegare le piste ciclabili esistenti e realizzare nuove piste Sviluppare l'intermodalità bici-TPL (<i>park bike, bike-sharing diffuso, trasporto a bordo mezzi</i>) - Sviluppare l'uso della bicicletta anche con misure di incentivazione economica - Sensibilizzare ed educare all'uso della bicicletta (<i>bike to school-scuola in bici</i>)

L'analisi di dettaglio della *Tabella_Graduatoria Obiettivi Specifici per Canale di ascolto* mostra numerosi spunti di riflessione, sia in termini di scelte di priorità, entro il medesimo campione di indagine (CATI oppure Online), che dalla lettura comparata delle due graduatorie.

A seguire si espongono brevemente le **principali evidenze emerse**, di cui si è tenuto conto per la definizione degli scenari di mobilità del PUMS di Roma Capitale:

- **Reti e infrastrutture del TPL:** per entrambi i campioni si rileva una predilezione per scelte che potenzino la modalità di trasporto collettivo su ferro (le metropolitane, le ferrovie regionali e la rete tramviaria nel Centro Storico), va rilevata comunque una più spiccata esigenza nel cittadino medio di migliorare l'offerta di TPL nelle fasce orarie notturne;
- **Congestione veicolare:** parcheggi di scambio fuori GRA e corsie preferenziali per il TPL mettono d'accordo entrambi i campioni di indagine, il cittadino romano medio mette al primo posto l'accessibilità ai grandi poli attrattori per la fruizione dei servizi (scuole, centri commerciali, ospedali...);
- **Sicurezza stradale:** per entrambi i campioni la chiave risolutiva è individuabile nella messa in sicurezza degli assi viari critici e la tutela della mobilità lenta (messa in sicurezza dei percorsi pedonali e delle piste ciclabili), più sentita dal cittadino medio l'esigenza di intensificare le azioni di controllo e sanzionamento sul territorio, per disincentivare i comportamenti a rischio;
- **Emissioni inquinanti:** nella sostanza i due campioni convergono verso soluzioni che favoriscono la diffusione e l'utilizzo di veicoli *low emission*, la chiusura del Centro Storico ai veicoli più inquinanti e lo sviluppo di soluzioni di mobilità condivisa, soprattutto per gli spostamenti sistematici casa-lavoro-scuola, mentre un orientamento verso la *congestion charge* è considerato per tutti residuale;
- **Accessibilità per tutti:** concordi nell'indicare che l'abbattimento progressivo delle barriere architettoniche esistenti sia la soluzione da perseguire;
- **Mobilità sostenibile e pedonale:** univocità di opinioni, per tutti vanno intraprese la riqualificazione e messa in sicurezza degli spazi pedonali e dei marciapiedi (anche a scapito della sosta veicolare) nonché la realizzazione di isole ambientali, di zone 30km e di aree ciclo-pedonali, per promuovere una mobilità più sostenibile che migliori la qualità e la fruibilità dello spazio urbano;
- **Accessibilità al TPL e Intermodalità:** qui il campione Online punta soprattutto sul potenziamento dei nodi di scambio, mentre il cittadino medio evidenzia nuovamente l'esigenza di accessibilità in sicurezza come primo punto di attenzione;
- **Razionale utilizzo dell'auto privata:** entrambi i campioni confermano l'importanza di una maggiore diffusione dei parcheggi di scambio e la designazione di un numero maggiore di aree ZTL, zone ad ingresso limitato a veicoli *low emission* aree e pedonali ;
- **Infomobilità:** convergente la scelta di potenziare le tecnologie esistenti per la diffusione capillare e tempestiva delle informazioni utili all'utilizzo del TPL e quelle sulla mobilità urbana;
- **Logistica delle merci:** i campioni sono allineati sulla necessità di una regolamentazione forte per la riduzione della circolazione delle merci in centro, introducendo criteri di controllo e razionalizzazione anche per le aree periferiche, l'accentramento delle aree di carico/scarico merci per una minore circolazione dei veicoli di carico, incentivi economici

per gli operatori in caso di utilizzo di mezzi di trasporto a bassa se non nulla emissione di inquinanti;

- **Ciclabilità:** il campione Online, fortemente sensibile al tema della ciclabilità, auspica la realizzazione di una rete ciclabile che colleghi le piste esistenti e preveda la realizzazione di nuove piste su tutto il territorio, a questo aggiunge l'evidente esigenza di sviluppare un adeguato e funzionale sistema di intermodalità bici-TPL, per consentire spostamenti ecosostenibili anche su lunghi tragitti. Il campione CATI è allineato, sebbene abbia meno chiara l'esigenza infrastrutturale per l'intermodalità e sia più sensibile alle questioni di tipo culturale per l'*"educazione e promozione all'utilizzo in sicurezza della bicicletta"*.

1.9.3 Istruttoria delle proposte dei cittadini – evidenze emerse

Come già riportato precedentemente, la fase di ascolto del Pums è stato uno dei passaggi fondamentali nella gestazione del piano, seguita peraltro da un'analisi dei progetti più votati.

Nella fase di istruttoria, tra l'altro, le proposte sono state analizzate definendo una serie di caratteristiche: tecnologia; lunghezza del corridoio di progetto; costo stimato, calcolato sulla base di parametri di letteratura; densità specifica di attività, definita come totale dei residenti e degli addetti entro una fascia di 500 metri dall'asse del tracciato immaginato.

Sono state quindi individuate le proposte più efficaci in termini di spesa capitale per residenti e addetti nel bacino tenendo anche conto del numero di voti, definendo un indicatore di efficacia pesata sui voti e ne sono risultate 38 proposte di sviluppo del trasporto pubblico con un valore dell'indicatore superiore a 50, assunto come indice minimo di sostenibilità dell'intervento.

In questo paragrafo vengono riportate in sintesi le principali evidenze emerse nella fase istruttoria di analisi e valutazione delle proposte pervenute sul portale del PUMS, suddivise per Piani Direttori (aree tematiche) e dove le tematiche di mobilità sostenibile sono state integrate in quelle di accessibilità ed incidentalità.

I temi generali della partecipazione

La fase di ascolto ha avuto il pregio di restituire il sentimento della cittadinanza rispetto agli obiettivi del PUMS. In ordine di priorità le macro-istanze sono riassunte nel seguente elenco:

1. Realizzare nuove linee metropolitane
2. Estendere e potenziare le linee metropolitane esistenti
3. Potenziare le linee ferroviarie regionali
4. Sviluppare la rete tramviaria nel Centro storico
5. Sviluppare la rete tramviaria nelle periferie
6. Creare Filobus per le linee di autobus a maggiore domanda specie nel Centro storico
7. Favorire e potenziare la mobilità condivisa (*car sharing* e *car pooling*)
8. Aumentare l'accessibilità al trasporto pubblico
9. Potenziare il trasporto pubblico notturno

10. Potenziare l'informazione e la comunicazione nel trasporto pubblico
11. Realizzare nuovi nodi di scambio integrati
12. Realizzare nuovi parcheggi di scambio con la rete su ferro
13. Regolamentare la circolazione delle merci nel Centro storico
14. Regolamentare la circolazione delle merci in periferia
15. Vietare la circolazione con combustibili fossili nel Centro storico
16. Chiudere il Centro storico alle auto
17. Promuovere e sviluppare la ciclabilità
18. Completare la rete dei marciapiedi e dei percorsi pedonali
19. Realizzare nuovi assi stradali di scorrimento
20. Realizzare nuove isole pedonali

Pedonalità

Sul tema della pedonalità e più in generale della realizzazione di “isole ambientali” sono pervenute e sono state analizzate/valutate 171 proposte avanzate dai Cittadini attraverso il portale del PUMS.

In una prima fase sono state esaminate 125 proposte, 56 delle quali sono risultate essere non pertinenti o riguardanti altre aree tematiche. 5 proposte sono state giudicate generiche o da approfondire/dettagliare e 2 sono “trasversali”, cioè riguardanti più temi, oltre a quello delle isole ambientali. Dunque, delle prime 125, di fatto 64 proposte sono state prese infine in considerazione.

In una seconda fase, a valle della prima fase di analisi di tutte le proposte pervenute, anche da parte dei referenti delle altre aree tematiche, sono pervenute ulteriori 46 proposte, inizialmente attribuite ad altro tema ma in realtà riguardanti il Piano Direttore delle isole ambientali. Di queste ultime 46, 2 sono ripetute, avanzate dallo stesso proponente e altre 3 sono risultate generiche o da approfondire/dettagliare.

Complessivamente, sul tema pedonalità/isole ambientali, a valle della valutazione iniziale e della prima scrematura, sono state infine considerate 110 proposte dei Cittadini, alcune delle quali riguardanti anche altre aree tematiche.

Oltre il 90% delle proposte pervenute sul tema delle isole ambientali sono state inviate da Cittadini di sesso maschile.

La maggior parte delle proposte analizzate è caratterizzata da una interpretazione non rigorosa del concetto di “Isola ambientale” e punta l'attenzione sulla necessità di contenere le velocità su alcuni tratti stradali, istituire delle “Zone 30”, valorizzare parchi o parchi archeologici, aumentarne l'accessibilità e la fruibilità da parte delle utenze più deboli.

Altre si riferiscono in particolare a proposte di pedonalizzazione di strade o ambiti stradali, o in alcuni casi alla necessità di ampliare e mettere in sicurezza percorsi/attraversamenti pedonali o ancora alla creazione o al completamento di percorsi ciclo-pedonali.

Solo ¼ circa delle proposte avanzate si riferiscono all'attrezzaggio completo di isole ambientali intese come ambiti locali dove attuare una serie di provvedimenti finalizzati a eliminare il traffico di attraversamento, riaffermare la presenza e la sicurezza delle attività locali, riqualificare, mettere in sicurezza, ampliare e valorizzare gli spazi e i percorsi pedonali e ciclabili da e per i punti di accesso al trasporto pubblico e ai servizi, individuare e attrezzare nuove aree pedonali e nuovi centri di aggregazione per aumentare la vivibilità della zona.

D'altra parte si sono volute considerare le 110 proposte tutte ricadenti, a tutti gli effetti, nell'area tematica "isole ambientali" proprio perché tutte contemplano uno o più misure tipiche dell'attrezzaggio di un'isola ambientale, quindi tutte vanno a costituire almeno un "passaggio" per la definitiva realizzazione di isole ambientali.

Ciclabilità

Il Piano Direttore della ciclabilità è stato contraddistinto da una notevole partecipazione della cittadinanza che ha presentato oltre 500 proposte di intervento.

Il tema della ciclabilità è risultato tra i temi più sentiti da parte dei cittadini; il numero di proposte presentate è al terzo posto degli otto temi affrontati dal PUMS ed il livello di partecipazione raggiunto è molto vicino a quello raggiunto dal tema del traffico privato motorizzato.

Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile rappresenta il Piano con cui l'Amministrazione definisce e programma interventi "infrastrutturali" su uno scenario di dieci anni e sui diversi piani che compongono il sistema complesso della mobilità. Le proposte ricevute dalla cittadinanza sul Piano Direttore della Ciclabilità, non sempre si sono dimostrate congruenti con gli obiettivi del PUMS ma tutte sono state analizzate ed elaborate con l'intento di ricostruire la visione ed il quadro di aspettative che i cittadini hanno sul tema della mobilità urbana e dei cambiamenti che andrebbero operati da parte dell'Amministrazione.

La maggioranza delle proposte pubblicate sul portale del PUMS hanno mostrato un alto livello di articolazione delle stesse; i cittadini, partecipanti al processo di ascolto, hanno presentato proposte non solo finalizzate alla realizzazione di nuove piste ciclabili, ma anche proposte di intervento su altre componenti del sistema di mobilità funzionali alla facilitazione e agevolazione dei cittadini che vorrebbero utilizzare la bicicletta per i propri spostamenti sistematici.

In via generale si ritiene estremamente significativo il fatto che l'insieme delle proposte mostri un elevato livello di consapevolezza dei cittadini rispetto agli anni passati, sui temi del trasporto, sulle opportunità offerte da nuovi sistemi di mobilità dolce e sulle correlazioni tra ciclabilità e spazio pubblico e tra ciclabilità e le altre componenti del traffico.

Al fine ricostruire con precisione il quadro delle esigenze emerso nella fase di partecipazione, le proposte sono state classificate nelle seguenti nove classi rappresentative degli obiettivi/esigenze espresse dai cittadini.

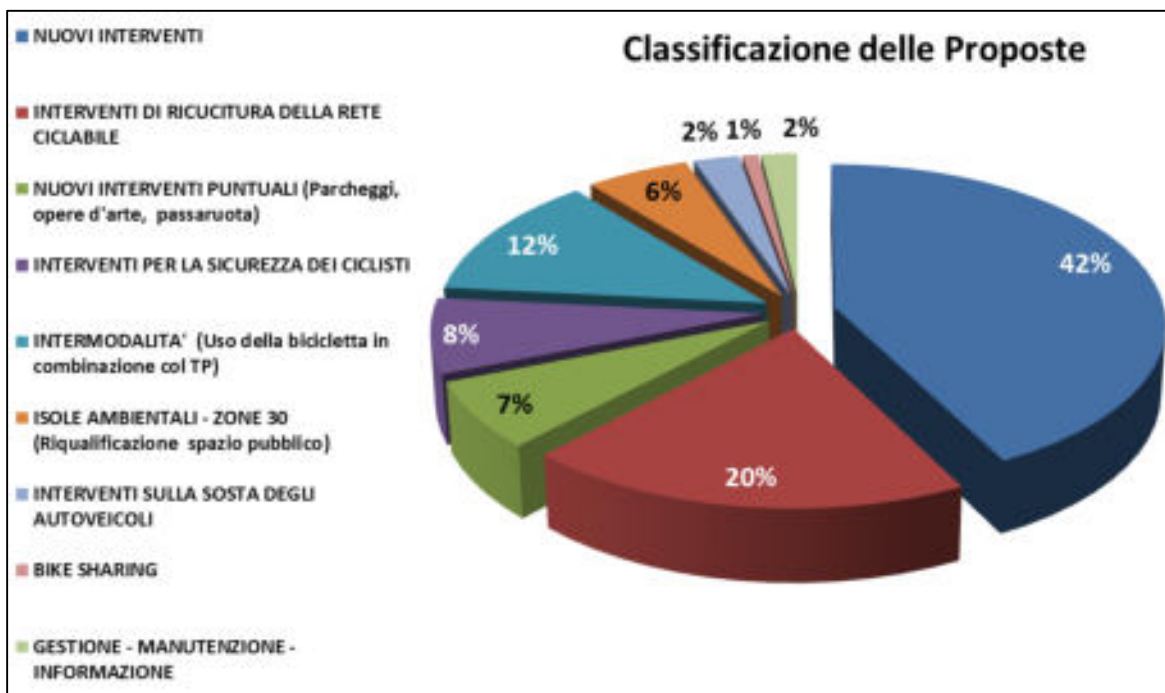


Figura 1-151 – Classificazione delle proposte di ciclabilità

- **Proposte di Nuovi Interventi**

Il 42% della cittadinanza attiva nel processo di partecipazione, ha espresso con chiarezza l'esigenza di avere una rete ciclabile più estesa ed articolata. Molti sono i percorsi proposti e, nella maggioranza dei casi, le nuove infrastrutture ciclabili richieste, coincidono con gli strumenti di pianificazione già elaborati dall'amministrazione Comunale (Piano Quadro della Ciclabilità e Piano Generale del Traffico Urbano di Roma Capitale). In particolare è emersa la necessità, congruente con le caratteristiche della domanda ed offerta di trasporto romano, di realizzare piste ciclabili sulla viabilità principale sia radiale che tangenziale.

Tra le numerose proposte di realizzazione di nuovi interventi, una delle più rilevanti è certamente quella presentata dall'Associazione Salvaiciclisti denominata "Progetto W.E.B. (Way endless bikelane)". La proposta nasce dall'esperienza diretta di ciclisti urbani che utilizzano sistematicamente la bicicletta come mezzo di trasporto. La proposta presentata dall'Associazione consiste in un progetto di rete ciclabile portante che, partendo dall'elaborazione dei dati raccolti durante le tre passate edizioni dell'European Cycling Challenge, si articola in direttrici radiali e tangenziali ciclabili sulla viabilità principale di Roma.

- **Interventi per la ricucitura della rete ciclabile**

Oltre al suddetto 42% di richieste di nuovi interventi, i soggetti che hanno aderito all'attività di partecipazione, hanno specificatamente individuato e richiesto interventi di ricucitura della frammentata rete ciclabile esistente. Il 20% dei proponenti ha infatti dimostrato un'approfondita conoscenza della rete ciclabile esistente ed ha individuato una serie di riconessioni finalizzate al disegno compiuto di una rete interconnessa

- **Proposte di Nuovi Interventi Puntuali.**

L'istruttoria effettuata sulle proposte ricevute ha dato chiara evidenza di come sia rilevante per i cittadini, non solo avere una rete di piste ciclabili sicure ed interconnesse, ma anche una serie di infrastrutture puntuali funzionali all'incentivo ed alla facilitazione d'uso della bicicletta. In particolare il 7% dei cittadini che hanno partecipato alla fase di consultazione hanno evidenziato la necessità/opportunità di intervenire puntualmente per:

- La realizzazione di opere d'arte quali cavalcavia ferroviari o ponti finalizzati al superamento di barriere pre-esistenti tra aree urbanizzate;
- Aumentare il fattore di accessibilità alla rete ciclabile esistente o programmata tramite ad esempio la realizzazione di canaline passa-ruota per accedere più agevolmente alle stazioni della metropolitana o alla pista ciclabile realizzata sulla banchina del fiume Tevere;
- Aumentare il numero di parcheggi in aree protette e presidiate nelle stazioni della metropolitana o delle ferrovie concesse così da agevolare e facilitare lo scambio bicicletta - TP

Solo a titolo di esempio, tra le proposte presentate per interventi puntuali strategici, figurano ponti ciclopedonali di riconnessione tra aree urbanizzate separate da barriere fisiche (Città Giardino - Pietralata, Caffarella, Sacco Pastore, Magliana, Vasca Navale) e sottopassi come quello di via Galbani, che consentirebbe la riconnessione tra il Parco di Aguzzano e la Valle dell'Aniene e la riconnessione tra le aree separate dal GRA.

- **Interventi per la sicurezza dei ciclisti**

Come noto, uno dei principali fattori di dissuasione dall'uso sistematico della bicicletta in grandi aree urbanizzate ed in particolare a Roma, consiste nella percezione di alta vulnerabilità dell'utente in bicicletta in un ambiente ad elevato livello di congestione come la viabilità romana. La percentuale di proposte ricevute da cittadini che riguarda interventi per l'aumento della sicurezza dei ciclisti urbani, è pari all'8%.

- **Intermodalità**

Dall'analisi delle proposte ricevute durante la fase di consultazione, è emersa con chiarezza la consapevolezza dei cittadini, sulle difficoltà d'uso sistematico della bicicletta a Roma, una delle metropoli a più elevata estensione d'Europa ove lo spostamento medio del cittadino supera i 13 km.

A parte i cittadini che scelgono la bicicletta per raggiungere la propria destinazione finale percorrendo anche lunghe distanze, molti potenziali cittadini utilizzerebbero la bicicletta, rinunciando al veicolo individuale motorizzato, usando la stessa in combinazione con il sistema del trasporto pubblico (intermodalità). Dalla fase di consultazione è emerso che un'importante quota, pari al 12%, delle proposte di intervento è orientata alla richiesta di azioni finalizzate a consentire o facilitare l'uso della bicicletta in combinazione con i mezzi pubblici.

- **Isole Ambientali e Zone 30**

Elemento estremamente positivo emerso nel 6% delle proposte ricevute dai cittadini è stata la richiesta di progettare e realizzare isole ambientali o zone 30 quali contesti ove il cittadino “vulnerabile” in bicicletta o a piedi, possa agevolmente muoversi in sicurezza. Tale indicazione risulta particolarmente importante ed in linea con le più avanzate politiche adottate a livello europeo e globale. Il 6% dei partecipanti oltre a ben comprendere l’idea “ottimale” di area urbanizzata, ha richiesto interventi che specificatamente siano orientati alla rivisitazione del modello di mobilità e più in generale del modello di città a dimensione umana che unisce, in termini di obiettivi ed esigenze, pedoni e ciclisti quali componenti “deboli” del traffico.

Nell’ambito delle proposte con valenza di riqualificazione dello spazio pubblico di aree o strade cittadine per la maggior fruizione del territorio a piedi o in bicicletta, è risultata molto interessante una proposta di realizzazione di una “pista ciclabile interscolastica”. Questa proposta esprime una duplice valenza: da un lato la realizzazione di un’infrastruttura ciclabile a servizio delle funzioni di quartiere (scuole) dall’altro il coinvolgimento delle nuove generazioni che come noto e previsto anche nel PQC dovrebbero essere il “target” su cui maggiormente investire in termini di comunicazione e sensibilizzazione

- **Bike Sharing**

Tra le numerose azioni, contenute nel Piano Quadro della Ciclabilità, figura lo sviluppo della bicicletta pubblica (Bike-Sharing), un sistema in grado di garantire agli utenti in entrata nelle aree centrali cittadine e a quelli che effettuano spostamenti con origine e destinazione all’interno delle aree centrali elevata efficacia ed efficienza nel raggiungimento della propria destinazione finale.

Dopo la sperimentazione di un sistema di Bike Sharing condotta nel 2008/2009, nonostante gli esiti della sperimentazione siano stati favorevoli, il servizio è stato all’epoca interrotto in relazione alle difficoltà legate agli elevati costi di gestione dello stesso in relazione ad un limitato livello di risorse economiche disponibili. La consultazione cittadina svolta nell’ambito del PUMS ha visto una quota percentuale dell’1% di proposte relative al ripristino del Bike Sharing romano. Nonostante l’intervento di realizzazione di un sistema di “bicicletta pubblica” non rientri propriamente nella tipologia di interventi infrastrutturali tipici del PUMS, lo spunto risulta certamente interessante e da considerare nelle politiche più generali di incentivazione all’uso della bicicletta.

- **Gestione Manutenzione ed Informazione**

Molte aree cittadine tra cui piste ciclabili e parcheggi per biciclette esistenti, sono affette da scarsa manutenzione fino a comportare il progressivo aumento di spazi di degrado urbano oltre al più diretto effetto di impossibilità di fruizione di tali infrastrutture. Il 2% dei cittadini che hanno partecipato alla fase di consultazione hanno evidenziato con chiarezza tale problema richiedendo l’organizzazione di servizi più efficienti per la gestione e manutenzione delle infrastrutture ciclabili presenti e future.

La lettura e interpretazione delle istanze pervenute nell’ambito del Piano direttore Ciclabilità consentono di tracciare con chiarezza le aspettative dei cittadini che già utilizzano la bicicletta e di quei cittadini che vorrebbero utilizzarla. In sintesi è emerso che lo sviluppo della mobilità ciclistica

richiede non solo la realizzazione di ciclabili, quanto l'organizzazione di un sistema integrato composto dalle azioni sopra sintetizzate.

Piano del trasporto pubblico

Coerentemente con gli altri piani direttori, anche per il TPL, è stata condotta un'attenta analisi tecnico funzionale utile all'istruttoria delle proposte pervenute durante la prima fase partecipativa. Di seguito nella Figura 1-152 si riporta il dettaglio delle proposte diversificate per tecnologia.

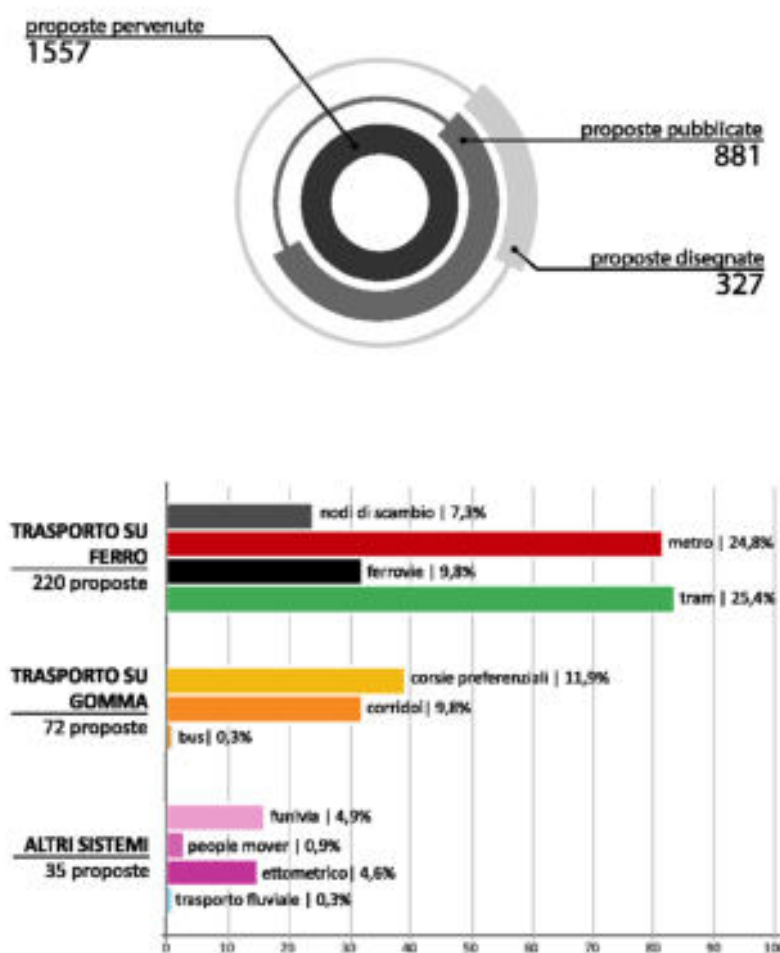


Figura 1-152 Dettaglio delle proposte pervenute

Nella fase di istruttoria, tra l'altro, le proposte sono state analizzate definendo una serie di caratteristiche: tecnologia; lunghezza del corridoio di progetto; costo stimato, calcolato sulla base

di parametri di letteratura; densità specifica di attività, definita come totale dei residenti e degli addetti entro una fascia di 500 metri dall'asse del tracciato immaginato.

Tipologia	Costo totale per metro di nuova linea
Corridoio servito da bus	2.200
Corridoio servito da filobus	6.400
Corridoio servito da elettrobus	4.800
Tramvia su sede urbana	15.500
Tramvia su sede separata	18.000
Tramvia su nuova sede	20.500
Metropolitana a raso (rilevato)	62.500
Metropolitana in viadotto	92.500
Metropolitana in galleria artificiale	197.500
Metropolitana in galleria profonda	257.500
Funicolare o people-mover	25.000
Funivia	22.500

Tabella 3-24 Costi complessivi di realizzazione per nuove linee di trasporto pubblico

Sono state quindi individuate le proposte più efficaci in termini di spesa capitale per residenti e addetti nel bacino tenendo anche conto del numero di voti:

$$Efficacia = \varepsilon = \frac{\text{costo stimato}}{\text{totale residenti e addetti}} = \text{costo per densità specifica}$$

$$Efficacia \text{ pesata sui voti} = \varepsilon_G = \frac{\text{gradimento della proposta}}{\varepsilon} \cdot 10^4$$

Per il trasporto pubblico, per esempio, sono state accorpate le proposte equipollenti o similari delineando 4 scenari base (metropolitane, ferrovie, corridoi e tram).

Di seguito la lista delle proposte con un valore ε_G superiore a 50, assunto come indice minimo di sostenibilità dell'intervento.

N.	Valore ε_G	Proposta
1	6.904	Corridoio su via Colombo fino a Ostia
2	2.406	Tramvia Termini-Vaticano-Aurelio
3	2.268	Corridoio Anastasio II-piazza Pio XI
4	2.225	Corridoio via Tiburtina
5	1.644	Corridoio via Nomentana
6	1.550	Metrotranvia Saxa Rubra - Laurentina
7	1.419	Corridoio via Merulana
8	1.374	Prolungamento linea C al quartiere Prati
9	1.361	Nodo Ponte Lungo MA-Tuscolana
10	1.313	Stazione piazza Zama
11	991	Corridoio via Portuense
12	904	Giardinetti a Termini
13	848	Corridoio viale Tirreno
14	830	Nodo Gerani tram-Gardenie MC
15	825	Corridoio via Baldo degli Ubaldi
16	748	Corridoio viale Ogetti
17	742	Corridoio Monti Tiburtini-Florentini-Lanciani
18	690	Tramvia Ponte Milvio-Newton
19	596	Corridoio Corso Italia-Muro Torto
20	537	Tramvia Tiburtina-Ponte Mammolo
21	516	Corridoio Acqua Bullicante-Torpignattara
22	514	Corridoio Medaglie d'Oro
23	492	Progetto Metrovia
24	473	Velocizzazione marciatram viale della Regina
25	400	Metropolitana linea D
26	333	Tramvia viale Caravaggio
27	330	Corridoio Rebbibia-Settecamini
28	290	Tramvia Nomentana-Prati Fiscali-Tor di Quinto-Clodio
29	287	Prolungamento tram linea 14 a Tor Sapienza
30	277	Corridoio Ostia-Isola Sacra-Fiumicino
31	255	Prolungamento linea A verso Torrevicchia
32	221	Prolungamento linea Roma-Lido verso Flaminio
33	205	Completamento nodo Pigneto con stazione Mandrione
34	112	Prolungamento linea B a Bufalotta
35	108	Corridoio Anagnina-Aeroporto di Ciampino
36	87	Connessione ettometrica Pineto-Balduina
37	80	Prolungamento linea 2 alla Farnesina
38	71	Tramvia viale Washington-viale S.Paolo del Brasile

Tabella 3-25 Elenco delle proposte con un valore dell'indice di sostenibilità ε_G superiore a 50

N.	Proposta	Sviluppo (m)	Costo (euro)	Bacino
1	Corridoio su via Colombo fino a Ostia	979,79	2.155.538	53.146
2	Tramvia Termini-Vaticano-Aurelio	3.665,84	56.820.520	42.984
3	Corridoio Anastasio II-piazza Pio XI	264,53	581.966	11.997
4	Corridoio via Tiburtina	2.459,52	5.410.944	33.440
5	Corridoio via Nomentana	847,11	1.863.642	17.018
6	Metrotranvia Saxa Rubra - Laurentina	26.197,25	406.057.375	184.563
7	Corridoio via Merulana	1.122,84	2.470.248	38.961
8	Prolungamento linea C al quartiere Prati	4.362,96	992.573.400	105.399
9	Nodo Ponte Lungo MA-Tuscolana	560,19	13.304.513	20.343
10	Stazione piazza Zama	250,00	23.125.000	10.152
11	Corridoio via Portuense	2.470,86	5.435.892	38.465
12	Giardinetti a Termini	604,45	9.368.975	24.912
13	Corridoio viale Tirreno	772,36	1.699.192	20.580
14	Nodo Gerani tram-Gardenie MC	547,81	8.491.055	19.043
15	Corridoio via Baldo degli Ubaldi	2.193,68	4.826.096	44.260
16	Corridoio viale Ojetti	1.021,48	2.247.256	15.275
17	Corridoio Monti Tiburtini-Fiorentini-Lanciani	6.829,78	15.025.516	69.681
18	Tramvia Ponte Milvio-Newton	1.684,11	26.103.705	128.562
19	Corridoio Corso Italia-Muro Torto	3.134,73	6.896.406	58.719
20	Tramvia Tiburtina-Ponte Mammolo	3.474,77	53.858.935	43.164
21	Corridoio Acqua Bullicante-Torpignattara	1.942,43	4.273.346	44.073
22	Corridoio Medaglie d'Oro	1.976,94	4.349.268	37.252
23	Progetto Metrovia	144.871,00	11.390.482.375	622.682
24	Velocizzazione marciatram viale della Regina	3.155,87	48.915.985	68.082
25	Metropolitana linea D	11.199,71	2.547.934.025	216.040
26	Tramvia viale Caravaggio	5.853,94	90.736.070	77.480
27	Corridoio Rebbibia-Settecamini	4.666,80	10.266.960	33.864
28	Tramvia Nomentana-Prati Fiscali-Tor di Quinto-Clodio	15.728,05	243.784.775	172.154
29	Prolungamento tram linea 14 a Tor Sapienza	2.081,85	32.268.675	24.367
30	Corridoio Ostia-Isola Sacra-Fiumicino	8.316,84	18.297.048	25.319
31	Prolungamento linea A verso Torrecchia	2.442,61	555.693.775	27.648
32	Prolungamento linea Roma-Lido verso Flaminio	4.262,77	969.780.175	84.310
33	Completamento nodo Pigneto con stazione Mandrione	104,61	9.676.425	15.225
34	Prolungamento linea B a Bufalotta	6.393,89	1.454.609.975	33.878
35	Corridoio Anagnina-Aeroporto di Ciampino	9.977,43	154.650.165	50.602
36	Connessione ettometrica Pineto-Balduina	825,39	19.603.013	7.400
37	Prolungamento linea 2 alla Farnesina	1.444,62	22.391.610	17.802
38	Tramvia viale Washington-viale S.Paolo del Brasile	6.004,53	93.070.215	109.708
TOTALE		294.693,34	19.309.100.053	2.172.768

Tabella 3-26 Parametri di riferimento delle proposte con un valore dell'indice di sostenibilità ϵ_s superiore a 50

La scrematura e classificazione delle proposte è funzionale alla definizione degli scenari PUMS.

Logistica

In coerenza con il processo partecipativo con cui si intende redigere il PUMS di Roma, il piano di settore inerente alla Logistica Urbana è frutto dell'interazione tra *stakeholders* e studiosi: non solo l'amministrazione e i cittadini, quindi, ma anche operatori ed esperti del settore logistico.

Tenuto conto, infatti, della complessità della Logistica Urbana, settore particolarmente ricco di implicazioni in termini di eterogeneità delle preferenze tra *stakeholders* (mittenti, trasportatori e destinatari, *in primis*, ma anche residenti, *city users*, turisti e visitatori) i cui obiettivi possono essere spesso in conflitto, si è ritenuto indispensabile allargare la platea dei partecipanti al processo, rispetto alla sola consultazione dei cittadini proposta dal Comune. Si sono pertanto attivati una serie di contatti con le diverse categorie di *stakeholders*, soprattutto nel settore privato dei trasportatori e delle associazioni di commercianti.

La fase di ascolto, durata diversi mesi tra il 2017 e il 2018, è così strutturata:

1. Portale
2. *Focus group*
3. Questionario *online*
4. Interviste *vis-à-vis*
5. Questionario mirato

Di seguito si descrivono nel dettaglio le singole fasi.

Portale

Innanzitutto, in analogia con tutti gli altri 7 piani di settore, è stata consultata la cittadinanza: da settembre 2017 a gennaio 2018 sul portale pumsroma.it era possibile inserire proposte, eventualmente localizzate, e distinte per ambito (Trasporto Pubblico Locale, rete infrastrutturale, Logistica Urbana, sistema della ciclabilità, isole ambientali, sicurezza stradale, accessibilità di tutti per tutti, diffusione delle tecnologie telematiche); entro il 28 febbraio era invece possibile esprimere il gradimento per ciascuna delle iniziative proposte. Le proposte attribuite dai cittadini al settore della Logistica Urbana sono state 341, ovvero il 13% circa del totale (2.668 di pertinenza del piano in oggetto - fonte: pumsroma.it), ma di fatto solo 30 possono considerarsi inerenti alla logistica e alla scala urbana¹⁵. Tali proposte sono state poste al vaglio del comitato scientifico del Piano di settore della Logistica Urbana che le ha valutate singolarmente con scala Likert a 3 punti (alto, medio, basso), in base ai seguenti criteri: riduzione impatto veicoli merci, complessità tecnica, complessità di contesto¹⁶, dimensione dell'area geografica coinvolta.

Focus group

¹⁵ La scarsa familiarità della cittadinanza con il concetto di logistica urbana potrebbe essere un chiaro segnale di come la popolazione spesso "prenda le distanze" da un complesso sistema di gestione della distribuzione merci, attribuendovi solo aspetti negativi e dimostrando così di "ignorarne" l'importanza in termini di accessibilità e competitività.

¹⁶ Intesa come inerente alla cittadinanza intera: residenti, commercianti e operatori.

A gennaio 2018 si è attivato un tavolo di confronto con 12 interlocutori, tra operatori del trasporto merci, membri istituzionali e accademici, cittadini e commercianti. Il *focus group*, nello specifico, si poneva lo scopo di fare emergere le criticità cui le differenti categorie di *stakeholders* sono sottoposte, e le eventuali soluzioni, sia operative, sia di *management*, utili a risolverle.

Questionario *online*

La terza fase di ascolto è stata effettuata per allargare la consultazione a una platea più vasta e raccogliere informazioni in maniera strutturata. Pertanto, in base ai risultati ottenuti durante il *focus group*, integrati con un'accurata analisi sul tema dell'intervento pubblico in ambito di Logistica Urbana, è stato predisposto un questionario *online* somministrato via *email* a partire da marzo 2018 per lo più a operatori logistici, corrieri, trasportatori conto proprio e conto terzi. Il questionario, cui hanno risposto 16 portatori di interesse, è strutturato in 5 sezioni principali. Dopo una anagrafica essenziale, mirante a comprendere la natura del rispondente, nelle prime due sezioni è richiesto di descrivere brevemente i problemi della Logistica Urbana a Roma e di indicare quali siano le possibili misure che l'Amministrazione Comunale dovrebbe adottare (specificando obiettivi, ambito e modalità). Le due sezioni successive richiedono di indicare quali iniziative, all'interno di un insieme ben definito e distinto per categoria di intervento pubblico, sono considerate più utili e quali categorie di intervento sono considerate prioritarie, allo scopo di migliorare la situazione della Logistica Urbana a Roma. I rispondenti, nell'ultima sezione, sono chiamati a identificare le 5 soluzioni più rilevanti tra quelle emerse specificamente durante il *focus group*, indicandone anche l'impatto sulle diverse categorie di *stakeholders*.

Interviste *vis-à-vis*

Al fine di approfondire le questioni emerse nelle fasi precedenti e acquisire informazioni di dettaglio sulle motivazioni delle preferenze espresse, il Comitato Scientifico ha programmato e organizzato una quindicina di incontri *vis-à-vis* con diverse e specifiche categorie di *stakeholders* (corrieri, operatori logistici, associazioni di categoria e di cittadini). A partire dalle domande inserite nel questionario, è stato possibile esaminare i vari temi con una maggiore libertà di espressione e interazione.

Questionario *mirato*

Infine, conclusa la prima fase di acquisizione delle proposte, nel luglio 2018 il Comune ha disposto una seconda fase di ascolto¹⁷ il cui scopo è la condivisione delle decisioni di pianificazione delineate e la selezione dei progetti da inserire negli scenari di mobilità. Sono stati sottoposti a tale valutazione sia gli Obiettivi Generali del PUMS, tra cui la promozione di “una organizzazione della distribuzione delle merci a minor impatto sul traffico e sull'occupazione del suolo urbano”, sia quelli Specifici ossia:

¹⁷ Sono stati contattati telefonicamente (CATI) 2.000 residenti e online (CAWI) circa 5.000 utenti dei siti PUMS, RSM e Roma Capitale, cui è stato somministrato il medesimo questionario.

- Regolamentare la circolazione delle merci nel Centro storico e in periferia
- Aumentare il numero di piazzole di carico/scarico merci sul tutto il territorio
- Accentrare i punti di carico e scarico delle merci, per ridurre la circolazione dei veicoli
- Incentivi economici agli operatori del settore per l'uso di veicoli a basse emissioni
- Utilizzare per il trasporto anche i mezzi del TP.

A valle di tali approfondimenti, il comitato scientifico ha potuto, da un lato, definire le criticità della distribuzione urbana delle merci a Roma e, dall'altro, identificare le possibili soluzioni, tenendo conto delle preferenze e delle considerazioni espresse dai portatori di interesse.

Piano della rete infrastrutturale

Alla fase di ascolto per l'acquisizione delle indicazioni dei cittadini, pubblicate sul portale PUMS, è seguita un'attenta analisi che ha condotto all'individuazione di 644 segnalazioni riconducibili alle tematiche relative alla rete infrastrutturale.

Dall'analisi sono emerse esigenze di mobilità e criticità della rete viaria attuale, riferibili ad alcune questioni che di seguito sinteticamente si illustrano:

- Richiesta di nuovi collegamenti viari, in parte già previsti negli strumenti di pianificazione approvati dell'Amministrazione. Emerge in questi casi la denuncia di una carenza nell'attuazione di itinerari tangenziali, in particolare di raccordo tra il settore Appio-Tuscolano e l'Eur o tra il quartiere di Ostia ed il comune di Fiumicino;
- Richiesta di completamento della rete viaria di livello secondario e locale, e/o messa in esercizio di opere infrastrutturali già completate. Anche in questo caso i rammagli a completamento della rete sono per lo più già presenti nei piani urbanistici attuativi;
- Segnalazioni di criticità in corrispondenza di molte intersezioni viarie, con richieste di modifica e/o razionalizzazione delle stesse. Le indicazioni dei cittadini sono volte a sollecitare l'Amministrazione a mettere in atto interventi per la fluidificazione del traffico ma soprattutto a risolvere situazioni di pericolosità con elevata incidentalità, a scapito spesso degli utenti della strada più deboli.

Infine si segnalano una serie di proposte (circa il 25% del totale) non inerenti le tematiche del PUMS, perché di specifica competenza di altri Enti o Uffici dell'Amministrazione, o riferibili a Piani e Programmi all'interno dei quali troverebbero più adeguata risposta, quali ad esempio il PGTU (Piano Generale del Traffico Urbano) e i PPT (Piani Particolareggiati del traffico).

Sicurezza Stradale

Il lavoro condotto ha richiesto la classificazione, analisi e valutazione tecnico-economica delle proposte pervenute sul tema della sicurezza stradale in ottica sistemica, che ha consentito di trarre considerazioni e punti di attenzione a valenza trasversale. Nella Tabella 3 e nella Figura 3 sono riportati i risultati delle attività di analisi e valutazione condotte.

DESTINAZIONE	n.	%
MUNICIPIO	68	25%

PGTU	140	54%
PUMS	34	13%
SOSPESO	8	3%
Altro	13	5%
Totale complessivo	263	100%

Tabella 1-27 - Catalogazione delle proposte per competenza

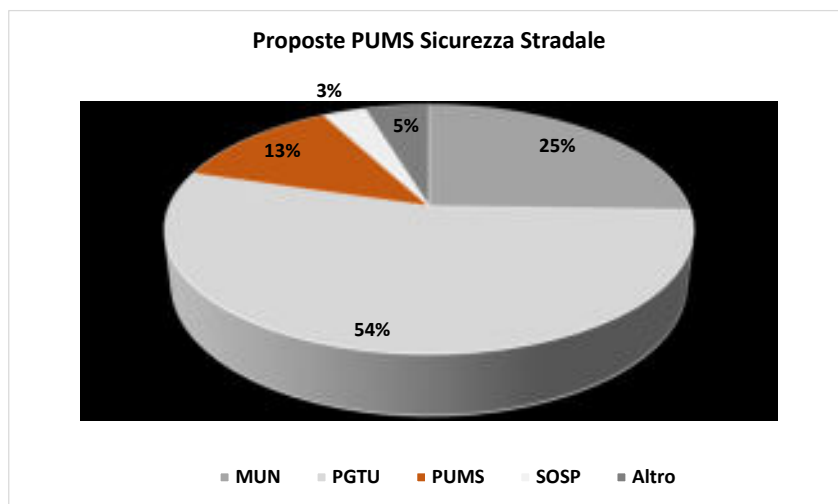


Figura 1-153 Ripartizione percentuale delle proposte per competenza

Il dato emerso nella prima fase di attività è relativo all'esiguo numero di proposte attinenti il PUMS (solo 34 delle 263 proposte analizzate erano strettamente pertinenti) e di come la maggior parte siano risultate attinenti ad altri settori o ad altri strumenti di pianificazione (es. PGTU). Il dato generale ha rilevato una diffusa **esigenza di maggiore manutenzione e puntuale adeguamento delle infrastrutture urbane esistenti** uniti ad un **miglior controllo e presidio del territorio**. Almeno in termini di sicurezza stradale, il cittadino non evidenzia principalmente una carenza infrastrutturale - salvo alcuni casi anche interessanti di necessità di adeguamento per il modificarsi dell'assetto urbanistico e dei flussi di traffico - quanto piuttosto di una cattiva gestione e assenza di presidio della rete viaria e stradale e delle opere connesse.

Numerose le proposte classificate come **“multiple”** per le quali l'esigenza di *sicurezza* non è elemento predominante, sebbene importante, questo ha richiesto la **condivisione** ed il **confronto** con gli **altri Piani Direttori** individuati come corresponsabili per l'analisi della problematica presentata. In sostanza è emersa con estrema chiarezza la necessità di **ragionare in modo integrato** nei processi di pianificazione e successiva progettazione, a conferma della complessità e multidisciplinarietà della pianificazione della mobilità urbana.

Il tema della **pedonalità e opere connesse** - non univocamente attribuito ad una specifica area tematica del Piano - è stato trattato secondo la *ratio* della “opportunità prevalente” e le proposte sono state riallocate nei Piani per la **ciclabilità** (dove erano opportuni/possibili percorsi ciclo-pedonali), la **mobilità lenta** (se l'esigenza di “pedonalità in sicurezza” era diffusa e poteva

coincidere con un progetto di isola ambientale più complesso), le **infrastrutture** (se la soluzione prevedeva sottopassi, ponti, creazione di una nuova strada e opere connesse). Nella maggior parte dei casi, comunque, gli interventi a tutela della pedonalità proposti dai cittadini sono risultati di competenza PGTU o Municipale.

A questa prima valutazione tematica è seguita una seconda fase di lavoro caratterizzata da:

- Analisi ragionata delle principali tematiche emerse, integrando i risultati con i contributi pervenuti dal confronto avuto con gli altri Piani Direttori sui temi trasversali di *Accessibilità e Pedonalità*;
- Istruttoria di 2° livello delle 34 proposte “da PUMS” con aggregazione per temi (georeferenziazione e aggregazione per “area tematica di intervento”);
- Analisi critica delle tematiche emerse dall’istruttoria delle proposte classificate “non di stretta pertinenza del PUMS”, trattate come contributo prezioso dei cittadini per la lettura capillare dell’esistente, in tema di sicurezza stradale, a Roma.

Le 34 proposte ritenute attinenti al PUMS sono state geo-referenziate sul territorio e classificate in 5 aree tematiche:

- **Sicurezza e accessibilità dei nodi di accesso al TPL (fermate e stazioni) e ai servizi:** le proposte ricomprese in questa area tematica hanno evidenziato una difficoltà ad accedere in sicurezza ai nodi di scambio con il trasporto pubblico e ai servizi all’interno di una zona o fra due zone contigue. Le carenze sono in termini di assenza o inadeguatezza dei percorsi pedonali e ciclabili, di carente sicurezza per promiscuità con altre modalità di trasporto, di inadeguatezza dell’illuminazione notturna e di difficoltà a parcheggiare (bici ed auto).
- **Sicurezza in galleria:** evidenziata l’assenza di alcuni requisiti minimi per alcune gallerie urbane caratterizzate anche da elevati volumi di traffico, con condizioni di insicurezza soprattutto in caso di situazioni critiche (blocco del traffico, incidente, veicolo fermo, lavori, ecc.).
- **Sicurezza delle sedi stradali “sotto standard”:** sedi stradali realizzate in aree dove l’edilizia è sorta in modo “spontaneo” o strade periferiche con sezione stradale ridotta, dove viene lamentato come lo spostamento da pedone o ciclista presenti complessità oggettive e scarse condizioni di sicurezza.
- **Elevata velocità veicolare sulle sedi stradali “a norma”:** per questa casistica viene richiesto un abbassamento delle velocità sia per strade in genere a carattere residenziale (strade locali o di quartiere dove le sedi stradali sono ampie e anche rettilinee), che su strade di scorrimento (tangenziale Est, ...).
- **Razionalizzazione e messa in sicurezza delle intersezioni:** in questi casi viene evidenziata soprattutto la difficoltà ad attraversare/impegnare l’intersezione come utente vulnerabile (pedone o ciclista).

Il valore delle proposte pervenute, anche di quelle non strettamente pertinenti al PUMS, si è rivelata ad alto valore aggiunto per la verifica delle esigenze del territorio. Esse hanno rappresentato dei veri e propri *alert* provenienti direttamente da coloro che si spostano nell’ambiente urbano e hanno consentito di mettere a fuoco quelle che sono le aree critiche sia

per **tematica** (*attraversamenti pedonali, congestione veicolare, assenza di infrastrutture per la pedonalità, accessibilità delle infrastrutture viarie e del Tpl, qualità dell'ambiente urbano, criticità legate ai poli attrattori, etc.*), che per **localizzazione** (*aree di recente urbanizzazione, centro storico, quartieri ad alta densità residenziale o ad alto indice di motorizzazione, nodi TPL, etc.*). E' stato pertanto possibile definire alcune linee primarie di intervento:

- Migliorare il livello di sicurezza delle infrastrutture esistenti, suggerendo anche il ricorso alle tecnologie ITS;
- Migliorare il livello di sicurezza e accessibilità dei poli attrattori (centri commerciali, Università, stazioni ferroviarie e metropolitane, ospedali, scuole, ecc.) e dei nodi di adduzione al trasporto pubblico;
- Creare *hub* efficaci e sicuri di interscambio fra le diverse modalità di spostamento, non solo in modalità privato/pubblico, ma anche privato/*individuale* e privato/*condiviso*, con facilitazioni e agevolazioni per le soluzioni di mobilità dolce e di trasporto collettivo;
- Potenziare e agevolare la mobilità "dolce" favorendo le infrastrutture per itinerari ciclo-pedonali e aree a mobilità lenta;
- Aumentare il livello di sicurezza effettiva e percepita dagli utenti della strada anche attraverso iniziative rivolte a promuovere comportamenti corretti e responsabili (diffusione della cultura della sicurezza stradale, iniziative di sensibilizzazione e formazione a diversi livelli ed ambiti).

A conclusione dei lavori è stato possibile riscontrare che le proposte avanzate, le esigenze emerse, le evidenze rilevate - anche in una visione sistemica con gli altri Piani Direttori - **confermano come pienamente rispondente ai bisogni del territorio e agli obiettivi del PUMS** - in tema di Sicurezza Stradale - il **Programma Straordinario per la Sicurezza Stradale "Vision Zero"** approvato con Deliberazione A.C. n.51 del 14 settembre 2017. Esso individua gli interventi, le misure e le azioni specifiche da realizzare, con l'obiettivo prioritario di ridurre il numero e la gravità degli incidenti stradali in coerenza con lo sviluppo di modelli di mobilità dolce e sostenibile, a tutela delle utenze più deboli. Pertanto esso **può essere integrato nel PUMS**, quale quadro programmatico di riferimento per tutti i settori di intervento della sicurezza stradale, che opera attraverso azioni "*trasversali*" (governance, enforcement, cultura) e "*specifiche*" (sicurezza strade, sicurezza veicoli, sicurezza persone, servizi di emergenza), con orizzonte temporale di breve, medio e lungo periodo.

Accessibilità per tutti

Dopo aver escluso alcune proposte ritenute senza fondamento trasportistico e non di pertinenza PUMS, le rimanenti proposte dei cittadini in materia di accessibilità (pari complessivamente a ottanta) hanno sostanzialmente come oggetto il problema della pedonalità con particolare enfasi alle categorie deboli (persone con disabilità, anziani, bambini accompagnati o in passeggino, ecc.). In effetti, circa il 75% delle proposte riguardano gli interventi di adeguamento dell'attuale viabilità pedonale: allargamento o nuova costruzione di marciapiedi, manutenzione degli stessi marciapiedi, rampe per disabili, impedimenti ad invasione dei marciapiedi da parte delle auto in sosta, ecc. Di fatto, tali proposte possono essere incluse in un unico insieme perché coinvolgono appunto il medesimo tipo di ostacolo alla pedonalità dei cittadini.

Del restante 25 % delle proposte, la maggior parte riguarda la realizzazione di vere e proprie opere infrastrutturali pedonali che possono anche avere un costo per singola iniziativa più alto, anche se in linea generale di un diverso ordine di grandezza rispetto alle altre infrastrutture di trasporto. Naturalmente, opere quali la costruzione di lunghi sottopassaggi di collegamento tra nodi di trasporti possono anch'esse avere costi elevati.

Nell'insieme, dunque le proposte forniscono un'interessante indicazione delle priorità in termini di accessibilità che, vale la pena evidenziare, riguardano la mobilità di tutti i cittadini e non solo le persone diversamente abili. Si ritiene dunque che l'Amministrazione debba fare proprie queste priorità prevedendo specifiche iniziative e progetti all'interno del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile.

Le proposte dei cittadini mostrano che Roma ha bisogno di migliorare l'accessibilità, in particolare riguardo alle categorie deboli. Appare che le zone centrali, ovvero quelle dove esiste una densa rete di marciapiedi, l'esigenza sia maggiormente di garantire una buona manutenzione di questa, con l'eliminazione di *barriere architettoniche* o di semplici ostacoli, oltre a disciplinare e controllare la cattiva abitudine di sostare irregolarmente gli autoveicoli sui percorsi pedonali. Diversa la situazione nelle periferie dove si rilevano carenze di marciapiedi oppure l'assenza di collegamenti pedonali (ad esempio per attraversare vie d'acqua oppure strade a scorrimento veloce), che richiedono interventi più impegnativi. Infine viene rilevata l'esigenza di velocizzare/abbreviare i collegamenti tra fermate/stazioni di mezzi pubblici. Le proposte indicano che il fenomeno è diffuso, pertanto si può asserire che queste rappresentano solo una piccola parte delle reali esigenze.

Da questo discende la necessità di svolgere un esame approfondito da parte dei municipi con le modalità suesposte. Al termine di tale esame, in base agli indicatori proposti, sarà possibile stilare un elenco di priorità, sempre garantendo un minimo di accessibilità anche alle aree meno popolate. Infine le risorse da destinare a questo settore devono essere assegnate 'a prescindere', considerata la loro valenza morale e sociale.

Alcuni interventi infrastrutturali di particolare peso economico possono essere gestiti separatamente ed inseriti nel piano delle infrastrutture di trasporto.

1.10 Il Percorso partecipato nella procedura VAS

A valle dell'approvazione della proposta di Piano avvenuta con Deliberazione di Giunta Capitolina n° 46 del 18 Marzo 2019 (DGC 46/19), la cittadinanza ha di nuovo avuto un ruolo importante nell'ambito del processo partecipativo, esprimendo il proprio parere rispetto alle soluzioni indicate nella Proposta di Piano PUMS per Roma Capitale in una serie di incontri organizzati sia tramite i Municipi di Roma Capitale sia con incontri con portatori d'interesse

Questa fase di partecipazione ha avuto lo scopo di raccogliere le proposte, le considerazioni e le idee per arricchire e perfezionare il PUMS prima della sua definizione finale. Si è articolata in due modalità. La prima ha previsto una serie di tre incontri con i cittadini, le Associazioni, i Comitati:

- Il primo incontro per illustrare il PUMS nel suo complesso;
- Il secondo incontro per illustrare il PUMS nei suoi dettagli e con riferimento ai territori municipali, raccogliere e discutere le opinioni dei partecipanti sul PUMS stesso;
- Il terzo incontro per illustrare gli esiti dei primi due.

Tutte le riunioni sono state organizzate con i Municipi e si svolte secondo il calendario pubblicato sul portale www.pumsroma.it, su cui sono disponibili i relativi resoconti.

Ad ogni incontro i tecnici di Roma Servizi per la Mobilità e di Risorse per Roma hanno trascritto tutte le proposte e osservazioni dei partecipanti, sia in forma grafica che in forma scritta. Ad esito finale, le proposte e le osservazioni sono state sintetizzate su tavole e su tabelle.

Il Documento della Partecipazione del PUMS, anch'esso disponibile sul medesimo portale ed a cui si rimanda per ulteriori dettagli, sintetizza i principali passi e risultati del percorso partecipativo con evidenza di tutti i documenti prodotti.

La figura successiva sintetizza i principali numeri del Percorso di Partecipazione.



Figura 1-154 Sintesi percorso partecipativo

Per chi non poteva partecipare è stata prevista una seconda modalità con l'apertura di un nuovo canale d'ascolto che ha dato la possibilità di esprimere la propria opinione compilando l'apposito modulo per l'invio di istanze migliorative reperibile sul portale fino al 20 maggio 2019 secondo un form predefinito.

A conclusione del percorso di partecipazione, le indicazioni e le osservazioni che i cittadini hanno proposto durante i tre incontri, mandato via e mail o consegnate a mano (sempre durante gli incontri) sono state 363, come riportato nell'immagine che segue.



Figura 1-155 Sintesi istanze del percorso partecipativo

Oltre al Percorso di Partecipazione Roma Capitale ha consultato alcuni stakeholder istituzionali. Il 15 aprile e il 7 maggio sono stati svolti, presso l'Assessorato Città in Movimento, due incontri con i Sindacati di categoria. Ad esito del lavoro svolto, i Sindacati di categoria, hanno prodotto un Documento Unitario "Osservazioni e proposte su PUMS – Roma Capitale". Il 17 aprile l'Assessorato alla città in movimento ha incontrato anche alcune Associazioni di Imprese che hanno redatto documenti ad esito delle loro indicazioni.

Le principali istanze espresse dalla cittadinanza e dai portatori d'interesse sono state classificate in 5 tematismi relativi al trasporto pubblico, trasporto privato, ciclabilità, isole ambientali e logistica

I cittadini intervenuti agli incontri partecipativi, hanno dimostrato particolare interesse per le tematiche riferibili al trasporto pubblico e alla ciclabilità. In entrambi i casi, oltre ad un generale apprezzamento nei confronti degli proposte di Piano, sono state avanzate richieste di ampliamento delle reti infrastrutturali, secondo itinerari in alcuni casi assolutamente inediti, o anticipazioni nello Scenario di Piano, di opere previste in quello così detto Tendentiale.

Per il Trasporto pubblico, le richieste di trasferimento di interventi dallo Scenario Tendentiale allo Scenario di Piano, hanno riguardato principalmente la linea metropolitana D, l'estensione della linea C da Clodio Mazzini a Farnesina ed oltre verso via Cassia – via di Grottarossa e Tor di Quinto, la realizzazione della nuova stazione Valle Giulia sulla linea Roma Nord.

E' stato richiesto un prolungamento delle linee metropolitane esistenti, verso le aree più periferiche della città, con attestamenti in prossimità del GRA, anche con possibili diramazioni a coprire parti della città oggi scarsamente servite dal trasporto pubblico (prolungamento linea B1 fino a Bufalotta-Porta di Roma, prosecuzione verso sud della linea B da Casal Monastero fino ad intercettare la linea C e dall'attestamento Laurentina al GRA, prolungamento della metro A oltre Battistini).

E' stata espressa in più occasioni la priorità di trasformazione delle linee ferroviarie Roma Lido e Roma Nord in linee metropolitane, da instradare secondo alcuni, sui tracciati dell'attuale rete metropolitana.

Confermate le previsioni di potenziamento della rete ferroviaria, individuate nello Scenario di Riferimento e di Piano, ulteriormente implementate da nuove stazioni, dalla riapertura di stazioni dismesse quali Farneto, Casilina, Divino Amore e dalla realizzazione di una nuova interconnessione con la rete metropolitana in corrispondenza di piazza dei Giochi Delfici in alternativa a Vigna Clara.

Più controversa la posizione nei riguardi dei sistemi a fune, con particolare riferimento alla cabinovia Battistini - Casalotti e al people mover Jonio – Bufalotta che, seppure presso taluni hanno riscosso apprezzamento, per altri risulterebbero assolutamente inefficienti per scarsa capacità e tempi di percorrenza non competitivi rispetto al mezzo privato, pertanto assolutamente da sostituire con i suddetti prolungamenti delle linee metropolitane.

Proposti invece sistemi a fune per superare dislivelli tra zone prevalentemente residenziali e stazioni del trasporto pubblico di massa (quartiere Parioli – stazioni Roma Nord, stadio Olimpico - stazione Farneto - zona Camilluccia).

Le previsioni sulla rete tranviaria, sono state generalmente apprezzate. Il tram è ritenuto un vettore in grado di svolgere un servizio soddisfacente, tanto da chiedere oltre alla prosecuzione dei tracciati previsti, la trasformazione di alcuni corridoi, quali per esempio Ponte Mammolo -

Ospedale sant'Andrea, in linee tranviarie, realizzando itinerari tangenziali di adduzione alle linee metropolitane, senza rotture di carico. Meno unanimi le opinioni riguardo la realizzazione della tranvia denominata piazza Vittorio – Corrado Ricci.

Anche per la rete dei corridoi non ci sono stati pareri in contrasto con le previsioni. Richieste di potenziamento dell'offerta, sono state avanzate in relazione alla possibilità di realizzazione di infrastrutture più performanti, come per esempio le monorotaie da attuarsi per lo più nel settore sud ovest della città.

Per quanto riguarda la rete viaria, molte richieste hanno riguardato la realizzazione di nodi e parcheggi di scambio a servizio delle stazioni del trasporto pubblico di massa, in parte già previsti negli scenari di Piano ed in parte avanzati come nuove proposte. In particolare i cittadini si sono soffermati sull'esigenza di dotare le stazioni di attestamento delle linee metropolitane prolungate, di nodi per favorire lo scambio modale verso il trasporto pubblico, al fine di intercettare i flussi di traffico in entrata verso il centro città.

Gli interventi proposti sulla maglia viaria sono stati generalmente accolti con favore anche se si sono registrati pareri contrari alla prosecuzione di via Kobler o la realizzazione del così detto Passante a Nord Est, seppure quest'ultimo previsto solo nello Scenario Tendenziale.

Per la ciclabilità non si sono registrati interventi a sfavore delle proposte avanzate nei vari scenari. Si è anzi registrata l'esigenza di attuazione di itinerari per spostamenti sistemici casa-lavoro e verso poli attrattivi, con possibilità di effettuare lo scambio modale presso le stazioni del trasporto pubblico di massa, dove lasciare la propria bicicletta in sicurezza o prevedere la possibilità di trasporto sui mezzi pubblici.

Il tema delle Isole Ambientali ha generalmente raccolto consensi, nell'ottica di una maggiore vivibilità e sicurezza in ambiti perlopiù residenziali, ad eccezione dell'isola ambientale Monti e qualche perplessità è stata espressa anche nei confronti dell'Isola Ambientale di via dei Castani.

Infine ulteriori considerazioni e proposte hanno riguardato tematiche quali sistemi di mobilità condivisa (car sharing, car pooling, bike sharing), trasporto e distribuzione merci, sicurezza stradale e accessibilità alle stazioni del trasporto pubblico e al sistema dei servizi. In generale i cittadini hanno orientato le loro richieste verso un potenziamento della mobilità condivisa, proponendo anche sistemi in esercizio in altre città, il miglioramento dell'accessibilità ai mezzi pubblici per le persone con disabilità e interventi sulla viabilità a favore delle categorie di utenti più deboli (manutenzione e implementazione della segnaletica, eliminazione delle barriere architettoniche, canalizzazione del traffico, adeguamenti normativi) nonché richiesto un programma accelerato di messa in sicurezza punti critici

A valle di un processo di analisi delle istanze ricevute si è potuto così elaborare il Piano definitivo PUMS di Roma presentato nel Volume 2.

2. Definizione degli obiettivi

2.1 Macro-obiettivi e obiettivi specifici

Il PUMS si pone l'obiettivo di operare a beneficio dei cittadini, dell'economia e della società, come indicato anche dalle linee programmatiche contenute nella Deliberazione di Assemblea Capitolina n. 9 del 3 agosto 2016. La sostenibilità del Piano richiede quindi un **sistema** urbano di mobilità che:

- **Garantisca** tutti cittadini opzioni di trasporto per accedere alle destinazioni e ai servizi chiave
- **Migliori** le condizioni di sicurezza
- **Riduca** l'inquinamento atmosferico e acustico, le emissioni di gas serra e i consumi energetici
- **Aumenti** l'efficienza e l'economicità dei trasporti di persone e merci
- **Contribuisca** all'attrattività del territorio e alla qualità dell'ambiente urbano.

Per raggiungere tali risultati vanno fissati obiettivi certi, progettati interventi e fissati tempi di realizzazione (scenari di mobilità).

In coerenza a quanto indicato nel Decreto Ministeriale 04/08/2018, che definisce i macro-obiettivi minimi obbligatori di respiro ampio (cfr. tabella *“Aree di interesse e Obiettivi minimi da D.M. 04/08/2018”*), si è ritenuto di procedere verso una riconduzione degli stessi ad obiettivi generali e specifici di maggior dettaglio, esplicitati in modo da poter essere veicolati e condivisi con i cittadini nelle fasi di ascolto intraprese per la definizione del PUMS. E' stata realizzata una tabella dei *“Macro-Obiettivi”* e dei corrispondenti *“Obiettivi Specifici”* (cfr. tabella *“Macro-Obiettivi ed Obiettivi Specifici per la città di Roma”*) da un lato rispondenti alle politiche ed ai progetti individuati per la città di Roma nel corso dei lavori, dall'altro articolati in modo chiaro e comprensibile anche per il cittadino, chiamato ad esprimersi sugli stessi della 2° fase di ascolto (indagini CATI e Online di cui al par. 1.8.2).

Per la coerenza della pianificazione rispetto alle indicazioni normative che potesse allinearsi anche all'espressione dei *“desiderata”* dei cittadini chiamati ad esprimersi sul PUMS, ci si è serviti di un *“Quadro sinottico di riferimento”* che ha consentito la verifica di rispondenza fra la precedenti tabelle.

Aree di interesse (D.M. 04.08.2017)	MACRO-OBIETTIVI minimi
A. EFFICACIA ED EFFICIENZA DEL SISTEMA DI MOBILITA'	1. Miglioramento del TPL 2. Riequilibrio modale della mobilità 3. Riduzione della congestione 4. Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci 5. Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (<i>insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici</i>) 6. Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano
B. SOSTENIBILITA' ENERGETICA ED AMBIENTALE	1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi 2. Miglioramento della qualità dell'aria 3. Riduzione dell'inquinamento acustico
C. SICUREZZA DELLA MOBILITA' STRADALE	1. Riduzione dell'incidentalità stradale 2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti 3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti 4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini, over 65)
D. SOSTENIBILITA' SOCIO-ECONOMICA	1. Miglioramento dell'inclusione sociale 2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza 3. Aumento del tasso di occupazione 4. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di utilizzare il veicolo privato)

Tabella 2-1 - Aree di interesse e Obiettivi minimi da D.M. 04/08/2018

La traduzione delle indicazioni del D.M. per la condivisione con i portatori di interesse ad un livello di dettaglio più elevato, è riportata nella tabella a seguire. L'articolazione di tali Obiettivi è la stessa che è stata utilizzata per la fase di ascolto di cui al par. 1.8.2.

MACRO-OBIETTIVI per Roma	OBIETTIVI SPECIFICI
1. Potenziare le reti e le infrastrutture del Trasporto Pubblico su gomma e su ferro	1.1. Realizzare nuove linee di metropolitana, potenziare ed estendere quelle esistenti 1.2. Sviluppare la rete tramviaria nel Centro storico e nelle zone periferiche 1.3. Potenziare la rete di trasporto pubblico notturna 1.4. Potenziare le linee ferroviarie regionali 1.5. Trasformare in filobus le linee più utilizzate soprattutto in Centro (Corridoi della Mobilità) 1.6. Introdurre servizi a chiamata e servizi innovativi di programmazione del viaggio (Centrali della mobilità)
2. Fluidificare il traffico urbano riducendo la congestione veicolare	2.1. Migliorare l'accessibilità ai grandi poli di servizio (<i>scuole, università, strutture sanitarie, uffici pubblici, centri commerciali, stazioni e nodi di scambio del trasporto pubblico, ...</i>) 2.2. Realizzare parcheggi di scambio sugli assi viari principali in corrispondenza del GRA per ridurre i veicoli in entrata nella città 2.3. Realizzare corsie preferenziali per il TP 2.4. Riorganizzare la priorità semaforica e i tempi di rosso/giallo/verde per fluidificare il traffico 2.5. Realizzare nuovi assi stradali di scorrimento ed intervenire per l'adeguamento degli esistenti
1. Ridurre il tasso di incidentalità e migliorare la sicurezza di tutti gli spostamenti	3.1. Individuare e mettere in sicurezza i "tratti viari critici" a più alto tasso di incidentalità con interventi su infrastrutture e segnaletica 3.2. Rafforzare le azioni di controllo e sanzione dei comportamenti a rischio anche attraverso il potenziamento delle forze dell'ordine e sistemi automatici per il sanzionamento 3.3. Mettere in sicurezza i percorsi pedonali e le piste ciclabili a partire da quelli che conducono ai servizi primari (<i>scuole, servizi sanitari, centri commerciali, fermate e stazioni del TP, aree verdi, ...</i>) 3.4. Promuovere campagne educative e di sensibilizzazione al rispetto del Codice della Strada, presso scuole e luoghi di lavoro
4. Ridurre le emissioni inquinanti generate dai trasporti e dannose per la salute (<i>atmosferiche e da rumore</i>)	4.1. Incentivare la diffusione e l'uso di veicoli a basse emissioni (<i>elettrici, ibridi, a metano, ad idrogeno...</i>) 4.2. Sviluppare soluzioni sostenibili e collettive gli spostamenti sistematici (<i>casa-lavoro, casa-scuola</i>) 4.3. Chiudere il Centro Storico alla circolazione di veicoli più inquinanti 4.4. Favorire lo sviluppo della mobilità condivisa (<i>car sharing, car pooling, bike sharing</i>) 4.5. Introdurre <i>tariffe di ingresso</i> entro l'Anello Ferroviario per i veicoli più inquinanti (<i>Congestion Charge</i>)
5. Migliorare le condizioni di accessibilità per tutti (<i>bambini, anziani, disabili, accompagnatori, ...</i>)	1. Progressivo abbattimento delle barriere architettoniche di percorsi pedonali e spazi urbani 2. Interventi per il progressivo miglioramento dell'accessibilità a servizi ed infrastrutture del TPL

Tabella 2-2 - Macro-Obiettivi ed Obiettivi Specifici per la città di Roma” 1/2

MACRO-OBIETTIVI per Roma	OBIETTIVI SPECIFICI
6. Favorire la mobilità sostenibile e la mobilità pedonale su tutto il territorio urbano	1. Riqualificare e mettere in sicurezza gli spazi pedonali e i marciapiedi, anche riducendo gli spazi per la sosta dei veicoli 2. Realizzare Isole Ambientali e aree pedonali in tutti i Municipi connesse con la rete ciclopedonale e il TPL, per valorizzare e promuovere la mobilità lenta (<i>aree con disciplina di traffico a 30 km/h, percorsi pedonali in sicurezza, aree pedonalizzate, piste ciclabili, ...</i>) 3. Promuovere ed incentivare la mobilità pedonale nei percorsi casa-scuola per i bambini (<i>pedi-bus</i>)
7. Potenziare l' accessibilità del Trasporto Pubblico e lo scambio con i mezzi privati	1. Migliorare l'accessibilità in sicurezza al trasporto pubblico e ai servizi connessi 2. Realizzare nuovi parcheggi di scambio con metro e ferrovie 3. Realizzare nuovi nodi di scambio fra TP e mezzi privati
8. Favorire un utilizzo più razionale dell'auto privata, degli spazi urbani e della sosta	1. Realizzare nuovi parcheggi scambio messi a rete con quelli esistenti 2. Diffondere sul territorio zone pedonali, ZTL e zone a bassa emissione di inquinanti 3. Istituire per i veicoli "<i>tariffe di ingresso</i>" nelle aree centrali e a più alta congestione veicolare
9. Favorire l' uso del trasporto pubblico migliorando il sistema di informazione per l'uso dei servizi	1. Potenziare ed integrare il sistema di informazione del TP (<i>tecnologie di Infomobilità</i>) 2. Introdurre nuove tecnologie telematiche per informare anche sui servizi connessi al TP
10. Promuovere una organizzazione della distribuzione delle merci a minor impatto sul traffico e sull'occupazione del suolo urbano	1. Regolamentare la circolazione delle merci nel Centro storico e in periferia 2. Aumentare il numero di piazzole di carico/scarico merci sul tutto il territorio 3. Accentrare i punti di carico e scarico delle merci, per ridurre la circolazione dei veicoli 4. Incentivi economici agli operatori del settore per l'uso di veicoli a basse emissioni (<i>elettrico, ibrido...</i>) 5. Utilizzare per il trasporto anche i mezzi del TP (<i>trasporto notturno nelle piazzole del Centro, ecc.</i>)
11. Promuovere la ciclabilità urbana, integrandola con le altre modalità di trasporto	1. Collegare le piste ciclabili esistenti e realizzare nuove piste 2. Sensibilizzare ed educare all'uso della bicicletta (<i>bike to school-scuola in bici</i>) 3. Sviluppare l'uso della bicicletta anche con misure di incentivazione economica 4. Sviluppare l'intermodalità bici-TPL (<i>park bike, bike-sharing diffuso, trasporto a bordo mezzi</i>)

Tabella 2-3 - Macro-Obiettivi ed Obiettivi Specifici per la città di Roma”_2/2

Per la definizione del quadro sinottico di riferimento fra i macro-obiettivi minimi del D.M. e gli obiettivi generali come specifici individuati per la città di Roma e condivisi con i cittadini, si è optato per una corrispondenza univoca in pressoché tutti i casi ad eccezione degli obiettivi D2 e D3 (cfr. Tab. 3 “Quadro sinottico di riferimento”), per i quali – in ragione della natura trasversale degli stessi e del carattere di generalità – sono stati ripetuti i riferimenti a quegli obiettivi che, sebbene già richiamati in tabella per altri macro obiettivi da D.M., più significativamente contribuiscono al loro raggiungimento.

AREE da D.M. 04/08/2017		MACRO-OBIETTIVI MINIMI	CORRISPONDENZA Macro-Ob. per ROMA	CORRISPONDENZA Ob. Specifici per ROMA
A. EFFICACIA ED EFFICIENZA DEL SISTEMA DI MOBILITA'	A1	Miglioramento del TPL	1, 2, 9	1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.3, 9.1, 9.2
	A2	Riequilibrio modale della mobilità	7, 8, 11	7.2, 7.3, 8.1, 11.1, 11.4
	A3	Riduzione della congestione	2, 4, 8, 10	2.2, 2.4, 2.5, 4.2, 8.3, 10.5
	A4	Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci	5, 7, 10	5.1, 5.2, 7.1, 10.1, 10.2, 10.3
	A5	Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (<i>insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici</i>)	1, 2	1.1, 1.2, 2.1
	A6	Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano	6	6.1
B. SOSTENIBILITA' ENERGETICA ED AMBIENTALE	B1	Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi	4	4.1
	B2	Miglioramento della qualità dell'aria	4, 6, 8, 10	4.5, 6.3, 8.2, 10.4
	B3	Riduzione dell'inquinamento acustico	4	4.3
C. SICUREZZA DELLA MOBILITA' STRADALE	C1	Riduzione dell'incidentalità stradale	3	3.1
	C2	Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	3	3.2
	C3	Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	3	3.4
	C4	Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (<i>pedoni, ciclisti, bambini, over 65</i>)	3	3.3
D. SOSTENIBILITA' SOCIO-ECONOMICA	D1	Miglioramento dell'inclusione sociale	6	6.2
	D2	Aumento della soddisfazione della cittadinanza	1, 2, 3	TUTTI
	D3	Aumento del tasso di occupazione	1, 5	TUTTI
	D4	Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di utilizzare il veicolo privato)	4, 11	4.4, 11.2, 11.3

Tabella 2-4 - Obiettivi Specifici per la città di Roma e confronto con obiettivi Linee Guida MIT

La tabella precedente mostra come tutti gli obiettivi minimi del PUMS richiesti dal MIT siano stati oggetti delle fasi di ascolto descritte al capitolo 1, ove gli stessi obiettivi sono stati di fatto esplicitati in modo da poter essere veicolati e condivisi con i cittadini nelle fasi di ascolto intraprese per la definizione del PUMS e che quindi risulta in linea sia con quanto espresso dai cittadini che con quanto richiesto dal PUMS.

2.2 Target

La definizione degli obiettivi del Piano e il monitoraggio del suo stato di attuazione si basano su solide evidenze quantitative. Una chiara individuazione degli obiettivi consente infatti di delineare le strategie e le azioni propedeutiche alla costruzione partecipata dello Scenario di Piano.

Si sono quindi considerati i macro-obiettivi minimi obbligatori dei PUMS, individuati dal DM MIT per promuovere una visione unitaria e sistematica dei PUMS, anche in coerenza con gli indirizzi europei. Si riepilogano di seguito le 4 aree di interesse al fine di realizzare uno sviluppo equilibrato e sostenibile.

A. EFFICACIA ED EFFICIENZA DEL SISTEMA DI MOBILITÀ

A1. Miglioramento del TPL

A2. Riequilibrio modale della mobilità

A3. Riduzione della congestione

A4. Miglioramento dell'accessibilità di persone e merci

A5. Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)

A6. Miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano

B. SOSTENIBILITÀ ENERGETICA ED AMBIENTALE

B1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi

B2. Miglioramento della qualità dell'aria

B3. Riduzione dell'inquinamento acustico

C. SICUREZZA DELLA MOBILITÀ STRADALE

C1. Riduzione dell'incidentalità stradale;

C2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti;

C3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti;

C4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65).

D. SOSTENIBILITÀ SOCIO-ECONOMICA

D1. Miglioramento della inclusione sociale

D2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza

D3. Aumento del tasso di occupazione

D4. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)

Accanto ai soprastanti macro-obiettivi minimi obbligatori, Roma ha definito una serie di obiettivi specifici ed il cui raggiungimento verrà anch'esso monitorato secondo gli indicatori previsti dal DM MIT:

- a) **Migliorare l'attrattività del trasporto collettivo**, utilizzando gli indicatori di Utilizzazione del TPL, Utilizzazione scuolabus, e di Velocità commerciale per bus, tram in zona urbana

2.3 Indicatori di valutazione del raggiungimento degli obiettivi

Nell'ambito della redazione del PUMS, devono essere definite le attività di monitoraggio obbligatorio da avviare a seguito dell'approvazione del PUMS.

A tale scopo, si rende opportuna la costruzione di diversi set di indicatori, che consentano di valutare sia l'esecuzione dell'azione o dell'intervento (indicatori di realizzazione), sia il perseguimento degli obiettivi propri del PUMS (indicatori di risultato) legati all'efficacia ed all'efficienza del funzionamento dell'intervento. Tali indicatori sono riportati nella tabella seguente, in conformità al DM MIT sulle Linee Guida PUMS.

In tale tabella sono quindi riportati sia i macro-obiettivi che gli obiettivi specifici del PUMS, con riportati i valori dello scenario di riferimento e quelli attesi di piano. Tali indicatori di risultato sono stati infatti utilizzati nella valutazione comparativa degli scenari alternativi che ha portato all'individuazione dello scenario di piano.

Lo scenario di piano è definito dalle strategie ed azioni riportati nel capitolo successivo ed ogni azione presenta specifiche sotto-azioni il cui espletarsi è definito a sua volta da ulteriori indicatori misurati secondo la metrica definita dal DM MIT, riferiti anch'essi allo scenario di riferimento ed a quello di piano come dettagliato al capitolo 4 ove i valori indicati per ciascuno di essi sono i risultati delle simulazioni di cui al capitolo 5

In una prima fase di definizione del Piano, si sono indicati i valori di ciascun obiettivo allo Stato Attuale (SA) e per lo Scenario di Riferimento (SR). Si è altresì indicato un valore di obiettivo minimo per lo Scenario di Piano (SP) condiviso con l'A.C. ed approvato da Delibera di Giunta Capitolina quale guida per l'elaborazione dello Scenario di Piano stesso per la finalizzazione del Piano e delle misure atte a raggiungere tali obiettivi minimi, da sottoporre alla Procedura VAS.

Sostanzialmente ci si è dati valori sfidanti in termini di ripartizione modale, dove al termine del Piano si dovrà avere un riequilibrio verso le modalità alternative al trasporto privato, un deciso miglioramento dell'impatto ambientale e della sostenibilità energetica dei trasporti, un importante miglioramento della sicurezza stradale, della sostenibilità socio-economica e dell'attrattività del trasporto collettivo.

Come precedentemente indicato, la proposta di Piano Urbano della Mobilità Sostenibile per ROMA è stata quindi approvata con la già citata Deliberazione di Giunta Capitolina n° 46 del 18 Marzo 2019 (DGC 46/19).

Tale proposta di piano PUMS per Roma Capitale ha effettuato una complessa simulazione e valutazione degli scenari di Riferimento (SR) e di proposta di Piano (SPp) e mostra il risultato congiunto della nuova rete infrastrutturale e dei servizi, degli interventi di gestione del traffico privato e, altresì, delle politiche di regolazione della mobilità già programmate (SR) e previste nella proposta di Piano (SPp) dall'amministrazione Capitolina

Le analisi sono state effettuate con l'ausilio del modello di simulazione multimodale, sviluppato internamente a Roma Servizi per la Mobilità la cui banca dati è costantemente aggiornata. Sono

state quindi implementate tutte le azioni e politiche di gestione di mobilità individuate dai singoli piani direttori e riportate nei capitoli precedenti.

Gli scenari considerati SR e SPp contemplano al loro interno gli sviluppi urbanistici individuati agli orizzonti temporali considerati.

Dai risultati delle simulazioni effettuate ai grafici si evince come le azioni messe in campo per gli scenari considerati permettono uno spostamento di domanda di trasporto, rispetto allo stato attuale, dal mezzo privato ad altre modalità più sostenibili in grado di ottemperare e superare gli obiettivi richiesti dalle tabelle precedenti e riportate nelle tabelle seguenti.

A valle del percorso partecipativo incluso nella procedura VAS ed a seguito del processo di analisi ed eventuale recepimento delle istanze pervenute si è proceduto ad ulteriore valutazione del nuovo Scenario definitivo di Piano (SP) risultante.

Si sono così ottenuti i risultati riportati al cap. 6 del Volume 2 del presente PUMS di Roma Capitale, che risultano migliorativi di quanto ottenuto dalla proposta di Piano PUMS per Roma Capitale approvata con la DGC 46/19.

Tabella 2-5 - Indicatori di valutazione del PUMS di ROMA con i valori di SA, SR e SP obiettivo e da proposta di Piano PUMS approvato con DGC 46/19

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SR)	Scenario di Piano (SP) - Obiettivi	Scenario di Piano (SP) - DGC 46/19
A) Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità	a.1. Miglioramento del TPL	Aumento dei passeggeri trasportati	N.passeggeri/anno/1000 abitanti	NA	-10000	> + 70000	90000
	a.2. Riequilibrio modale della mobilità	% di spostamenti in autovettura	adimensionale (ora di punta)	49,4	49,6	< 43	39,3
		% di spostamenti sulla rete integrata del TPL	adimensionale (ora di punta)	29,6	29,2	> 36	39,8
		% di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo	adimensionale (ora di punta)	14,8	13,7	< 12	10,8
		% di spostamenti in bicicletta	adimensionale (ora di punta)	0,6	2,5	> 5	5,1
		% di spostamenti a piedi	adimensionale (ora di punta)	5,6	5	> 5	5
		% di spostamenti modalità sharing	adimensionale (ora di punta)	0,4	0,5	> 1	2(*)
	a.3. Riduzione della congestione	Rapporto tra il tempo complessivo impiegato su rete congestionata ed il tempo complessivo "virtuale" impiegato in assenza di congestione	adimensionale	3,64	3,66	< 3	< 3
	a.4. Miglioramento della accessibilità di persone e merci	Indicatore misto usando $Acci = \Sigma i(Pri)/Cap$ ovvero % di popolazione che vive entro un raggio di 400 m da una fermata di bus/tram, % di popolazione che vive entro un raggio di 800 m da una stazione di metro/treno, % di popolazione che vive entro un raggio di 400 m da una stazione di bike sharing o car sharing, sommatoria di esercizi commerciali entro 50 metri da una piazzola di scarico/carico merce ponderata con addetti dell'azienda	numero assoluto	93,1	93,2	> 93,5	> 93,5
	a.5. Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)	Numero di piani di sviluppo urbanistico in cui è presente almeno un sistema di trasporto rapido di massa	numero assoluto	1	NA	1	1
	a.6. Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	Numero di piani settoriali relativi a progetti di mobilità in cui è presente anche il progetto di qualità urbana/ambientale/paesaggistica	numero assoluto	NA	NA	TUTTI	TUTTI

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SR)	Scenario di Piano (SP) - Obiettivi	Scenario di Piano (SP) - DGC 46/19
B. Sostenibilità energetica e ambientale	b.1. Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi	consumo carburante annuo	consumo carburante/abitanti	470	440	< 400	< 400
		Concentrazioni di NO2 (SA: Valore max stazione - media annuale 2017)	µg/m3/anno	62	NA	< 40	< 40
	b.2. Miglioramento della qualità dell'aria	Emissioni annue di Nox da traffico veicolare pro capite	Kg Nox/abitante/anno	4,7	4,5	< 4	1,7
		Emissioni di PM10 da traffico veicolare pro capite	kg PM10/abitante/anno	0,3	0,3	< 0.2	0,1
		Emissioni di PM2,5 da traffico veicolare pro capite	kg PM2,5/abitante/anno	0,24	0,23	< 0,12	0,1
		numero giorni di sfioramento limiti europei (SA: Giornate sfioramento NO2 - Max centralina città di Roma nel 2017)	Giorni NO2 Max centralina	14	NA	5	5
		Emissioni annue di CO2 da traffico veicolare pro capite	t CO2/abitante/anno	1,5	1,45	< 1.2	0,7
	b.3. Riduzione dell'inquinamento acustico	Livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare (SA: Percentuale esposti sulle strade principali. Perc. maggiore fra Lnight > 55dB e Lden > 65dB)	%residenti esposti a >55/65 dBA)	17,4	17	<15	<15

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SR)	Scenario di Piano (SP) - Obiettivi	Scenario di Piano (SP) - DGC 46/19
C) Sicurezza della mobilità stradale	c1. Riduzione dell'incidentalità stradale	Tasso di incidentalità stradale	incidenti / abitanti	1027,7	1011,7	< 850	< 850
	c2. Diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti	Indice di mortalità stradale	morti / incidenti	0,43	0,37	< 0,3	< 0,3
		Indice di lesività stradale	feriti / incidenti	51,79	49,31	< 47	< 47
	c3. Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	Tasso di mortalità per incidente stradale	morti / abitanti	4,42	3,76	< 2,6	< 2,6
		Tasso di lesività per incidente stradale	feriti / abitanti	532,20	498,88	< 400	< 400
	c4. Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli	morti / abitanti (fasce età predefinite)	5,55	4,49	< 2,5	< 2,5
		Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli	feriti / abitanti (fasce età predefinite)	92,29	82,27	< 60	< 60

AREA DI INTERESSE	MACROBIETTIVO	INDICATORI	UNITA' DI MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SR)	Scenario di Piano (SP) - Obiettivi	Scenario di Piano (SP) - DGC 46/19
D) Sostenibilità socio economica	d.1. Miglioramento della inclusione sociale	Livello di soddisfazione della mobilità delle categorie deboli	score da indagine	ND	ND	> 65	> 65
	d.2. Aumento della soddisfazione della cittadinanza	Livello di soddisfazione della mobilità	score da indagine	46	50	> 65	> 65
	d.3. Aumento del tasso di occupazione	Tasso di occupazione	N. occupati/popolazione attiva	62,6	61,4	> 65	> 65
	d.4. Riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato)	Riduzione dei costi medi annui di utilizzo dell'auto (Tassa di possesso, assicurazione, pedaggio, carburante, manutenzione ordinaria e straordinaria del veicolo) <i>(Riduzione del costo/abitante dovuto alla riduzione e miglioramento parco veicolare)</i>	euro procapite	NA	NA	> 10%	> 10%

OBIETTIVI SPECIFICI di ROMA	INDICATORI		UNITA' di MISURA	Situazione Attuale (SA)	Scenario di Riferimento (SdR)	Scenario di Piano (SP) - Obiettivi	Scenario di Piano (SP) - DGC 46/19
Migliorare l'attrattività del trasporto collettivo	Utilizzazione del TPL		N. passeggeri/anno/1000 abitanti	193305	183390	> 260.000	281.000
		Roma Comune	N abbonamenti TPL/1000 abitanti	159	160	> 180	> 180
	Utilizzazione scuolabus	Roma	% scolari iscritti allo scuolabus	3,56%	4,00%	> 5%	> 5%
	Velocità commerciale per bus, tram in zona urbana		Km/h	21,8	21,8	> 24	>24

ACRONIMI

AF1 VAM Anello Ferroviario 1 – Veicoli a Motore

ANPR Automatic number plate recognition

CdCSS Centro di Competenza sulla Sicurezza Stradale

CMRC Città Metropolitana Roma Capitale

DGC Deliberazione di Giunta Capitolina

FCD Floating Car Data

FFFS FOSSIL FUEL FREE STREETS promulgato dal Network internazionale C40

ITS Intelligent Transport System

LEV Low Emission Vehicle (Veicolo a basse emissioni)

LEZ Low Emission Zone (Zona a basse emissioni)

Lden Indicatore del Livello Acustico giorno-sera-notte

MATTM Ministero Ambiente, Tutela del Territorio e del Mare

MIT Ministero Infrastrutture e Trasporti

P&R Park & Ride - Parcheggi di scambio

PCSS Piano Comunale della Sicurezza Stradale

PGTU Piano Generale del Traffico Urbano (Prima fase del PUT)

PIO Piano di Intervento Operativo

PM10 Frazione particellare inferiore a 10 micron del particolato sospeso in aria ambiente

PM2.5 Frazione particellare inferiore a 2,5 micron del particolato sospeso in aria ambiente

PNSS Piano Nazionale della Sicurezza Stradale

PPT Piano Particolareggiato del Traffico (Seconda fase del PUT, in attuazione del PGTU)

PQC Piano Quadro della Ciclabilità

PRG Piano Regolatore Generale

PRMTL Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica

PRQA Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria

PSCL Piano Spostamenti Casa Lavoro

PSMS Piano Strategico della Mobilità Sostenibile

PTGP Piano Territoriale Provinciale Generale

PTP Piani Territoriali Paesistici di Roma

PTPR Piano Territoriale Paesistico Regionale

PTRG Piano Territoriale Regionale Generale

PUM Piano Urbano della Mobilità (art. 34 L.340/2000)

PUMS Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (DM MIT 04/08/17)

PUT Piano Urbano del Traffico (art. 36 D.Lgs 295/1992)

RC Roma Capitale

SISS Sistema Informativo Sicurezza Stradale

SIT.MA Sistema Informativo Territoriale Mobilità e Ambiente

SUMP Sustainable Urban Mobility Plan – Acronimo in inglese del PUMS

TDM Traffic Data Manager

TPL Trasporto Pubblico Locale

UTC Urban Traffic Control - Sistema di controllo del traffico Urbano

UTT Urban Travel Times - Monitoraggio dei tempi di percorrenza

Vision Zero Programma Straordinario per la Sicurezza Stradale

VMS Visual Message Sign - Pannello a messaggio variabile

Z30 Zona con velocità limitata a 30 km/h

ZEV Zero Emission vehicle (Veicolo ad emissioni zero)

ZPRU Zone di Particolare Rilevanza Urbanistica

ZTL Zona a Traffico Limitato

ZTPP Zona a Traffico Pedonale Privilegiato

Indice delle figure

Figura 1-1 Zonizzazione PGTU di Roma - 2015.....	22
Figura 1-2: Ripartizione percentuale della popolazione residente nel Lazio (Anno 2017)	28
Figura 1-3: Variazione percentuale della popolazione residente nelle province del Lazio tra il 2010 e il 2017	29
Figura 1-4 PTPG: I sub-ambiti territoriali metropolitani della Città Metropolitana di Roma Capitale	30
Figura 1-5 PTPG: Comuni di ciascun sub-ambito territoriali metropolitani della Città Metropolitana di Roma Capitale	31
Figura 1-6 PTPG: Classi di ampiezza demografica del territorio della Città Metropolitana di Roma Capitale.....	32
Figura 1-7 PTPG: Tasso di crescita della popolazione del territorio della Città Metropolitana di Roma Capitale	32
Figura 1-8 PTPG: Indice di vecchiaia della popolazione del territorio della Città Metropolitana di Roma Capitale	33
Figura 1-9 I comuni più popolosi della Città Metropolitana di Roma	34
Figura 1-10 I comuni dell'area metropolitana con i maggiori tassi di crescita	34
Figura 1-11 I comuni dell'area metropolitana con i maggiori tassi di decrescita	35
Figura 1-12 Regola rango-dimensione per le aree metropolitane di Roma e Milano	37
Figura 1-13 Regola rango-dimensione per le aree metropolitane di Napoli e Torino	38
Figura 1-14 Successione, osservata e predetta da modello, delle taglie demografiche dei primi 20 comuni delle aree metropolitane di Roma e Milano	39
Figura 1-15 Indicatore di prevalenza demografica del comune capoluogo nella propria area metropolitana	40
Figura 1-16 Suddivisione amministrativa in Municipi di Roma	41
Figura 1-17 Distribuzione della popolazione nel comune di Roma e nella sua cintura metropolitana	42
Figura 1-18 Sistema territoriale di inquadramento della città di Roma	43
Figura 1-19 Andamento storico della popolazione di Roma e della sua Città Metropolitana(2009=100).....	44
Figura 1-20 Mappa di densità della popolazione residente.....	46
Figura 1-21 PTPG: Sistemi locali del lavoro e comuni afferenti della Città Metropolitana di Roma Capitale.....	47
Figura 1-22 Stock di unità locali registrate e attive di imprese a Roma Capitale. Anni 2015-2017 .	48
Figura 1-23 Stock di unità locali registrate di imprese per Municipio. Anno 2017.....	49
Figura 1-24 Unità locali registrate di imprese per 1.000 abitanti per Municipio. Anno 2017	49
Figura 1-25 Stock di unità locali attive di imprese per Municipio. Anno 2017	50
Figura 1-26 Unità locali attive di imprese per 1.000 abitanti per Municipio. Anno 2017.....	50
Figura 1-27 Stock di unità locali attive nel settore “Altri servizi”, per municipio. Anno 2017.....	52
Figura 1-28 Stock di unità locali attive nel settore “Commercio” per municipio. Anno 2017	52
Figura 1-29 Stock di unità locali attive nel settore “Costruzioni” per municipio. Anno 2017	53
Figura 1-30 Stock di unità locali attive nel settore “Industria in senso stretto” per municipio. Anno 2017.....	53

Figura 1-31 Stock di unità locali attive nel settore “Agricoltura, silvicoltura e pesca” per municipio. Anno 2017	54
Figura 1-32 Mappa di densità degli addetti	55
Figura 1-33 Aree pedonali a Roma	57
Figura 1-34 Rappresentazione aree pedonali del centro storico di Roma.....	58
Figura 1-35 Mappa della rete ciclabile attuale.....	60
Figura 1-36 Estesa della rete ciclabile e dotazione dei municipi (fonte: RSM 2017)	61
Figura 1-37 Rete di test “Bike Friendly”	62
Figura 1-38 Localizzazione delle aree sottoposte a ZTL e sistemi di controllo tramite varchi elettronici	65
Figura 1-39 Ripartizione degli accessi alle Zone a Traffico Limitato – Anno 2017	67
Figura 1-40 Ingressi giornalieri alla ZTL Centro Storico – Anno 2017	67
Figura 1-41 Confini, varchi di accesso alla ZTL Centro e numero totale di ingressi nell’anno 2017	69
Figura 1-42 Codifica, localizzazione e ingressi ai varchi. Anno 2017.....	69
Figura 1-43 Accessi medi giornalieri alla ZTL Centro per giorno della settimana. Anno 2017.....	70
Figura 1-44 Le stime di veicoli elettrici circolanti al 2020	72
Figura 1-45 Indicatori di Piano Capitolino Mobilità Elettrica	72
Figura 1-46 Esempio di ambiti di piano – zona 1 di PGTU	73
Figura 1-47 Segnaletica identificativa degli stalli dei parcheggi riservati ai veicoli elettrici in ricarica	75
Figura 1-48 Dotazione di posteggi dei 13 municipi in cui è attivo il servizio di car sharing gestito dal comune.....	77
Figura 1-49 Andamento incentivi Metrebus	80
Figura 1-50 Produzione Linee metropolitane su Ferro	83
Figura 1-51 Rete del trasporto Pubblico Extraurbano	85
Figura 1-52 Rete del trasporto Pubblico Urbano	86
Figura 1-53 Andamento storico dell’estesa in km della rete TPL di superficie (fonte ATAC)	88
Figura 1-54 Ripartizione percentuale della produzione TPL superficie (Fonte ATAC – 2017)	88
Figura 1-55 Indicatori di prestazione del servizio di TPL di superficie (fonte ATAC 2017).....	89
Figura 1-56 Ripartizione percentuale dei servizi TPL di superficie per tipologia di linea (fonte ATAC 2017)	90
Figura 1-57 Utilizzo giornaliero medio della flotta ATAC (fonte ATAC 2015-2016)	91
Figura 1-58 Dotazione territoriale per municipi delle fermate del TPL di superficie (fonte ATAC 2017)	92
Figura 1-59 Andamento storico della produzione ATAC e Roma TPL di superficie (in bus x km - fonte ATAC e Roma TPL)	93
Figura 1-60 Ripartizione percentuale della produzione Metro per linea (fonte ATAC 2017)	94
Figura 1-61 Andamento storico della produzione metro per linea (in convogli x km – fonte ATAC)	95
Figura 1-62 Produzione di servizi regionali di Trenitalia (Fonte: Contratto di servizio Trenitalia 2018	98
Figura 1-63 Capacità media dei convogli impiegati sui servizi ferroviari regionali (elaborazione su dati Contratto di servizio 2018 Trenitalia)	98

Figura 1-64 Distribuzione giornaliera del numero di corse, per direzione, sulle tre linee ferroviarie in concessione (fonte: ATAC 2017)	99
Figura 1-65 Ripartizione della produzione fra le tre linee ATAC in concessione (fonte: ATAC 2017)	100
Figura 1-66 Andamento mensile dell'offerta linee in concessione nel corso del 2017 (fonte: ATAC)	101
Figura 1-67 Ripartizione di estesa e produzione TPL extra-urbano (COTRAL) tra le quattro province del Lazio (Fonte: Relazione finanziaria annuale 2017 COTRAL)	102
Figura 1-68 Indicatori di produzione dei servizi di trasporto TPL extra-urbano (Fonte: Relazione finanziaria annuale 2017 COTRAL)	103
Figura 1-69 Capacità di parcheggio dei parcheggi d'interscambio aggregata per tipo interscambio	106
Figura 1-70 Classifica funzionale della rete stradale	112
Figura 1-71 Distribuzione del parco circolante tra Roma e la Città Metropolitana e confronto con la popolazione (ISTAT 2017)	113
Figura 1-72 Confronto tassi motorizzazione con le altre città italiane	114
Figura 1-73 Composizione del parco circolante in base alla classe Euro dei veicoli e relative variazioni nel periodo 2011-2017	115
Figura 1-74 Regole del sistema sosta introdotte con Del. C.C. 54/2010	117
Figura 1-75 Disciplina della sosta tariffata secondo Del. GC n. 43/2012 e ss.mm.ii.	119
Figura 1-76 Dotazione Sosta tariffata per municipio (in posti auto/1000 ab.)	120
Figura 1-77 Dotazione Sosta tariffata per municipio (in posti auto/1000 imprese attive -2016)..	120
Figura 1-78 Dotazione Sosta tariffata per municipio (in posti auto/1000 ab.)	123
Figura 1-79 Centrale della Mobilità attuale sita in p.le degli Archivi a Roma	125
Figura 1-80 Schema logico della Centrale della mobilità di Roma ed associate tempistiche realizzative	126
Figura 1-81 Distribuzione territoriale del sistema di videosorveglianza	128
Figura 1-82 Distribuzione territoriale delle stazioni di misura flussi di traffico	129
Figura 1-83 Distribuzione territoriale del sistema VMS	131
Figura 1-84 Distribuzione territoriale dei sistemi semaforici centralizzati	135
Figura 1-85 PTPG: sub-bacini di mobilità e comuni afferenti della Città Metropolitana di Roma Capitale.....	140
Figura 1-86 Divisione in macro aree dell'area di studio.....	142
Figura 1-87 Zonizzazione area urbana	142
Figura 1-88 Zonizzazione area urbana definita dal vigente PGTU	144
Figura 1-89 Distribuzione della mobilità generata nell'area metropolitana di Roma (indagini 2013)	145
Figura 1-90 Matrici OD di Bacino	147
Figura 1-91 Ripartizione modale degli spostamenti per sequenze di mezzi utilizzati	148
Figura 1-92 Distribuzione degli spostamenti in base alla motivazione.....	149
Figura 1-93 Durata degli spostamenti [minuti].....	150
Figura 1-94 Distribuzione degli orari di partenza degli spostamenti	151
Figura 1-95 Schema del Sit.Ma., piattaforma unica di archiviazione delle informazioni di Roma Servizi per la Mobilità.....	152

Figura 1-96 Schema di acquisizione dati del Traffic Data Manager (TDM)	153
Figura 1-97 Interfaccia web Traffic Data Manager (TDM)	154
Figura 1-98 Interfaccia web Traffic Data Manager (TDM) – Traffico privato	155
Figura 1-99 Interfaccia web Traffic Data Manager (TDM) – Traffico pubblico	155
Figura 1-100 Interfaccia web Traffic Data Manager (TDM) – Dati demografici	156
Figura 1-101 Interfaccia web Traffic Data Manager (TDM) – veicoli sonda	156
Figura 1-102 Interfaccia web Traffic Data Manager (TDM) – Interviste O/D	157
Figura 1-103- Distribuzione del traffico veicolare merci per tipologia di veicolo	158
Figura 1-104 - Distribuzione del traffico di autofurgoni di p.t.t. fino a 1,5 t	159
Fig. 1-105 - Distribuzione temporale del traffico censito al cordone di furgoni con p.t.t fino a 3,5 t	159
Fig. 1-106 - Distribuzione del traffico censito al cordone di autocarri di p.t.t. inferiore a 8,5 t	160
Figura 1-107 Macrozone conformi alle zone PGTU utilizzate per le matrici O/D di sintesi dello scenario attuale	161
Figura 1-108 Matrici O/D di sintesi degli spostamenti in ora di punta: spostamenti totali e con mezzo proprio	162
Figura 1-109 Matrici O/D di sintesi degli spostamenti in ora di punta: spostamenti con mezzo pubblico, a piedi e con scambio P+R	163
Figura 1-110 Assegnazione del sistema di trasporto privato ora di punta della mattina – scenario attuale	168
Figura 1-111 Assegnazione del sistema di trasporto pubblico ora di punta della mattina	170
Figura 1-112 Quota modale delle componenti pedonali e in bicicletta	171
Figura 1-113 Ubicazione delle postazioni e dei sistemi per il monitoraggio dei flussi pedonali ...	172
Figura 1-114 – Distribuzione interviste ciclabilità	173
Figura 1-115 – Distribuzione territoriale ciclabilità	174
Figura 1-116 – Utilizzo bicicletta per classi di età	174
Figura 1-117 – Utilizzo bicicletta per zone PGTU	175
Figura 1-118 – Heat map di utilizzo bicicletta durante ECC	177
Figura 1-119 Ripartizione delle unità locali del comune di Roma in base al settore di attività (fonte: infocamere 2017)	178
Figura 1-120 Tassi di variazione della numerosità delle unità locali nel biennio 2016-2017 (fonte: infocamere 2016/17)	179
Figura 1-121 Distribuzione territoriale delle attività economiche (fonte: infocamere 2017)	180
Fig. 1-122 - Utilizzo delle piazzole di sosta	181
Fig. 1-123 - Motivazioni del non utilizzo delle piazzole di sosta	181
Fig. 1-124 - Distribuzione oraria delle consegne	182
Fig. 1-125 - Ripartizione per frequenza dello spostamento	182
Figura 1-126 Rappresentazione schematica del concetto di accessibilità attiva (sinistra) e passiva (destra)	186
Figura 1-127 Rappresentazione dei livelli di accessibilità attiva (sinistra) e passiva (destra) al trasporto pubblico per lo scenario attuale	187
Figura 1-128 Assegnazione del sistema di trasporto privato ora di punta della mattina rapporto Flusso/Capacità – Scenario Attuale	189

Figura 1-129 Rappresentazione dei dati AVM del TPL ora di punta della mattina – Scenario Attuale	191
Figura 1-130 Quadro dell'incidentalità stradale nei grandi comuni (ISTAT 2017)	193
Figura 1-131 Andamento storico dell'incidentalità nel come di Roma (ISTAT 2017)	193
Figura 1-132 1 Ripartizione dei morti e feriti per status delle persone coinvolte (ISTAT 2017)	194
Figura 1-133 Localizzazione incidenti stradali (Fonte: PLRC 2017)	197
Figura 1-134 Mappa della dislocazione delle otto stazioni di monitoraggio delle concentrazioni degli inquinanti.....	200
Figura 1-135 Distribuzioni mensili delle concentrazioni di biossido di azoto (medie orarie di tutte le sezioni - 2017)	201
Figura 1-136 Distribuzioni orarie delle concentrazioni di biossido di azoto (medie orarie di tutte le sezioni - 2017)	202
Figura 1-137 Distribuzioni mensili delle concentrazioni di PM ₁₀ (medie giornaliere tutte le sezioni - 2017)	202
Figura 1-138 Concentrazioni di NO ₂ (orarie) e PM _{2.5} -PM ₁₀ (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) – Sezione di ARENULA.....	203
Figura 1-139 Concentrazioni di NO ₂ (orarie) e PM _{2.5} -PM ₁₀ (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) – Sezione di CINECITTÀ	204
Figura 1-140 Concentrazioni di NO ₂ (orarie) e PM _{2.5} -PM ₁₀ (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) –Sezione di CIPRO	204
Figura 1-141 Concentrazioni di NO ₂ (orarie) e PM _{2.5} -PM ₁₀ (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) – Sezione di FERMI.....	205
Figura 1-142 Concentrazioni di NO ₂ (orarie) e PM _{2.5} -PM ₁₀ (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) – Sezione di CORSO FRANCIA.....	205
Figura 1-143 Concentrazioni di NO ₂ (orarie) e PM _{2.5} -PM ₁₀ (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) – Sezione di MAGNA GRECIA	206
Figura 1-144 Concentrazioni di NO ₂ (orarie) e PM _{2.5} -PM ₁₀ (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) – Sezione di PRENESTE	206
Figura 1-145 Concentrazioni di NO ₂ (orarie) e PM _{2.5} -PM ₁₀ (giornaliere) nel 2017 (Fonte: ARPA Lazio) – Sezione di TIBURTINA.....	207
Figura 1-146 Livelli di valutazione delle proposte.....	226
Figura 1-147 Calcolo del gradimento delle proposte.....	226
Figura 3-148 Ripartizione proposte per settore. "Governance" raggruppa sicurezza stradale, tecnologie e accessibilità.....	231
Figura 1-149 Indice di Priorità Obiettivi Generali.....	238
Figura 1-150 Obiettivi Generali	239
Figura 1-151 – Classificazione delle proposte di ciclabilità	247
Figura 1-152 Dettaglio delle proposte pervenute.....	250
Figura 1-153 Ripartizione percentuale delle proposte per competenza	257
Figura 1-154 Sintesi percorso partecipativo	262
Figura 1-155 Sintesi istanze del percorso partecipativo	263

Indice delle tabelle

Tabella 1-1 Popolazione residente nelle province del Lazio (Anni 2010 e 2017).....	29
Tabella 1-2 Statistiche demografiche/territoriali della quattro aree metropolitane più grandi del paese	36
Tabella 1-3 Distribuzione territoriale della popolazione romana per fascia di età.....	42
Tabella 1-4 Variazione relativa della popolazione residente per municipio e fascia di età (2010 su 2017)	45
Tabella 1-5 Unità locali attive di imprese per settore di attività economica a Roma Capitale. Anno 2017.....	51
Tabella 1-6 Suddivisioni territoriali insediative ZTL VAM.....	66
Tabella 1-7 Ingressi ai varchi ZTL 2017.....	68
Tabella 1-8 Statistiche dell'offerta TPL di superficie ATAC e Roma TPL (fonte: Dati di esercizio ATAC 2017)	87
Tabella 1-9 Quadro di riferimento dei servizi ferroviari regionali (Fonte: Contratto di servizio Trenitalia 2018)	97
Tabella 1-10 Terminali COTRAL e direttrici stradale servite	104
Tabella 1-11 Struttura del sistema dei parcheggi di interscambio per Tipo Interscambio e Tipo Parcheggio.....	105
Tabella 1-12 Tipologia di infrastruttura e relativa estensione	110
Tabella 1-13 Evoluzione del tasso di motorizzazione auto/motocicli a Roma e nella sua Città Metropolitana (in veic./1000 ab.) ISTAT 2017	113
Tabella 1-14 Ripartizione per categoria Euro delle tre componenti Auto, veicoli comm. e motocicli nel 2011 e 2017	116
Tabella 1-15 Offerta attuale di stalli di sosta negli ambiti di tariffazione	118
Tabella 1-16 Classi tariffarie per le 6 zone PGTU	122
Tabella 1-17 Composizione traffico merci rilevato nel 1999 e nel 2007 al cordone tra le 7:00 e 18:00.....	160
Tabella 1-18 Tassi di mortalità e ferimento nei municipi di Roma (Fonte: PLRC 2017)	196
Tabella 1-19 Stazioni di misura della rete di monitoraggio ARPA Lazio considerate nell'analisi di inquadramento degli effetti prodotti da inquinamento atmosferico.....	199
Tabella 1-20 - Graduatoria delle proposte	227
Tabella 1-21 – Graduatoria delle istanze progettuali.....	230
Tabella 1-22 Graduatoria Obiettivi Generali per canali di ascolto).....	240
Tabella 1-23 Graduatoria OBIETTIVI SPECIFICI PER CANALE DI ASCOLTO	241
Tabella 3-24 Costi complessivi di realizzazione per nuove linee di trasporto pubblico.....	251
Tabella 3-25 Elenco delle proposte con un valore dell'indice di sostenibilità ϵ_G superiore a 50... ..	252
Tabella 3-26 Parametri di riferimento delle proposte con un valore dell'indice di sostenibilità ϵ_G superiore a 50	253
Tabella 1-27 - Catalogazione delle proposte per competenza.....	257
Tabella 2-1 - Aree di interesse e Obiettivi minimi da D.M. 04/08/2018	267
Tabella 2-2 - Macro-Obiettivi ed Obiettivi Specifici per la città di Roma” 1/2.....	268
Tabella 2-3 - Macro-Obiettivi ed Obiettivi Specifici per la città di Roma” 2/2.....	269
Tabella 2-4 - Obiettivi Specifici per la città di Roma e confronto con obiettivi Linee Guida MIT ..	270

Tabella 2-5 - Indicatori di valutazione del PUMS di ROMA con i valori di SA, SR e SP obiettivo e da proposta di Piano PUMS approvato con DGC 46/19..... 275

