CITTÀ METROPOLITANA
DI ROMA CAPITALE
Per una sostenibilità diffusa

Città metropolitana
di Roma Capitale

Piano Urbano della Mobilità Sostenibile
- volume 1 -

Il Quadro Conoscitivo



Il PUMS di Città metropolitana di Roma Capitale

Volume 1
Il Quadro Conoscitivo

Dicembre 2022

GO Mobility
Moving innovation
AIRIS INGEGNERIA PER L'AMBIENTE

Città metropolitana
di Roma Capitale

ORGANI ISTITUZIONALI

Roberto Gualtieri	Sindaco Città metropolitana di Roma Capitale
Pierluigi Sanna	Vicesindaco metropolitano
Bruno Manzi	Capo del Gabinetto del sindaco metropolitano
Damiano Pucci	Consigliere delegato – Pianificazione urbanistica, Pianificazione Strategica, Agricoltura e Difesa del suolo

GRUPPO DI LAVORO CITTÀ METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

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

Dipartimento IV "Pianificazione strategica e Governo del territorio"

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

Dipartimento II "Direzione "Mobilità e viabilità"

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

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

Tommaso Maggi	Sistema Informativo Geografico – GIS

GRUPPO DI LAVORO

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

Responsabile di commessa: **Daniele Mancuso**

Coordinamento Tecnico (*Steering Committee)*

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

Partecipazione e Comunicazione

Lorenzo Bertuccio (Scrat srl – referente partecipazione)
Elena Colli (coordinatrice attività partecipazione e comunicazione) - **Francesca Palandri** (Scrat srl) –
Chiara Trotto (Scrat srl) - **Alessandra Fratejacci** (Scrat srl)

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

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

Componenti gruppo operativo multidisciplinare

GO-Mobility:

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

FIT Consulting: (integrazione merci e logistica sostenibile)

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

Si ringrazia per la collaborazione:

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

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

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

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

Indice

Introduzione 11

1. Il quadro normativo 13

1.1. Riferimenti normativi sovranazionali 13

1.1.1. Linee Guida ELTIS - 2019 13

1.1.2. Agenda ONU 2030 - 2015 15

1.1.3. Green Deal (Fit for 55) - 2021 15

1.1.4. New Urban mobility Framework - 2021 17

1.1.5. Direttive, regolamenti ed altri documenti normativi sovranazionali 17

1.2. Riferimenti normativi nazionali 22

1.2.1. PNRR - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza 22

1.2.2. Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile 25

1.2.3. D.M. 397/2017 e D.M. 396/2019 MIT 25

1.2.4. D.M. 444/2021 MIMS 26

1.2.5. Altri documenti di carattere nazionale 27

1.3. Riferimenti normativi regionali 35

1.3.1. Documento di economia e finanza regionale (DEFR) 35

1.3.2. L.R. n. 11/2017 - Disposizioni per favorire la mobilità nuova 36

1.3.3. DGR n. 436 del 14 luglio 2020 37

1.3.4. Piano di sviluppo di FS Italiane per la Regione Lazio 37

1.3.5. Protocollo d'intesa per la mobilità elettrica 37

1.3.6. Altri documenti di carattere regionale 38

1.4. Riferimenti specifici dei piani di settore 39

1.4.1. Piano di bacino del TPL 39

1.4.2. Piano della mobilità ciclistica (Biciplan) 40

1.4.3. Piano della Mobilità della Logistica Sostenibile (PMLS) 41

1.4.4. Piano della Mobilità delle Persone con Disabilità (PMPD) 42

1.5. Competenze e ruolo della Città metropolitana di Roma Capitale 43

1.5.1. La Città metropolitana 43

1.5.2. L'Ente di Governo del TPL 45

2. Il quadro pianificatorio e programmatico 46

2.1. La pianificazione regionale 46

2.1.1. Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG) 46

2.1.2. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) 46
2.1.3. Strategia Nazionale delle Aree Interne (SNAI) nell'ambito della politica regionale 47
2.1.4. Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica della Regione Lazio (PRMTL) 48
2.1.5. Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio (PRQA) 50
2.1.6. Il Piano Regionale dell'Infomobilità 51
2.1.7. DGR 167/2020 – Istituzione delle unità di rete del TPL 52
2.2. La pianificazione della mobilità nelle province contermini 52
2.2.1. La provincia di Viterbo 53
2.2.2. La provincia di Rieti 54
2.2.3. La provincia di Latina 55
2.2.4. La provincia de L'Aquila 56
2.3. La pianificazione della mobilità nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale 57
2.3.1. Comune di Ciampino 57
2.3.2. Comune di Civitavecchia 57
2.3.3. Comune di Fiumicino 58
2.3.4. Comune di Guidonia Montecelio 58
2.3.5. Comune di Ladispoli 59
2.3.6. Comune di Marino 59
2.3.7. Comune di Pomezia 59
2.3.8. Comune di Tivoli 60
2.3.9. Comune di Ardea 60
2.3.10. Comune di Albano Laziale 60
2.4. La pianificazione della mobilità di Roma Capitale 61
2.4.1. Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Roma Capitale (PUMS) 61
2.4.2. PMLS 64
2.4.3. Il Piano Generale del Traffico Urbano di Roma Capitale (PGTU) 64
2.5. Riferimenti specifici dei piani di settore 65
2.5.1. Piani di bacino del TPL 65
2.5.2. Piano della mobilità ciclistica (Biciplan) 66
2.5.3. Piano della Mobilità della Logistica Sostenibile (PMLS) 67
2.5.4. Piano della Mobilità delle Persone con Disabilità (PMPD) 68

3. Il quadro di sintesi di norme, obiettivi e target 70
3.1. Riferimenti normativi a livello europeo 71
3.2. Riferimenti normativi a livello nazionale 72
3.3. Riferimenti normativi a livello regionale 74
3.4. Riferimenti pianificatori e programmatici a livello regionale 75
3.5. Quadro di sintesi dei target "ambientali" 76
3.5.1. I target della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) 76
3.5.2. Emissioni climalteranti 76
3.5.3. Emissioni gas serra 80
3.5.4. Qualità dell'aria 80

4. Le fonti dati utilizzate 83
4.1. Le fonti dati tradizionali 83
4.1.1. ISTAT – Censimento 2011 83
4.1.2. ISTAT – Dati di incidentalità dal 2015 al 2019 85

4.1.3. Audimob 2019 85
4.1.4. Conteggi stradali 86
4.1.5. ACI - Automobile Club d'Italia 89
4.1.6. Indagine CATI 90
4.1.7. Sistema Informativo Territoriale di Città metropolitana di Roma Capitale 91
4.1.8. GTFS - General Transit Feed Specification 92
4.1.9. OpenStreetMap 93
4.1.10. Strava 93
4.1.11. Digital Terrain Model 94
4.1.12. Carta Tecnica Regionale (CTR) 94
4.1.13. Portatori di Interesse 94
4.2. Le fonti dati innovative 95
4.2.1. I Floating Car Data – VEM Solutions 95
4.2.2. I dati telefonici – Vodafone Italia 96

5. Inquadramento territoriale e socioeconomico 98
5.1. Le unità di analisi 98
5.2. La struttura territoriale e insediativa 103
5.2.1. La morfologia del territorio 103
5.3. Caratteristiche e dinamiche demografiche 105
5.3.1. La struttura demografica 105
5.3.2. Classi di età e indici di vecchiaia e di dipendenza strutturale 110
5.3.3. Caratteristiche dell'utenza con disabilità 112
5.4. Imprese e dinamiche occupazionali 113
5.4.1. La struttura occupazionale 113
5.4.2. I poli produttivi e le unità locali 117
5.4.3. Il valore aggiunto 123
5.5. Localizzazione di servizi e dei poli di attrazione 124
5.5.1. I servizi e punti di interesse 124
5.5.2. I comuni "Polo" 128

6. Offerta attuale di reti e servizi di trasporto 130
6.1. Hub di valenza internazionale e nazionale 130
6.1.1. Sistema aeroportuale 131
6.1.2. Sistema portuale 135
6.1.3. Stazioni Alta Velocità 137
6.2. Trasporto pubblico 140
6.2.1. Reti e servizi ferroviari 140
6.2.2. Reti e servizi di autolinee 156
6.2.3. Nodi di interscambio 171
6.2.4. Servizi a chiamata 187
6.2.5. Sistemi ITS e di informazione all'utenza 188
6.2.6. Politiche tariffarie 192
6.2.7. Parco veicolare 194
6.2.8. Costi di esercizio 199
6.3. Mobilità ciclistica 200
6.3.1. Itinerari ciclabili esistenti 200

6.3.2. Itinerari ciclabili pianificati 201
6.3.3. Itinerari per il cicloturismo 203
6.3.4. Nodi di interscambio e Velostazioni 204
6.3.5. Accessibilità ai poli di interscambio con la bicicletta 206
6.3.6. Altri servizi per la mobilità ciclistica e per la micromobilità 209
6.3.7. Servizi collettivi di mobilità dolce: Bicibus 210
6.4. Mobilità pedonale 211
6.4.1. Aree pedonali e politiche per la mobilità dolce 211
6.4.2. La rete infrastrutturale 213
6.4.3. Servizi collettivi di mobilità dolce: Pedibus 222
6.5. Mobilità condivisa 223
6.5.1. Monopattini sharing 223
6.5.2. Bike sharing 224
6.5.3. Car sharing 225
6.5.4. Scooter sharing 229
6.6. Mobilità delle merci 231
6.6.1. Sistema aeroportuale 231
6.6.2. Sistema portuale 232
6.6.3. Sistema ferroviario: scali merci e interporti 237
6.6.4. Sistema stradale e mercato dell'autotrasporto 241
6.7. Mobilità elettrica 250
6.7.1. Postazioni di ricarica e-bike 251
6.7.2. Postazioni di ricarica e-car 251
6.8. Mobilità privata motorizzata 253
6.8.1. Rete stradale 253
6.8.2. Accessibilità ai principali punti di interesse 256
6.8.3. Pannelli a Messaggio Variabile (PMV) sulla rete stradale 257
6.8.4. Parco veicolare 258
6.8.5. Sosta su strada a pagamento 262
6.8.6. Zone 30 264
6.8.7. ZTL 265
6.8.8. Politiche di mobilità contro l'inquinamento 268

7. La domanda di mobilità passeggeri 270
7.1. ISTAT – Censimento 2011 270
7.2. Audimob 2019 274
7.3. Indagine CATI 275
7.3.1. La mobilità dei residenti nella Città metropolitana di Roma Capitale 277
7.3.2. Effetti della pandemia sui comportamenti di mobilità degli spostamenti sistematici 285
7.4. I Floating Car Data – Vem Solutions 286
7.5. Ricostruzione delle matrici di domanda sulla base dei dati telefonici Vodafone 289
7.5.1. La matrice Origine – Destinazione 291
7.5.2. La caratterizzazione della domanda di mobilità 293
7.6. La domanda turistica 298

8. La domanda di mobilità merci 303
8.1. Domanda legata all'approvvigionamento dei poli produttivi e aree industriali 303

8.2. Domanda urbana legata al mercato Business to Business (B2B) 307
8.3. Domanda urbana legata al mercato Business to Customer (B2C) 310
8.4. Domanda relativa ai servizi 313

9. Interazione tra domanda e offerta di trasporto 315
9.1. Hub di valenza internazionale e nazionale 315
9.1.1. Il sistema aeroportuale 315
9.1.2. Il sistema portuale 317
9.2. Trasporto pubblico 318
9.2.1. Utilizzo dei nodi di interscambio 318
9.2.2. Domanda potenziale nelle aree di influenza dei nodi ferro e metro di Roma Capitale 320
9.2.3. Analisi per la domanda interamente trasferibile 322
9.2.4. Analisi domanda potenziale Park&Ride 325
9.3. Mobilità ciclistica 327
9.3.1. Confronto tra domanda e rete esistente 327
9.3.2. Campagna d'indagine 330
9.3.3. Analisi per la domanda interamente trasferibile 332
9.3.4. Analisi domanda potenziale Bike&Ride 335
9.3.5. Indici di ciclabilità 336
9.4. Mobilità privata motorizzata 340
9.4.1. Velocità medie e livelli di servizio 340
9.5. Sistema della sosta 341
9.5.1. Caratteristiche della sosta 342
9.5.2. HUB intermodali 348
9.6. Mobilità delle merci 360
9.6.1. Rappresentazione delle dinamiche della logistica metropolitana 360

10. Le esternalità del sistema di mobilità metropolitano.....362
10.1. Parco veicolare 362
10.2. Inquinamento atmosferico 365
10.3. Consumi energetici e emissioni climalteranti 373
10.4. Incidentalità..... 381
10.4.1. Sicurezza e incidentalità nel trasporto delle merci 387

11. Criticità e impatti sul sistema di trasporto 389
11.1. Trasporto pubblico 390
11.2. Mobilità ciclistica 394
11.3. Mobilità pedonale 397
11.4. Mobilità condivisa 399
11.5. Mobilità delle merci 401
11.6. Mobilità elettrica..... 404
11.7. Mobilità privata motorizzata 405

12. Indicatori per la valutazione del raggiungimento degli obiettivi del PUMS 407

Indice delle figure 412

Indice delle tabelle 422

Introduzione

Con il presente Quadro Conoscitivo si intende effettuare la ricostruzione del contesto metropolitano, finalizzata a far emergere una prima rappresentazione delle peculiarità e delle criticità rilevanti del sistema ambiente-territorio-trasporti della Città metropolitana di Roma Capitale.

La redazione del PUMS metropolitano, infatti, non può prescindere da una dettagliata e attenta diagnosi del sistema di mobilità, attraverso l'approfondimento di quanto già definito durante la redazione delle "Linee di Indirizzo per la redazione del PUMS", approvate con decreto n.122/2019. Tale diagnosi si pone quale obiettivo preminente l'individuazione dei tratti distintivi e delle principali criticità che affliggono le varie componenti del sistema di mobilità alla scala metropolitana, delineando al contempo le potenzialità inespresse e le azioni già intraprese dalle amministrazioni che favoriscono il conseguimento degli obiettivi alla base del redigendo PUMS. In particolare, anche attraverso il confronto di alcuni indicatori significativi con altre aree metropolitane, il presente documento fornisce una lettura sinottica del sistema di trasporto multimodale metropolitano, con l'obiettivo di indirizzare la fase analitica e progettuale del PUMS e dei relativi Piani di Settore, individuando sin da subito le principali direttrici da sviluppare sinergicamente con i processi di pianificazione strategica in corso di attuazione, anche in considerazione della vision di sviluppo condivisa con gli stakeholder durante il percorso di partecipazione svolto parallelamente.

La redazione del presente Quadro Conoscitivo è stata, pertanto, condotta partendo dall'aggiornamento di quanto già preliminarmente trattato all'interno delle "Linee di Indirizzo del PUMS- Quadro conoscitivo", attraverso l'integrazione e lo sviluppo della corposa base dati raccolta in occasione della diagnosi del 2019 in coerenza con quanto indicato al punto 2, lett. b) dell'Allegato I del DM 4 agosto 2017, n.397 e nelle stesse Linee di Indirizzo in termini di:

- **quadro normativo, pianificatorio e programmatico vigente**, declinati alle varie scale di interesse nei Capitoli 1 e 2 e ricapitolati in termini di target (anche a livello ambientale) nel Capitolo 3;
- riepilogo **del data set delle varie fonti dati** utilizzate per la redazione del presente documento, dettagliato nel Capitolo 4;
- **inquadramento territoriale e socioeconomico** del territorio della Città metropolitana di Roma Capitale, illustrato nel Capitolo 5
- **offerta di reti e servizi di trasporto**, affrontata nel Capitolo 6;
- **domanda di mobilità passeggeri**, con focus sulle diverse componenti e modalità e sulla domanda turistica, illustrata nel Capitolo 7;
- **domanda di mobilità delle merci**, esposta nel Capitolo 8;
- **interazione tra i sistemi di domanda e offerta nelle reti private e collettive**, sintetizzata nel Capitolo 9;
- **esternalità legate al sistema di mobilità metropolitano,** a livello ambientale nonché per quanto riguarda gli aspetti legati all'incidentalità, indicate nel Capitolo 10;
- **punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce** (SWOT Analysis), a cui è dedicato il Capitolo 11;
- **indicatori per la valutazione** del raggiungimento degli obiettivi del PUMS, schematizzati nel Capitolo 12.

Il presente documento si sostanzia, inoltre, di tre allegati introdotti allo scopo di:

- elencare le opere *finanziate*, *previste ma non ancora finanziate* e *programmate* nel territorio metropolitano, al fine di riassumere tutte le infrastrutture e i servizi considerati nel cosiddetto "Scenario di Riferimento" (**Allegato QC1 – "Scenario di Riferimento"**);
- riepilogare i principali elementi emersi durante la 1° fase di partecipazione svolta con gli stakeholder (nel solco dei principali riferimenti normativi comunitari e nazionali) in termini di definizione e pesatura degli obiettivi del PUMS, andando ad aggiornare il processo già svolto nel 2019 in funzione di tutti i cambiamenti intercorsi nel tessuto socio-produttivo e nel sistema di mobilità negli ultimi 2 anni (**Allegato QC2 "Obiettivi del PUMS**);
- confrontarsi con l'operato, le scelte e l'esperienza di altre amministrazioni, attraverso un'analisi svolta su 18 casi studio (17 città europee e una città italiana, Milano) che costituiscono un gruppo eterogeneo di esperienze e buone pratiche di pianificazione e programmazione della mobilità. Di ogni caso studio si analizzano: vision e risorse, obiettivi e target, reti e integrazione tra esse, MaaS (Mobility as a Service), nuove tecnologie e integrazioni tariffarie, orizzonti temporali della programmazione per far emergere riflessioni utili nell'ambito dello sviluppo del PUMS della Città metropolitana di Roma Capitale (**Allegato QC3 "Pianificazione e programmazione della mobilità: casi di studio europei"**).

1. Il quadro normativo

1.1. Riferimenti normativi sovranazionali

L'evoluzione della mobilità verso forme sostenibili rappresenta un tema centrale per l'**Unione Europea,** che ha emesso a livello comunitario una serie di documenti e di norme di indirizzo riguardanti il settore dei **trasporti**, dell'**energia** e dell'**ambiente**.

Introdotti nel 2013, i Piani Urbani della Mobilità Sostenibile costituiscono un elemento fondamentale del processo pianificatorio della mobilità urbana nell'Unione Europea. Essi contribuiscono ad affrontare le sfide in materia di mobilità per l'intera area urbana sviluppando un'azione sinergica con gli altri percorsi di pianificazione, in particolare quelli: urbanistici, energetici e climatici.

I temi che emergono dalla Direttive e dai Regolamenti Europei rappresentano un **quadro normativo sovraordinato**, i cui **obiettivi** devono essere recepiti in fase di redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS). Nei punti successivi vengono esposti i principali documenti di riferimento in ambito sovranazionale.

1.1.1. Linee Guida ELTIS - 2019

Con l'obiettivo di accelerare l'adozione dei Piani Urbani della Mobilità Sostenibile (PUMS, in inglese SUMP) su larga scala in tutta Europa, la Direzione Generale per la Mobilità e i Trasporti della Commissione Europea ha pubblicato nel 2014, il documento "*Guidelines - Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan*", noto come "**Linee Guida ELTIS**[1]", aggiornato nell'Ottobre 2019, per tenere conto delle novità di un settore in rapida evoluzione.

Questa revisione ha consentito di sviluppare una serie di guide complementari su aspetti specifici del SUMP, una delle quali è rivolta ai modelli di pianificazione e governance della mobilità urbana sostenibile nelle **regioni metropolitane dell'UE** e una serie di nuove guide tematiche come quelle sulla nuova logistica urbana, l'elettrificazione, il ruolo degli ITS, la sicurezza stradale, l'armonizzazione degli approcci tra politiche climatiche ed energetiche, gli aspetti finanziari i fondi per le azioni, ecc.

In Italia, le linee guida europee per i Piani Urbani di Mobilità Sostenibile (PUMS) sono state recepite con Decreto legislativo del 16 dicembre 2016, n. 257 con l'obiettivo di convertire i trasporti urbani tradizionali in un modello di mobilità sostenibile riducendo le emissioni e migliorando la vita delle persone.

[1] ELTIS (European Local Transport Information Service) è la piattaforma Europea che si occupa dello scambio di informazioni sulle migliori pratiche nel campo della mobilità urbana.

Secondo le linee guida europee, il PUMS è un **piano strategico** che si propone di soddisfare la variegata domanda di mobilità delle persone e delle imprese nelle aree urbane e peri-urbane per **migliorare la qualità della vita** nelle città, seguendo i principi di integrazione, partecipazione, monitoraggio e valutazione.

Il processo di preparazione di un PUMS, indicato dall'aggiornamento 2019 delle linee guida, si articola in **12 fasi principali,** a loro volta suddivise in un totale di **32 attività**.



Figura 1.1 Ciclo di pianificazione per la realizzazione di un PUMS – Linee Guida ELTIS, 2019

Le linee guida europee definiscono quale finalità principale di un PUMS quella di creare un sistema urbano dei trasporti che persegua almeno i seguenti **obiettivi**:

- migliorare l'accessibilità per tutti, senza distinzioni di reddito o status sociale;
- accrescere la qualità della vita e l'attrattività dell'ambiente urbano;
- migliorare la sicurezza stradale e la salute pubblica;
- ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, le emissioni di gas serra e il consumo di energia;
- fattibilità economica, equità sociale e qualità ambientale.

Le linee guida europee elencano inoltre i **principali benefici** che un PUMS è in grado di generare, sia per gli Enti locali che per la collettività nel suo insieme:

- migliorare la qualità della vita;
- creare benefici economici e ridurre i costi;
- dare un valido contributo al miglioramento della salute e dell'ambiente;
- migliorare l'accessibilità e la fluidificazione della mobilità;
- fare un uso più efficiente delle limitate risorse a disposizione;
- conquistare il consenso dei cittadini;
- realizzare piani migliori grazie a un approccio interdisciplinare e integrato;

- riuscire a soddisfare gli obblighi di legge in maniera efficace e integrata;
- sfruttare le sinergie di più istituzioni e settori per una pianificazione collaborativa;
- muoversi verso una nuova cultura della mobilità.

1.1.2. Agenda ONU 2030 - 2015

Il 25 settembre 2015 l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite ha adottato l'**Agenda 2030** per lo sviluppo sostenibile, un programma d'azione che tiene conto della necessità di sostenere la pace universale e la libertà, di sradicare la povertà in tutte le sue forme e dimensioni, conseguendo una trasformazione sostenibile della società, dell'economia e dell'ambiente al 2030.

Essa comprende in totale 17 obiettivi per lo **Sviluppo Sostenibile**, tra i quali, quelli relativi alla **mobilità,** sono:

- costruire una **infrastruttura resiliente** e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile. Gli strumenti di attuazione relativi a questo obiettivo sono:
  - sviluppare infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti, comprese le infrastrutture regionali e transfrontaliere, per sostenere lo sviluppo economico e il benessere umano, con particolare attenzione alla possibilità di accesso equo per tutti;
  - entro il 2030, aggiornare le infrastrutture e ammodernare le industrie per renderle sostenibili, con maggiore efficienza delle risorse da utilizzare e una maggiore adozione di tecnologie pulite e rispettose dell'ambiente;
- rendere le **città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili**. Gli strumenti di attuazione relativi a questo obiettivo sono:
  - entro il 2030, fornire l'accesso a **sistemi di trasporto sicuri, sostenibili**, e convenienti per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani;
  - entro il 2030, aumentare l'urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificazione e gestione partecipata e integrata dell'insediamento umano in tutti i paesi;
  - entro il 2030, fornire l'accesso universale a spazi verdi pubblici sicuri, inclusivi e accessibili, in particolare per le donne e i bambini, gli anziani e le persone con disabilità.

Il processo di cambiamento del modello di sviluppo viene monitorato attraverso oltre **240 indicatori**: rispetto a tali parametri, ciascun Paese viene valutato periodicamente sia in sede ONU sia dalle opinioni pubbliche nazionali e internazionali.

1.1.3. Green Deal (Fit for 55) - 2021

Il Green Deal europeo o **Patto Verde europeo** è un insieme di iniziative politiche proposte dalla Commissione europea con l'obiettivo generale di rendere l'Europa il primo continente al mondo a **impatto climatico zero**. Il 14 luglio del 2021 la Commissione europea ha adottato il pacchetto climatico "**Fit for 55**", che contiene sia modiche di legislazioni esistenti sia nuove proposte, per ridurre, entro il 2030, le emissioni di gas a effetto serra del **55%** rispetto ai livelli del 1990, con l'obiettivo di arrivare alla "**carbon neutrality**" per il 2050.

Le **proposte** facenti parte del pacchetto, strettamente **interconnesse** e **complementari**, intervengono in una serie di settori: clima, energia e combustibili, trasporti, edilizia, uso del suolo e silvicoltura, come mostrato nella Figura 1.2.

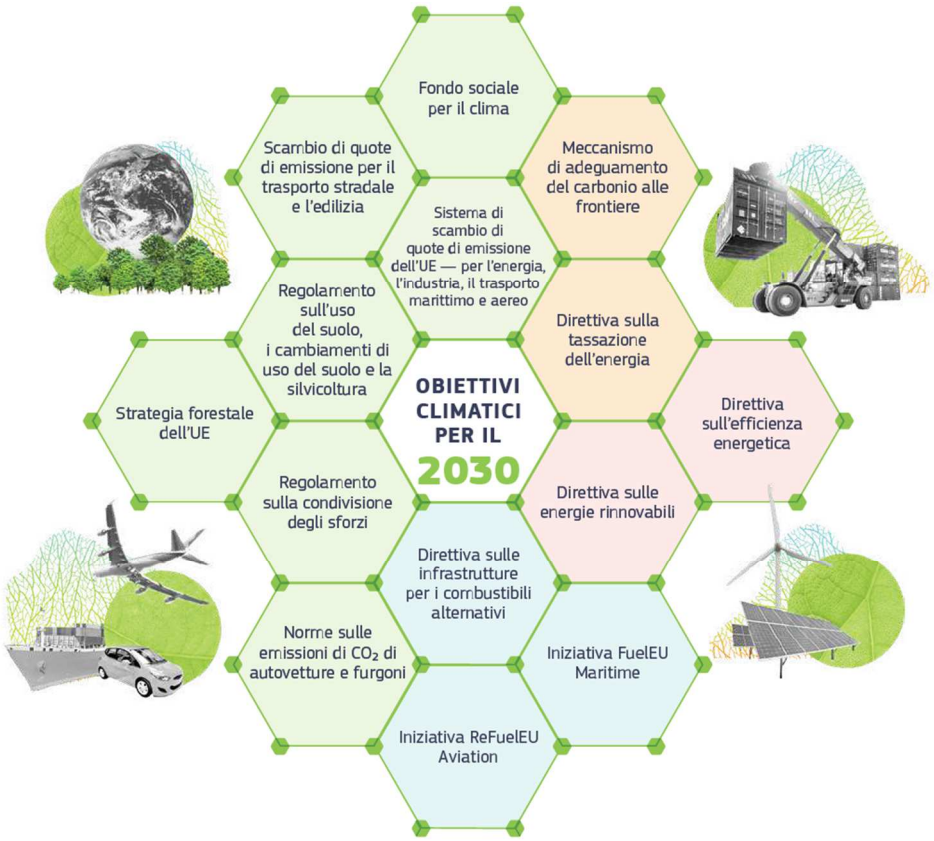


Figura 1.2 Quadro delle proposte del pacchetto "Fit For 55"

Per raggiungere la neutralità climatica sarà necessario ridurre del 90%, entro il 2050, le **emissioni dei trasporti**. In particolare, la Commissione europea si propone i seguenti obiettivi:

- ridurre del 55% le emissioni di CO_2 derivanti dalle autovetture nuove entro il 2030 e del 100% entro il 2035;
- ridurre del 50% le emissioni di CO_2 derivanti dai furgoni nuovi entro il 2030 e del 100% entro il 2035;
- aumentare le stazioni di ricarica elettrica, passando da 1 milione nel 2025 ad oltre 16 milioni nel 2050.

La Commissione, per promuovere la crescita del mercato dei veicoli a emissioni zero e a basse emissioni, vuole fare in modo che siano messe a disposizione dei cittadini le infrastrutture necessarie per ricaricare tali veicoli, sia per viaggi brevi che lunghi. Vengono così proposti **obiettivi in relazione alle infrastrutture per i combustibili alternativi**, ad esempio per la ricarica elettrica e il rifornimento di idrogeno, mentre a partire dal 2026 al trasporto su strada si applicherà lo **scambio di quote di emissione**, con il risultato di attribuire un prezzo all'inquinamento, stimolare l'uso di carburanti più puliti e indirizzare gli investimenti verso le tecnologie pulite.

Infine, la Commissione propone di fissare il prezzo del **carbonio**, ai settori del **trasporto aereo e marittimo**, e promuove **carburanti sostenibili** per l'aviazione, con l'obbligo di passare a miscele di carburanti sostenibili per tutti i voli in partenza dagli aeroporti dell'UE, e per tutte le navi in partenza o in arrivo nei porti dell'UE. Verrà quindi chiesto ai principali aeroporti di mettere a disposizione energia elettrica per gli aerei presso tutte le porte d'imbarco, mentre per i porti principali verranno fissati obiettivi in materia di fornitura di energia elettrica da impianti di terra alle navi, così da ridurre l'utilizzo di carburanti inquinanti che danneggiano anche la qualità dell'aria a livello locale.

Per ridurre le emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 occorre d'altra parte avere a disposizione quote più elevate di **energie rinnovabili** e una maggiore efficienza energetica. In tal senso, la commissione propone:

- di portare al **40%** l'obiettivo vincolante delle energie rinnovabili nel mix energetico dell'UE;
- di aumentare gli obiettivi di risparmio energetico a livello dell'UE e di renderli vincolanti, al fine di conseguire una riduzione complessiva del **36%** entro il 2030;

- di allineare le aliquote fiscali minime per il riscaldamento e i trasporti agli obiettivi climatici, badando però, allo stesso tempo, a mitigare l'impatto sociale e ad aiutare i cittadini vulnerabili;
- di eliminare le esenzioni e le aliquote ridotte che incoraggiano l'uso di combustibili fossili, ad esempio nel settore dell'aviazione e dei trasporti marittimi.

1.1.4. New Urban mobility Framework - 2021

Il documento è stato adottato dalla Commissione Europea nel dicembre del 2021, esso costituisce un **supporto al processo di consolidamento delle azioni sulla mobilità urbana finalizzate al raggiungimento dell'obiettivo climatico del 2050 per tutti i paesi dell'Unione Europea**. Questa iniziativa propone misure per incoraggiare i paesi dell'UE a sviluppare sistemi di trasporto urbano che siano sicuri, accessibili, inclusivi, convenienti, intelligenti, resilienti e privi di emissioni.

A tal fine occorre potenziare gli strumenti esistenti integrandoli con strumenti nuovi, nello specifico gli ambiti di intervento proposti riguardano:

- il rafforzamento dei nodi urbani;
- lo sviluppo, sempre più omogeneo tra le diverse città e le differenti nazioni, dell'utilizzo dello strumento del PUMS per affrontare le sfide in materia di mobilità per l'intera area urbana;
- lo sviluppo dell'azione di monitoraggio, individuando e controllando con costanza un ampio set di indicatori di mobilità ed, in particolare di mobilità sostenibile;
- la creazione di servizi di trasporto pubblico attraenti, attraverso un approccio multimodale e con il sostegno della digitalizzazione;
- l'espansione della mobilità attiva (spostamenti a piedi e in bicicletta) e della micromobilità;
- lo sviluppo di una logistica urbana che preveda consegne dell'ultimo miglio ad emissioni zero;
- lo sfruttamento pieno del potenziale generato dalla digitalizzazione anche in termini di nuovi servizi di mobilità.

L'iniziativa affronta anche l'inquinamento e la congestione dei trasporti e trae insegnamento dall'effetto del COVID-19 sui trasporti pubblici evidenziando la necessità di emergere dalla crisi con un sistema di mobilità urbana più resiliente, intelligente e sostenibile, che del resto costituisce un elemento fondamentale anche per la resilienza complessiva dell'economia e del sistema dei trasporti nel suo complesso.

1.1.5. Direttive, regolamenti ed altri documenti normativi sovranazionali

Il Libro Verde – "Verso una nuova cultura della mobilità urbana" - 2007

La Commissione Europea, nel Libro Verde pubblicato nel 2007, getta le basi per una nuova "**cultura della mobilità urbana**" che comprenda lo sviluppo economico, l'accessibilità, il miglioramento della qualità della vita e l'ambiente. L'idea guida che ricorre più spesso è quella secondo cui una politica di mobilità urbana che aspiri ad essere efficace deve adottare un approccio il più possibile integrato. A tal proposito, il documento individua una serie di **sfide**, quali **fluidificare il traffico**, rendere la città più **pulita**, promuovere una gestione del trasporto urbano più **intelligente, accessibile e sicuro**.

La Direttiva 2008/50/CE[2] - 2008

La Direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consigli, relativa alla **qualità dell'aria ambiente[3]** e per un'aria più pulita in Europa, istituisce misure volte a:

- definire e stabilire obiettivi di qualità dell'aria ambiente al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente negli Stati membri sulla base di metodi e criteri comuni;
- ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente per contribuire alla lotta contro l'inquinamento dell'aria e gli effetti nocivi e monitorare le tendenze a lungo termine e i miglioramenti ottenuti con l'applicazione delle misure nazionali e comunitarie;
- garantire che le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente siano messe a disposizione del pubblico;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove sia buona, e migliorarla negli altri casi;
- promuovere una maggiore cooperazione tra gli Stati membri nella lotta contro l'inquinamento atmosferico.

La direttiva, inoltre, definisce e stabilisce i valori limite dei diversi inquinanti ed i relativi criteri di valutazione.

In **Italia**, la Direttiva 2008/50/CE, è stata recepita dal Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 e istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Il Piano d'azione sulla mobilità urbana – 2009

Tramite l'adozione del Piano d'azione sulla mobilità urbana, pubblicato nel 2009 (COM (2009) 490), la Commissione si propone a supporto delle autorità locali nello sviluppo di piani di mobilità urbana sostenibili per il trasporto merci e passeggeri nelle aree urbane e periurbane, con l'ottica di **combattere i cambiamenti climatici,** raggiungere gli obiettivi di **efficienza energetica ed energie rinnovabili**, nonché **rafforzare la coesione sociale ed economica**. L'adozione di un piano di mobilità si rende necessario al fine di affrontare i principali problemi portati dall'aumento dell'urbanizzazione come il contrasto alla congestione e all'inquinamento che ne possono conseguire; infatti, si stima che la popolazione residente nelle aree urbane passerà dal 72% nel 2007 all'84% nel 2050. Il piano d'azione si pone come una base di riferimento per armonizzare e coordinare i futuri interventi sulla mobilità sia a livello comunitario che a livello locale. In base al piano si potranno concedere incentivi alle autorità locali, che perseguano obiettivi coerenti con le finalità della programmazione, come la promozione di un sistema di trasporti efficiente che contemperi la qualità dei servizi con l'abbassamento dei costi; la lotta al cambiamento climatico; il collegamento tra il trasporto urbano e la rete transeuropea di trasporto; la pianificazione di itinerari multimodali di trasporto, ecc.

Libro Bianco: Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile[4] - 2011

La Commissione europea il 28 marzo 2011 ha adottato il Libro Bianco (COM (2011) 144), una strategia di ampio respiro per un sistema di trasporti concorrenziale in grado di incrementare la mobilità, rimuovere i principali ostacoli nelle aree essenziali e alimentare la crescita e l'occupazione. Contemporaneamente, le proposte contenute nel documento perseguono l'obiettivo dia ridurre sensibilmente la dipendenza dell'Europa dalle importazioni di petrolio, nonché a **ridurre le emissioni di anidride carbonica nei trasporti del 60% entro il 2050**.

[2] https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0490:FIN:IT:PDF

[3] Per "Aria ambiente" si intende l'aria esterna presente nella troposfera, ad esclusione di quella presente nei luoghi di lavoro a cui si applichino le disposizioni in materia di salute e sicurezza sul luogo di lavoro e a cui il pubblico non ha accesso regolare

[4] https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:IT:PDF

Per raggiungere questo risultato sarà necessaria una trasformazione dell'attuale sistema dei trasporti europeo. A tale scopo il documento si pone 10 obiettivi, i principali dei quali sono:

- esclusione delle auto ad alimentazione tradizionale nelle città;
- uso pari al 40% di carburanti sostenibili a bassa emissione di anidride carbonica nel settore aeronautico, riduzione di almeno il 40% delle emissioni del trasporto marittimo;
- trasferimento del 50% del trasporto merci con percorrenze superiori ai 300 km dal trasporto su gomma a quello su rotaia e, ove disponibile, per via fluviale;
- completare la realizzazione della rete ferroviaria ad alta velocità in modo da riuscire a trasferire alla ferrovia la maggior parte degli spostamenti passeggeri sulle medie e lunghe distanze.

La tabella di marcia è diretta a eliminare i principali ostacoli e strozzature in molte aree essenziali di vari settori: investimenti e infrastrutture dei trasporti, innovazione e mercato interno. L'obiettivo è di **creare uno spazio europeo unico dei trasporti con più concorrenza e una rete di trasporti pienamente integrata che colleghi i diversi modi e permetta un profondo cambiamento nei modi di trasporto per passeggeri e merci**. A questo fine, la tabella di marcia presenta 40 iniziative concrete per il prossimo decennio.

Urban Mobility Package - 2013

La Commissione Europea promuove attivamente da diversi anni il concetto di pianificazione della mobilità urbana sostenibile, che è anche una delle aree chiave dell'Urban Mobility Package (2013) insieme alla logistica urbana, alle normative sull'accesso urbano, all'implementazione di soluzioni di sistemi di trasporto intelligenti nelle aree urbane e alla sicurezza stradale urbana.

Nel febbraio 2021 la Commissione europea ha pubblicato i risultati della valutazione dell'Urban Mobility Package del 2013, dai quali emerge la necessità di un'ulteriore azione da parte dell'Unione Europea per aggiornare il kit di strumenti per la mobilità urbana sostenibile al fine di rispondere alle sfide crescenti e per contribuire agli obiettivi climatici, digitali e sociali sempre più ambiziosi in linea con gli impegni dell'Unione Europea stessa.

Il Regolamento (UE) n. 1315/2013 sugli orientamenti per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti[5]

l'Unione ha bisogno di infrastrutture moderne e di elevata efficienza che contribuiscano all'**interconnessione e all'integrazione dell'Unione e di tutte le sue regioni**, nei settori dei trasporti, delle telecomunicazioni e dell'energia. Tali interconnessioni dovrebbero agevolare il miglioramento della **libera circolazione delle persone, dei beni, dei capitali e dei servizi**.

Al fine di creare un'Europa più interconnessa, l'Unione ha bisogno di infrastrutture moderne e di elevata efficienza, a tale scopo, il **regolamento UE n. 1315/2013**, che abroga la decisione n. 661/2010/EU, definisce le seguenti linee di azione:

- stabilisce **orientamenti per lo sviluppo di una rete transeuropea dei trasporti** comprendente una struttura a doppio strato che consiste nella **Rete Globale** (costituita da tutte le infrastrutture di trasporto, esistenti e pianificate, della rete transeuropea dei trasporti, nonché da misure che ne promuovono l'uso efficiente e sostenibile sul piano sociale e ambientale) e nella **Rete Centrale** (costituita da quelle parti della rete globale che rivestono la più alta importanza strategica ai fini del conseguimento degli obiettivi per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti);
- individua **progetti di interesse** comune e specifica i requisiti da rispettare per la gestione dell'infrastruttura della rete transeuropea dei trasporti, stabilendone le priorità per lo sviluppo e prevedendo misure per la sua realizzazione;

[5] https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex%3A32013R1315

- stabilisce le priorità per lo sviluppo della **rete transeuropea dei trasporti (TEN-T)**, cioè l'insieme di infrastrutture lineari e puntuali considerate rilevanti a livello comunitario;
- prevede misure per la realizzazione della rete transeuropea dei trasporti. La realizzazione dei progetti di interesse comune dipende dal loro grado di maturità, dalla conformità con le procedure giuridiche dell'Unione e nazionali e dalla disponibilità di risorse finanziarie.

La rete transeuropea dei trasporti rafforza la **coesione sociale, economica e territoriale** dell'Unione e contribuisce alla creazione di uno spazio unico europeo dei trasporti, efficiente e sostenibile, aumenta i vantaggi per gli utenti e sostiene una crescita inclusiva. Essa dimostra il valore aggiunto europeo contribuendo agli **obiettivi** definiti nelle quattro categorie di seguito elencate:

- la coesione:
- l'efficienza;
- la sostenibilità;
- la diffusione di benefici per tutti gli utenti.

La rete TEN-T Globale dovrebbe essere **completata entro il 2050**, mentre il completamento della Rete Centrale, strutturata su **nove "Corridoi"**, è programmata per il **2030**. La priorità a livello europeo è quella di assicurare la **continuità dei Corridoi**, realizzando i collegamenti mancanti, assicurando i collegamenti tra le differenti modalità di trasporto ed eliminando i colli di bottiglia esistenti. Il Corridoio longitudinale Scandinavo-Mediterraneo terrestre che entra in Italia dal valico del Brennero e collega Trento, Verona, Bologna, Firenze e Livorno ai principali centri urbani del Sud come Napoli, Bari, Catanzaro, Messina e Palermo, è l'unico a connettere la **Città metropolitana di Roma Capitale** alla rete TEN-T. Per rafforzare la coesione economica e sociale, i cittadini europei e le imprese, secondo i target indicati, dovrebbero raggiungere la Rete Centrale al massimo in 30 minuti.

All'interno del territorio della Città metropolitana di Roma Capitale, nell'ambito della rete globale viene individuato l'aeroporto di **Ciampino**, mentre l'aeroporto di **Fiumicino** viene individuato come elemento della rete centrale: quest'ultimo dovrà essere collegato con l'infrastruttura del trasporto stradale e ferroviario della rete transeuropea dei trasporti entro il 31 dicembre 2050, salvo ove limitazioni fisiche impediscano tale collegamento. Tenendo conto della potenziale domanda di traffico, tali aeroporti sono integrati nella rete ferroviaria ad alta velocità ogniqualvolta ciò sia possibile. Il Terminale ferroviario-stradale (TFS) di **Pomezia** viene in individuato all'interno della rete centrale, mentre i porti di **Civitavecchia** e di **Fiumicino** vanno a collocarsi all'interno della rete globale.

Il Regolamento 1315/2013 è stato modificato in alcuni allegati attraverso ulteriori regolamenti delegati (UE). L'ultima modifica, in ordine temporale, proviene dal regolamento delegato (UE) 2019/254 del 9 novembre 2018.

La Direttiva 2014/94/UE - 2014

La Direttiva 2014/94/UE, integrata dai regolamenti delegati (UE) 2018/674 e 2019/1745 in alcune sue parti, promuove l'utilizzo di **combustibili alternativi**, stabilisce un quadro comune di misure per la realizzazione dell'infrastruttura che permetta di minimizzare la dipendenza dal petrolio e **attenuare l'impatto ambientale nel settore dei trasporti**. Inoltre, limita a stabilire ciò che è necessario fare per conseguire tale obiettivo, tra cui una stima del numero di veicoli che utilizzano combustibili alternativi previsti entro il 2020, 2025 e 2030.

La Direttiva in questione è stata recepita in **Italia** dal Decreto Legislativo 16 dicembre 2016, n. 257.

Il Regolamento UE 540/2014 - 2014

Il Regolamento UE 540/2014, relativo al livello sonoro dei veicoli a motore e dei dispositivi silenziatori di sostituzione, entrerà interamente in vigore a partire dal 1 luglio 2027. Il regolamento mira a **ridurre le emissioni sonore** generate da tutti i nuovi tipi di autovetture, furgoni, autobus, pullman, autocarri leggeri e pesanti. Modificando gli allegati IV, VI e XI della **Direttiva 2007/46/CE**, istituisce il nuovo quadro per l'omologazione dei veicoli a motore per quanto riguarda il loro livello sonoro e dei dispositivi silenziatori di sostituzione al fine di semplificarne l'immatricolazione, la vendita e la

circolazione all'interno dell'UE. I regolamenti delegati (UE) 2017/1576 e 2019/839 modificano il presente regolamento in alcune sue parti.

Il Quadro per il Clima e l'Energia 2030 - 2014

Nel 2014 i capi di Stato e di Governo hanno raggiunto l'accordo sul Quadro per il Clima e l'Energia 2030. Si tratta di una comunicazione che definisce un quadro per le politiche dell'energia e del clima dell'UE per il periodo dal 2020 al 2030, proponendo nuovi obiettivi e misure per rendere l'economia e il sistema energetico dell'UE più competitivi, sicuri e sostenibili. Comprende obiettivi di **riduzione delle emissioni** di gas a effetto serra e di aumento dell'utilizzo delle energie rinnovabili e propone un nuovo sistema di governance e indicatori di rendimento. In particolare:

- l'impegno a continuare a ridurre le emissioni di gas a effetto serra, fissando un obiettivo di riduzione del 40% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- un obiettivo per le energie rinnovabili di almeno il 27% del consumo energetico, lasciando la flessibilità agli Stati membri di definire obiettivi nazionali;
- una maggiore efficienza energetica attraverso possibili modifiche della direttiva sull'efficienza energetica;
- la riforma del sistema di scambio di quote di emissione dell'UE nell'ottica di includere una riserva stabilizzatrice del mercato;
- indicatori chiave - su prezzi dell'energia, diversificazione dell'approvvigionamento energetico, interconnessioni tra gli Stati membri e sviluppi tecnologici - per misurare i progressi compiuti in vista di un sistema energetico più competitivo, sicuro e sostenibile;
- un nuovo quadro di governance per la rendicontazione da parte degli Stati membri, sulla base di piani nazionali coordinati e valutati a livello dell'UE.

L'Accordo di Parigi - 2015

In occasione della **Conferenza delle Nazioni Unite** sul clima tenutasi a fine 2015 a Parigi è stato stipulato un accordo sul clima per il periodo dopo il 2020 che, per la prima volta, impegna tutti i Paesi a ridurre le proprie emissioni di gas serra. L'accordo di Parigi, costituisce uno strumento giuridicamente vincolante della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, comprende elementi per una riduzione progressiva delle emissioni globali di gas serra e si basa, per la prima volta, su principi comuni validi per tutti i Paesi. L'Accordo persegue **l'obiettivo** di limitare ben al di sotto dei **2 gradi Celsius** il riscaldamento medio globale rispetto al periodo preindustriale, puntando a un aumento massimo della temperatura pari a 1,5 gradi Celsius. Inoltre, mira a orientare i flussi finanziari privati e statali verso uno sviluppo a basse emissioni di gas serra e a migliorare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici.

La Strategia europea per una mobilità a basse emissioni - 2016

Pubblicata dalla Commissione a luglio 2016, pone l'obiettivo di arrivare, entro il 2050, ad un livello di emissioni di gas a effetto serra provenienti dai **trasporti** inferiore di almeno il **60%** rispetto al 1990, aumentando progressivamente la quota di veicoli a basse e zero emissioni, in linea con l'impegno assunto con l'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici e con l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.

La Direttiva 2016/2284/UE - 2016

La Direttiva riguarda la **riduzione delle emissioni nazionali** e stabilisce gli impegni di riduzione delle emissioni atmosferiche antropogeniche degli Stati membri di determinati inquinanti atmosferici imponendo l'elaborazione, l'adozione e l'attuazione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico. L'Italia si è impegnata a ridurre le emissioni del biossido di zolfo (SO_2) e degli ossidi di azoto (NO_x) rispettivamente del 35% e del 40% per qualsiasi anno dal 2020 al 2029 e del 71% e 65% a partire dal 2030, rispetto ai valori del 2005. La Direttiva è stata recepita in Italia con il **Decreto Legislativo n. 81 del 30 maggio 2018**.

Governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima - 2018

Il Regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento e del Consiglio Europeo approvato l'11 dicembre 2018, e modificato dal regolamento (UE) 2021/1119, denominato "Governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima" è un atto che propone una **base legislativa** per supportare gli Stati membri al conseguimento degli obiettivi e dei traguardi per il 2030 relativi alle emissioni dei gas a effetto serra coerenti con l'accordo di Parigi del 2015. Il regolamento spinge ad adottare politiche nazionali coerenti attraverso la definizione di **Piani nazionali integrati per l'energia e il clima**. Le dimensioni a cui si applica sono tra loro strettamente correlate ed hanno impatti diretti sulla politica della **mobilità e dei trasporti**:

- sicurezza energetica;
- mercato interno dell'energia;
- efficienza energetica;
- decarbonizzazione;
- ricerca, innovazione e competitività.

Il Regolamento (UE) 1153/2021 - 2021

Il presente regolamento istituisce il **meccanismo per collegare l'Europa (MCE)** per la durata del quadro finanziario pluriennale (QFP) 2021-2027. Si tratta di uno strumento teso ad accelerare gli investimenti nel settore delle reti transeuropee (trasporti, energia, digitale) e a stimolare gli investimenti sia pubblici che privati, realizzando maggiori sinergie e complementarità tra i settori che costituiscono le tre componenti del programma. Nel settore dei **trasporti**, l'obiettivo specifico dell'MCE è quello di contribuire allo sviluppo di progetti di interesse comune per quanto riguarda reti e infrastrutture efficienti, interconnesse e multimodali per una mobilità intelligente, interoperabile, sostenibile, inclusiva, accessibile e sicura in conformità del regolamento (UE) n. 1315/2013.

1.2. Riferimenti normativi nazionali

Le Direttive definite a livello comunitario necessitano di un recepimento a livello **nazionale** attraverso norme e/o piani strategici che permettano di perseguire gli obiettivi fissati. Di seguito si riporta una sintesi dei principali provvedimenti definiti nel contesto italiano, aventi come obiettivo quello di indirizzare le politiche in materia di trasporto verso un **miglioramento della sostenibilità ambientale, economica e sociale**.

1.2.1. PNRR - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza[6]

Il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)** è un documento predisposto dal Governo italiano, sulla base delle linee guida emanate dalla commissione europea, per illustrare alla Commissione europea come l'Italia intende investire i fondi che arriveranno nell'ambito del programma **Next Generation EU (NGEU)**. L'Italia è la prima beneficiaria, in valore assoluto, dei due principali strumenti del NGEU: il **Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF)** e il **Pacchetto di Assistenza alla Ripresa per la Coesione e i Territori d'Europa (REACT-EU)**.

Il Piano si articola in **6 Missioni**, ovvero aree tematiche principali su cui intervenire, individuate in piena coerenza con i 6 pilastri del Next Generation EU:

1. **Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo**. Promuovere e sostenere la trasformazione digitale del Paese e l'innovazione del sistema produttivo e investire in due settori chiave per l'Italia: turismo e cultura;
2. **Rivoluzione verde e transizione ecologica**. Migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico assicurando una transizione equa e inclusiva;

[6] https://www.governo.it/sites/governo.it/files/PNRR.pdf

3. **Infrastrutture per una mobilità sostenibile**. Sviluppo razionale di una infrastruttura di trasporto moderna, sostenibile ed estesa a tutte le aree del Paese;
4. **Istruzione e ricerca**. Rafforzare il sistema educativo, le competenze digitali e STEM, la ricerca e il trasferimento tecnologico;
5. **Inclusione e coesione**. Facilitare la partecipazione al mercato del lavoro, anche attraverso la formazione, e rafforzare le politiche attive del lavoro; favorire l'inclusione sociale;
6. **Salute**. Rafforzare la prevenzione e i servizi sanitari sul territorio, modernizzare e digitalizzare il sistema sanitario e garantire equità di accesso alle cure.

Le Missioni si articolano complessivamente in **16 Componenti**, cioè aree di intervento che affrontano sfide specifiche, composte a loro volta da **Investimenti e Riforme**. In particolare, la missione 2 e la missione 3 sono quelle che maggiormente si pongono in relazione con l'ambito della **mobilità sostenibile**.

La missione 2: Rivoluzione verde e transizione ecologica

Gli obiettivi globali ed europei al 2030 e 2050 (es. Agenda ONU 2030, Accordo di Parigi, European Green Deal) puntano ad una progressiva e completa decarbonizzazione del sistema e a rafforzare l'adozione di soluzioni di economia circolare, per proteggere la natura e le biodiversità e garantire un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente. Tra le 4 componenti in cui si compone la missione, spicca la componente 2, cioè: **"Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile**", ha come obiettivo quello di contribuire al raggiungimento degli obiettivi strategici di decarbonizzazione attraverso cinque linee di riforme e investimenti:

- **incremento della quota di energie prodotte da fonti rinnovabili;**
- **potenziamento e digitalizzazione delle infrastrutture di rete** per accogliere l'aumento di produzione da fonti rinnovabili e aumentarne la resilienza a fenomeni climatici estremi;
- **promozione della produzione, distribuzione e usi finali dell'idrogeno,** in linea con le strategie comunitarie e nazionali;
- **sviluppo di un trasporto locale più sostenibile** non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita;
- promozione dello **sviluppo in Italia di catene di fornitura competitive** nelle aree a maggior crescita che consentano di ridurre la dipendenza da importazioni di tecnologie ed anzi di farne motore di occupazione e crescita.

La missione 3: Infrastrutture per una mobilità sostenibile

La **missione 3** mira a rendere, entro il **2026**, il sistema infrastrutturale più moderno, digitale e sostenibile, in grado di rispondere alla sfida della decarbonizzazione indicata dall'Unione Europea con le strategie connesse allo **European Green Deal** (in particolare la "strategia per la mobilità intelligente e sostenibile", pubblicata il 9 Dicembre 2020) e di raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile individuati dall'**Agenda 2030** delle Nazioni Unite.

Gli investimenti previsti, che ammontano a circa **25 miliardi di euro** (oltre il 13% del totale del PNRR), si pongono in linea con quanto previsto dall'attuale Piano Nazionale Integrato Energia e Clima **(PNIEC)**, laddove prevede che "Per i trasporti si attribuisce rilievo prioritario alle politiche per il contenimento del fabbisogno di mobilità e all'incremento della mobilità collettiva, in particolare su rotaia, compreso lo spostamento del trasporto merci da gomma a ferro". Come previsto dal PNIEC, "è necessario integrare le cosiddette misure "improve" (relative all'efficienza e alle emissioni dei veicoli) con gli strumenti finalizzati a ridurre il fabbisogno di mobilità (misure "avoid") e l'efficienza dello spostamento (misure "shift")."

L'attuale sistema delle infrastrutture del trasporto in Italia sconta carenze e ritardi che hanno effetti significativi sul potenziale di crescita e sulla competitività del Paese. Tale debolezza è acuita dal permanere di forti divari territoriali, che travalicano l'usuale differenza fra Nord e Sud; ma anche tra **aree urbane e aree interne e rurali**, che rappresentano un forte ostacolo alla convergenza economica e sociale e determinano livelli di qualità dei servizi di trasporto molto difformi sul territorio.

Nel sistema ferroviario italiano destinato al trasporto di passeggeri la popolazione residente non servita dalla tratta dell'Alta Velocità risulta scollegata e nel complesso, la capacità, l'affidabilità e la frequenza dei servizi ferroviari sono limitate, con lunghi tempi di percorrenza. Questo non solo al Sud, ma anche nel Centro del Paese dove è necessario potenziare i collegamenti ferroviari Ovest-Est (ad esempio, da **Roma a Pescara e da Orte a Falconara**), con interessamento dell'area **Metropolitana di Roma**, consentendo l'accesso ad una moderna rete ferroviaria alla popolazione residente nelle zone interne.

In sostanza, la missione 3 si articola in 2 **componenti**:

- Investimenti sulla rete ferroviaria (M3C1);
- Intermodalità e logistica integrata (M3C2).

Gli interventi contenuti nella **prima componente** sono destinati allo sviluppo del sistema ferroviario italiano: questa componente è dedicata al completamento dei principali assi ferroviari ad alta velocità ed alta capacità, all'integrazione fra questi e la rete ferroviaria regionale e alla messa in sicurezza dell'intera rete ferroviaria. L'obiettivo principale è **potenziare il trasporto su ferro di passeggeri e merci**, aumentando la capacità e la connettività della ferrovia e migliorando la qualità del servizio lungo i principali collegamenti nazionali e regionali, anche attraverso il rafforzamento dei collegamenti transfrontalieri.

La **seconda componente** prevede interventi a supporto dell'ammodernamento e della digitalizzazione del **sistema della logistica** con una particolare attenzione al miglioramento della competitività, capacità e produttività dei **porti**, nell'ottica di una maggiore sostenibilità ambientale della mobilità via mare dei passeggeri e delle merci.

In stretta connessione con l'impianto strategico di questa Missione, a valere su **risorse nazionali** verranno inoltre realizzati investimenti per la **Sicurezza stradale 4.0**, al fine di migliorare la **sicurezza** e la resilienza climatica/sismica di ponti e viadotti, utilizzando le soluzioni fornite dall'innovazione tecnologica e in un'ottica di adattamento ai cambiamenti climatici.

Complessivamente, gli investimenti previsti sono coerenti con la strategia nazionale sulla mobilità del **Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS)**.

In particolare, il MIMS ha definito gli atti di ripartizione e di assegnazione delle risorse per **circa 61,4 miliardi** provenienti dal **PNRR** e dal **Piano Complementare (PC)**. Inoltre, con le altre decisioni assunte dal governo nell'ultimo anno per gli investimenti in questi settori, saranno disponibili **circa 103 miliardi,** considerando, in aggiunta al PNRR+PC, sia la **Legge di Bilancio 2022-2024** (Legge n. 234, del 30 dicembre 2021) che i **progetti selezionati FSC 2021-27** (opere bandiera ed altre opere). Dal punto di vista delle linee di intervento, alcune delle scelte mirano ad integrare le risorse previste dal PNRR in un'ottica di complementarità. Parte di queste risorse sono destinate a investimenti in infrastrutture e **mobilità sostenibili 'territorializzati'**, ossia risorse assegnate a **Regioni ed Enti locali** per progetti di propria competenza o assegnate ad altri soggetti attuatori per interventi che ricadono su specifici territori, come il caso dei porti e delle reti ferroviarie regionali.

Il totale degli investimenti nel periodo 2022-2026 per Roma e per il Lazio con impatto su Roma è pari a poco più di **8,2 miliardi di euro**, ed è così suddiviso:

- risorse attribuite al **Comune di Roma Capitale e alla Città metropolitana di Roma**: circa 4,6 miliardi di euro;
- risorse attribuite alla Regione Lazio, ma con effetti anche sul Comune di Roma: circa 2,9 miliardi di euro;
- investimenti per la Regione Lazio: 0,6 miliardi di euro.

Dall'analisi degli investimenti nel Lazio è facile notare come sia previsto un elevato numero di investimenti nel settore ferroviario, anche alla luce del fatto che nella revisione delle reti TEN-T è stato previsto l'inserimento del **porto di Civitavecchia** tra i porti "Core". Il Porto di Civitavecchia rappresenta, dal punto di vista socioeconomico, il porto della città di Roma e la caratterizzazione di tale nodo quale nodo Core della rete TEN-T garantirebbe il giusto supporto ad un contesto economico che ruota attorno ai flussi da/per la Città metropolitana di Roma.

1.2.2. Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile

Il Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile ha lo scopo di fornire linee di indirizzo di medio periodo alle regioni e agli enti locali, a supporto delle **attività di programmazione del settore**, e alle aziende del **TPL** e all'industria della filiera di riferimento, a supporto delle **scelte strategiche** in relazione alle diverse opzioni tecnologiche. Il Piano è stato attuato con il **Decreto Interministeriale (MIT – MISE – MEF) n. 81** del 14 febbraio 2020.

Il Piano definisce che alle regioni sono destinati 100 milioni di euro per l'anno 2019 e 150 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2020 al 2033 a valere sulle risorse del Fondo di cui all'articolo 1, comma 866, della legge n. 208 del 28 dicembre 2015. La dotazione finanziaria si basa su un impegno statale complessivo di 3,7 mld € per nuovi mezzi e relative infrastrutture di supporto, nonché quasi 2 mln € per studi e ricerche e 100 mln € per il sostegno alla filiera produttiva.

Queste risorse sono destinate all'acquisto di veicoli adibiti esclusivamente al trasporto pubblico locale e alle relative infrastrutture sulla base delle disposizioni impartite dal DPCM del 17 aprile 2019, con l'obiettivo di:

- **migliorare qualitativamente e rapidamente il parco veicoli**, attraverso la sostituzione dei veicoli maggiormente inquinanti ed energivori, facendo in modo di soddisfare al meglio le esigenze di spostamento della collettività;
- **migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni** climalteranti ed il particolato, tenendo conto anche di quanto definito nella normativa europea, assumendo benchmark di riferimento che considerino anche la situazione (esperienze, prospettive e modalità di implementazione) di altri paesi;
- **sostenere una coerente politica di infrastrutturazione**, dei centri di stoccaggio gas e di ricarica elettrica, soprattutto nei primi anni di applicazione del piano, al fine di permettere una maggiore diffusione degli autobus a energia alternativa.

Oltre agli aspetti legati all'attuazione della normativa europea e nazionale, nella predisposizione del Piano si è considerato che i grandi centri urbani sono i luoghi in cui, tendenzialmente, si concentrano le principali problematiche legate alla congestione da traffico e agli alti tassi di inquinamento dell'aria e, sebbene il trasporto pubblico locale su gomma non sia la principale causa dell'inquinamento, il rinnovo dei mezzi può contribuire al miglioramento della qualità dell'aria degli stessi. Da ciò ne è derivata l'urgenza della **sostituzione dei mezzi più obsoleti** così da perseguire il necessario, rapido rinnovo della flotta.

Nei finanziamenti a diretta gestione regionale, le risorse sono state assegnate alle **Regioni**, sulla base dei parametri di numero di residenti, numero di passeggeri trasportati, numero di mezzi circolanti, livello di inquinamento medio del territorio regionale, quota percentuale dei mezzi più inquinanti sul totale del parco mezzi, livello di investimenti per materiale rotabile sostenibile con fondi regionali.

Con Deliberazione n. 725 del 20/10/2020 la Giunta Regionale approva la scheda tecnica elaborata dalla Direzione regionale Infrastrutture e Mobilità, per le modalità di utilizzo delle risorse statali assegnate alla Regione Lazio nel periodo 2019-2033 e dei criteri generali per il riparto delle medesime risorse agli enti beneficiari.

1.2.3. D.M. 397/2017 e D.M. 396/2019 MIT

Il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, pubblicato il 4 agosto 2017, recante "**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" che recepisce la direttiva **2014/94/UE** del Parlamento europeo, ha come **finalità** quella di favorire l'applicazione omogenea e coordinata di linee guida per la redazione dei PUMS su tutto il territorio nazionale. In particolare, **le Città Metropolitane** procedono, avvalendosi delle linee guida adottate con il DM 397/2017, alla definizione dei 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.

Il DM 397/2017 è stato modificato ed integrato dal **DM 396 del 28 agosto 2019**. Tra gli aggiornamenti rilevanti, l'obbligo di procedere alla definizione dei PUMS, intesa come adozione degli stessi, diventa condizione essenziale per accedere ai finanziamenti statali destinati a nuovi interventi per il trasporto rapido di massa anche per i comuni con popolazione superiore a **100.000 abitanti**, non ricompresi nel territorio di città metropolitane. Per i Comuni con popolazione superiore a

100.000 abitanti, ricompresi nel territorio di città metropolitane e per i comuni capoluogo di Città metropolitana si ritiene assolta la condizione suddetta qualora sia stato adottato il PUMS della città metropolitana.

Nel dettaglio, le linee guida sono costituite da:

- procedura uniforme per la **redazione ed approvazione dei PUMS**;
- 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.

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 si elencano le **4 aree di interesse** ed i relativi **macro-obiettivi** minimi obbligatori dei PUMS:

- **Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità:**
  - miglioramento del TPL;
  - riequilibrio modale della mobilità;
  - riduzione della congestione;
  - miglioramento dell'accessibilità di persone e merci;
  - 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);
  - miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano.
- **Sostenibilità energetica ed ambientale:**
  - riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi;
  - miglioramento della qualità dell'aria;
  - riduzione dell'inquinamento acustico.
- **Sicurezza della mobilità stradale:**
  - riduzione dell'incidentalità stradale;
  - diminuzione sensibile del numero generale degli incidenti con morti e feriti;
  - diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti;
  - diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65).
- **Sostenibilità socio-economica:**
  - miglioramento della inclusione sociale;
  - aumento della soddisfazione della cittadinanza;
  - aumento del tasso di occupazione;
  - riduzione dei costi della mobilità (connessi alla necessità di usare il veicolo privato).

1.2.4. D.M. 444/2021 MIMS

Il Decreto Ministeriale n. 444 del 12 novembre 2021, definito come **Decreto proroga dei PUMS**, stabilisce che il termine per la predisposizione ed adozione dei Piani urbani di mobilità sostenibile previsto dall'articolo 3, comma 1, del decreto 4 agosto 2017, n. 397, così come modificato dal decreto 28 agosto 2019, n. 396 e, da ultimo, dal decreto 26 gennaio 2021, n. 29, è fissato al **1 gennaio 2023**.

Inoltre, si indica che le risorse statali stanziate a decorrere dal 01/01/2023 per i nuovi interventi per il trasporto rapido di massa e la mobilità ciclistica non possono essere assegnate a **Città Metropolitane** e comuni superiori ai 100.000 abitanti che non abbiano adottato il Piano urbano di mobilità sostenibile. Per i comuni con popolazione superiore a 100.000 abitanti ricompresi nel territorio di città metropolitane e per i comuni capoluogo di città metropolitane la condizione suddetta si ritiene assolta qualora sia stato adottato il Piano urbano di mobilità sostenibile della città metropolitana.

Dal 01/01/2022 e fino al 31/12/2022, l'adozione del Piano urbano di mobilità sostenibile costituisce criterio premiale nel riparto delle risorse destinate ai i nuovi interventi per il trasporto rapido di massa e la mobilità ciclistica assegnati dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS).

Inoltre, la verifica di quanto previsto dall'articolo 2, nonché l'ottemperanza di quanto previsto dall'articolo 4, comma 2, del decreto 4 agosto 2017, n. 397, viene effettuata attraverso la piattaforma dell'Osservatorio nazionale delle politiche del trasporto pubblico locale. È abrogato contestualmente il comma 3 dell'articolo 7 del decreto 396/2019, secondo cui "le risorse assegnate ed impegnate a favore dell'Ente beneficiario sono disimpegnate ed attribuite ad altri interventi posti in graduatoria che rispondano ai requisiti previsti dal DM 397/2017, qualora l'ente in argomento ovvero la città metropolitana di riferimento non abbia adottato il PUMS entro il termine previsto dall'art. 4 del presente decreto. Il requisito si considera soddisfatto anche nel caso di PUMS adottati prima della pubblicazione del D.M. 397/2017, purché siano aggiornati in linea con i criteri fissati dal DM 397/2017".

1.2.5. Altri documenti di carattere nazionale

Il Piano Nazionale della Logistica 2012-2020 - 2012

Presentato nel 2012 tratta il tema della distribuzione urbana delle merci eventualmente rinviando ad ulteriori approfondimenti e dettagli all'interno di specifici Piani Distribuzione Urbana (PDU).

Il Programma Operativo Nazionale plurifondo Città Metropolitane 2014-2020 (PON METRO) - 2013

Il quadro normativo comunitario che definisce gli obiettivi e gli strumenti finanziari di intervento per il ciclo di programmazione 2014-2020 è definito dal Regolamento (UE) n.1303/2013 del Consiglio del 17 dicembre 2013, recante disposizioni comuni sui **Fondi strutturali** e di investimento europei. Singoli regolamenti, poi, contengono disposizioni specifiche per ciascun Fondo. Il Fondo europeo di sviluppo regionale, in particolare, è destinato a contribuire alla correzione dei principali squilibri regionali esistenti nell'UE. Il suo scopo è di contribuire ad appianare le disparità esistenti fra i diversi livelli di sviluppo delle regioni europee e di ridurre il ritardo delle regioni meno sviluppate. La disciplina relativa al **Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)** è contenuta nel Regolamento n. 1301/2013. Ai fini della politica di coesione, oltre alle risorse comunitarie vanno considerate, per il principio della addizionalità, le risorse provenienti dal cofinanziamento nazionale, posto a carico del Fondo di rotazione per l'attuazione delle politiche comunitarie.

Il FESR supporta lo sviluppo dei trasporti e delle infrastrutture attraverso l'Obiettivo Tematico 7 "**Promuovere il trasporto sostenibile e migliorare le infrastrutture di rete**". Nel settore delle infrastrutture 2,45 mld € di fondi sono assegnati agli investimenti nelle reti di trasporto, di cui 1,4 mld € alle infrastrutture per i trasporti urbani sostenibili. Nel contesto dei fondi strutturali, il MIMS è direttamente coinvolto nella gestione delle risorse comunitarie destinate allo sviluppo infrastrutturale del Paese. Il Programma Operativo persegue il raggiungimento dei seguenti **obiettivi**:

- il potenziamento della modalità ferroviaria e il miglioramento del servizio in termini di qualità e tempi di percorrenza; il miglioramento della competitività del sistema portuale e del sistema interportuale;
- il miglioramento dell'integrazione modale e dei collegamenti multimodali, per ottenere la massima mobilità regionale;
- l'ottimizzazione del traffico aereo attraverso il potenziamento dei sistemi e dei controlli.

Inoltre, il PON si pone anche l'obiettivo di favorire la realizzazione e la diffusione di **sistemi di trasporto intelligenti (ITS)**. Gli ITS coprono un ruolo determinante per affrontare le sfide dell'aumento continuo della domanda di mobilità. Fondati sull'interazione fra Informatica e telecomunicazioni, consentono di trasformare i trasporti in un sistema integrato, nel quale i flussi di traffico (sia passeggeri che merci) sono distribuiti in modo equilibrato tra le varie modalità, per una maggiore efficienza, produttività e, soprattutto, sicurezza del trasporto.

Nel PON Metro, relativo alle aree metropolitane del territorio italiano e, più nello specifico della Città metropolitana di Roma Capitale, uno degli obiettivi strategici da perseguire è l'aumento della mobilità sostenibile, attraverso una strategia di sviluppo urbano da realizzare con orizzonte al 2020. Tale sfida include un approccio proattivo anche rispetto al percorso istituzionale costitutivo della Città metropolitana di Roma Capitale. Il coinvolgimento dei comuni della Città metropolitana è già stato avviato attraverso l'adozione del documento programmatico 2015-18, adottato dal Consiglio Metropolitano con deliberazione n. 1 del 2 marzo 2015.

La declinazione quantitativa dell'azione sulle singole componenti di mobilità è ambiziosa, ma al tempo stesso concretamente raggiungibile nei tempi di attuazione del **PON Metro**:

- sulla ciclabilità arrivare al 2% d'uso sistematico entro 2 anni (oggi 0,6), ed al 4% su base cittadina e al 10% nel centro storico entro 5 anni;
- aumentare del 20% la velocità commerciale del servizio di TP sugli assi portanti attraverso l'incremento delle corsie preferenziali e l'attuazione di itinerari a priorità semaforica;
- aumentare del 20% gli utenti del TP;
- rispettare l'impegno con la UE di dimezzare nel 2020 i morti sulle strade registrati nel 2012;
- realizzare almeno un'isola ambientale in ogni Municipio nei prossimi due anni;
- organizzare integralmente il Centro storico per isole ambientali progressivamente estese alle aree esterne permettendo la circolazione ai soli mezzi a basse emissioni.

Piano di Azione Nazionale degli ITS - 2014

Nell'ottica di dare impulso alla strategia di dare impulso all'uso delle nuove tecnologie, negli ultimi anni sono stati adottati il Decreto Legge del 18 Ottobre 2012 n. 179, convertito, con modificazioni, dalla Legge del 17 Dicembre 2012, n° 221, "Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese", con il quale l'Italia ha recepito la normativa di riferimento per gli ITS in Europa (Direttiva ITS 2010/40/UE) e il Decreto Interministeriale 1 febbraio 2013, recante "Diffusione dei sistemi di trasporto intelligenti (ITS) in Italia", che costituisce la base metodologica ed operativa del **Piano di Azione Nazionale degli ITS** (adottato col DM 44/2014). In particolare quest'ultimo, anticipando quanto contenuto nelle Linee Guida del MIT per la redazione dei PUMS, individua un set di azioni prioritarie che il PUMS fa proprie per attuare le strategie legate all'innovazione e alle **Smart Cities**, mirate a favorire l'uso degli ITS per la gestione della mobilità delle persone in ottica multimodale, l'adozione della bigliettazione elettronica integrata e interoperabile per il pagamento dei servizi di TPL, la diffusione della Sharing Mobility, l'implementazione di sistemi di monitoraggio e localizzazione della flotta per i servizi di Trasporto Pubblico su gomma e la promozione della sostenibilità per la mobilità delle persone e delle merci (logistica sostenibile).

Gli **obiettivi** da perseguire sono stati raggruppati in quattro settori prioritari:

- uso ottimale dei dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità;
- la continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci;
- le applicazioni ITS per la sicurezza stradale e per la sicurezza del trasporto;
- il collegamento tra i veicoli e l'infrastruttura di trasporto.

Decreto Legislativo 16 dicembre 2016, n. 257 - 2016

Il Decreto, che recepisce la Direttiva Europea 2014/94, per quanto concerne la fornitura di elettricità per il trasporto ed idrogeno per il trasporto stradale, negli articoli 4 e 5, dispone che sia realizzato un numero adeguato di **punti di ricarica accessibili** al pubblico per garantire l'interoperabilità tra punti già presenti e da installare, e, a seconda delle esigenze del mercato, che i veicoli elettrici circolino almeno negli agglomerati urbani e suburbani, in altre zone densamente popolate e nelle altre reti e secondo altri ambiti come per le **città metropolitane (poli e cintura)** e altre aree urbane che hanno registrato nell'ultimo triennio lo sforamento dei limiti delle concentrazioni inquinanti, come previsto dal decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155. Mentre, entro il 2025, si dispone che sia realizzato un numero adeguato di **punti di rifornimento per l'idrogeno accessibili al pubblico**, da sviluppare gradualmente, tenendo conto della domanda attuale e del suo sviluppo a breve termine, per consentire la circolazione di veicoli a motore alimentati a idrogeno.

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) - 2017

In Italia gli obiettivi dell'Agenda ONU 2030 sono recepiti nella **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)**, approvata dal Comitato interministeriale per la programmazione economica (CIPE) con delibera n. 108, in data 22 dicembre 2017, nella quale sono definite le linee direttrici delle politiche economiche, sociali e ambientali finalizzate a raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile entro il 2030. La strategia è strutturata in cinque aree proposte dall'Agenda 2030: **Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership**. Una sesta area è dedicata ai cosiddetti vettori per la sostenibilità, da considerarsi come elementi essenziali per il raggiungimento degli obiettivi strategici nazionali.

Gli **obiettivi** del piano che generano maggiore impatto sulle politiche dei trasporti sono:

- "Area Pianeta - III.3. Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni;
- Area Prosperità - IV.1. Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio;
- Area Prosperità - IV.2. Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci;
- Area Prosperità - IV.3. Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS.

D.M. 300/2017 - Linee guida per la valutazione degli investimenti - 2017

Questo Decreto Ministeriale è stato sviluppato ai sensi del D. Lgs, 228/2011 ed è relativo alle opere pubbliche nei settori di competenza del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Le linee guida, pubblicate a giugno del 2017, focalizzano l'attenzione sulla necessità, quando si pianifica un investimento pubblico, di definire un progetto di fattibilità che permetta di individuare la soluzione con il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività, in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e alle prestazioni da fornire. Rappresentano lo strumento metodologico che introduce metodi e tecniche di valutazione e selezione delle opere pubbliche. Tale strumento risulta anche propedeutico alla individuazione delle priorità e definisce la metodologia per la valutazione ex-ante dei fabbisogni infrastrutturali e delle singole opere, nonché i criteri di selezione delle opere da finanziare (es. in termini di impatto economico, stato di maturità progettuale, risorse già investite e fabbisogno finanziario residuo).

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 febbraio 2018 - 2018

Con D.P.C.M. 20 febbraio 2018 è stata approvata la **revisione della rete stradale** di interesse nazionale e regionale ricadenti nelle Regioni Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, **Lazio**, Liguria, Marche, Molise, Puglia, Toscana e Umbria che ha previsto la riclassificazione di 3.601,024 km per i quali la competenza è stata trasferita allo Stato e la declassificazione di 592,424 km di rete che sono stati trasferiti alle Regioni.

Il Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica (PNIRE) - 2018

L'Accordo di programma, approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 febbraio 2018, è finalizzato alla individuazione dei programmi di intervento predisposti dalle Regioni e dalle Province autonome per la realizzazione di reti di ricarica diffuse sul territorio nazionale per favorire la diffusione dei veicoli alimentati ad energia elettrica di cui al comma 5, articolo 17-septies della Legge 134/2012, sulla base delle indicazioni contenute all'art. 3 del DM 503 del 22 dicembre 2015.

La succitata legge evidenzia come al fine di garantire in tutto il territorio nazionale i livelli minimi uniformi di accessibilità del servizio di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica debba essere redatto un Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica che dovrà prevedere:

1. l'istituzione di un **servizio di ricarica dei veicoli**, a partire dalle aree urbane, applicabile nell'ambito del trasporto privato e pubblico e conforme agli omologhi servizi dei Paesi dell'Unione europea, al fine di garantirne l'interoperabilità in ambito internazionale;
2. l'introduzione di procedure di **gestione del servizio di ricarica** basate sulle peculiarità e sulle potenzialità delle infrastrutture relative ai contatori elettronici, con particolare attenzione:

- all'assegnazione dei costi di ricarica al cliente che la effettua, identificandolo univocamente;
- alla predisposizione di un sistema di tariffe differenziate;
- alla regolamentazione dei tempi e dei modi di ricarica, coniugando le esigenze dei clienti con l'ottimizzazione delle disponibilità della rete elettrica, assicurando la realizzazione di una soluzione compatibile con le regole del libero mercato che caratterizzano il settore elettrico.

3. l'introduzione di **agevolazioni**, anche amministrative, in favore dei titolari e dei gestori degli impianti di distribuzione del carburante per l'ammodernamento degli impianti attraverso la realizzazione di infrastrutture di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica;
4. la realizzazione di programmi integrati di promozione dell'**adeguamento tecnologico** degli edifici esistenti;
5. la promozione della **ricerca tecnologica** volta alla realizzazione di reti infrastrutturali per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica.

Il piano di infrastrutturazione elettrica fornisce priorità all'infrastrutturazione delle **aree urbane e metropolitane** nel breve periodo (1-2 anni), per ampliare l'attenzione sulle **aree extraurbane e autostradali** nel medio-lungo periodo (3-5 anni) anche con la dotazione di punti ricarica elettrica di tipo "fast" (ossia in grado di garantire una ricarica in 10-20 minuti) presso i distributori di carburante. Tale aspetto andrà valutato in futuro anche in virtù dello sviluppo tecnologico delle infrastrutture e delle batterie che permetterà di aumentare l'autonomia delle vetture e diminuire i tempi di ricarica.

Il Piano indica come obiettivo di risultato al 2020 la realizzazione fino a 13.000 punti di ricarica lenta/accelerata, 6.000 punti di ricarica veloce, con un rapporto di 1 punto di ricarica pubblica ogni 8 punti di ricarica privati, e la presenza di 130.000 veicoli elettrici.

Programma di Incentivazione della Mobilità Urbana Sostenibile (PrIMUS) – 2018-2020

Con il decreto direttoriale n. 417/CLE del 21 dicembre 2018 della Direzione Generale per il Clima e l'Energia, poi modificato dal decreto direttoriale n. 4 del 19 febbraio 2020, è stato approvato e ora si avvia il "**Programma di Incentivazione della Mobilità Urbana Sostenibile (PrIMUS)**" finalizzato al finanziamento di progetti di mobilità sostenibile nei Comuni con popolazione non inferiore a 50.000 abitanti.

Il Programma incentiva e cofinanzia progetti di mobilità urbana che sviluppino alternative all'impiego di autovetture private, favorendo la diffusione di forme di mobilità a basso impatto ambientale e di condivisione dei veicoli, nonché la propensione al cambiamento delle abitudini e dei comportamenti dei cittadini in favore della mobilità sostenibile. In linea con gli obiettivi nazionali e comunitari di riduzione di gas serra, delle emissioni di particolato e di ossidi di azoto derivanti dal settore dei trasporti, il PrIMUS è finalizzato alla riduzione del traffico veicolare su strada attraverso l'incentivazione della mobilità ciclistica, del trasporto condiviso e del mobility management. A tal riguardo mette a disposizione una dotazione di 15 milioni di euro per il cofinanziamento di progetti operativi di dettaglio (POD) presentati dai Comuni che rientrano in una delle seguenti azioni:

- realizzazione di **nuove piste ciclabili** in grado di rispondere alla domanda di spostamenti urbani casa-scuola e casa-lavoro;
- sviluppo della **sharing mobility** in ambito urbano;
- sviluppo delle attività di **mobility management** presso le sedi delle Amministrazioni dello Stato (sedi centrali e periferiche), delle Amministrazioni territoriali, delle scuole e delle università.

Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) - 2020

Il **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**, previsto dal Regolamento europeo (UE) 2018/1999, è il documento programmatico che definisce la politica energetica e ambientale del Paese. Il Piano italiano, presentato in versione definitiva a Bruxelles a dicembre 2019 e pubblicato a gennaio 2020 dal MISE (Ministero dello Sviluppo Economico), ambisce a perseguire gli obiettivi europei sulle tematiche **energetico-climatici** previsti nel Framework 2030. Il Piano

è strutturato in **cinque linee d'intervento**, da svilupparsi in maniera integrata: dall'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività.

L'obiettivo del Piano è quello di concorrere a un'ampia **trasformazione dell'economia**, nella quale la decarbonizzazione, l'economia circolare, l'efficienza e l'uso razionale ed equo delle risorse naturali rappresentano insieme obiettivi e strumenti per un'economia più rispettosa delle persone e dell'ambiente, in un quadro di integrazione dei mercati energetici nazionali nel mercato unico e con adeguata attenzione all'accessibilità dei prezzi e alla sicurezza degli approvvigionamenti e delle forniture. Gli **obiettivi nazionali** del Piano sono:

- accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche;
- mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro;
- favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili;
- adottare misure che migliorino la capacità delle stesse rinnovabili di contribuire alla sicurezza e, nel contempo, favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che, a loro volta contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili;
- continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura;
- promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese;
- promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente;
- accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione;
- adottare misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio;
- continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

Le alimentazioni alternative sono uno dei perni per il raggiungimento degli obiettivi del Piano; in ottica di medio-lungo termine - obiettivo 2030 - sarà l'**elettrificazione dei trasporti** a fornire il contributo maggiore. Infatti, il PNIEC incentiva la mobilità elettrica sia per i mezzi privati, condivisi ma anche per il trasporto pubblico locale. Nel medio-lungo termine l'elettrificazione delle flotte del Trasporto Pubblico Locale dovrà costituire la modalità di trazione più diffusa e capace di ridurre l'inquinamento dei centri urbani.

Piano per la Transizione Ecologica (PTE) - 2021

Il comitato interministeriale per la transizione ecologica, con delibera del 28 luglio 2021 approva la proposta di **Piano per la transizione ecologica (PTE)**, il quale fornisce un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR). La proposta di PTE è articolata su cinque **macro-obiettivi**:

- neutralità climatica;
- azzeramento dell'inquinamento;
- adattamento ai cambiamenti climatici;
- ripristino della biodiversità;
- transizione verso un'economia circolare e bioeconomia.

La proposta di PTE mette in luce la necessità di perseguire la massima sinergia possibile tra tutte le fonti di finanziamento nazionali, regionali ed europee di settore, al fine di ottimizzare i risultati del PTE stesso. Sono inoltre previsti **10 indicatori** rappresentativi, riconosciuti a livello internazionale e impiegati in misure statistiche collegate alla strategia nazionale di sviluppo sostenibile e agli indicatori di benessere equo e sostenibile (BES), che sono già elaborati nell'ambito del sistema

statistico nazionale. A questo riguardo è necessario prevedere nel PTE investimenti a favore degli enti tecnici interessati, tra cui ISTAT e ISPRA, per produrre stime anticipate degli indicatori, in analogia con quello che già avviene nel settore del BES.

È necessario analizzare le relazioni tra i numerosi strumenti di pianificazione di settore, compreso il PNRR, e definire il livello di sovra ordinazione del PTE rispetto a tutti gli altri strumenti di pianificazione che incidono nei settori interessati dalla transizione ecologica, individuando anche le procedure che consentono di verificare se gli interventi e i provvedimenti siano sostenibili, dal punto di vista non solo finanziario, ma anche per il raggiungimento degli obiettivi del PTE stesso.

Un capitolo particolarmente importante nel processo di decarbonizzazione riguarda i **trasporti**, responsabili in Italia di circa il 26% delle emissioni con un peso che è stato crescente negli ultimi anni. A sua volta il trasporto privato (auto e motocicli) è responsabile per circa il 56% delle emissioni del settore mentre il 22% è attribuibile agli autobus e ai trasporti pesanti. Le ferrovie contribuiscono in maniera marginale (0,1%), con un peso relativo che dal 1990 si è anche ridotto di circa 0,5 punti percentuali. L'obiettivo di un loro azzeramento è possibile attraverso la progressiva conversione a veicoli elettrici, a idrogeno e a biocarburanti. In linea con questi obiettivi, la filiera industriale dell'automotive deve accelerare nello sviluppo di modelli convenienti, maturi nelle tecnologie con adeguata capacità di accumulazione di energia (batterie). Questa accelerazione dovrà essere accompagnata da alcune scelte in ambito di **politica industriale**, nonché da un rafforzamento del contributo della domanda pubblica soprattutto nel settore del trasporto pubblico locale, così come previsto nelle linee di intervento del PNRR. Ma nei trasporti non è in gioco solo la decarbonizzazione: da un lato gli incidenti stradali, con più di 20 mila morti all'anno in Europa (oltre 3.000 in Italia nel 2019), dall'altro inquinamento e la congestione urbana rappresentano nodi altrettanto importanti da sciogliere nei prossimi anni. L'Italia, così come molti altri paesi europei, è ancora caratterizzata da una forte prevalenza della mobilità privata pari all'82% (6,3% ferrovia), che da oggi al 2050 andrà profondamente modificata a favore della mobilità condivisa e collettiva.

Allegato al DEF 2021 – Dieci anni per trasformare l'Italia - 2021

L'allegato Infrastrutture al **Documento di Economia e Finanza (DEF 2021)** illustra la politica del Governo in materia di infrastrutture e trasporti e rappresenta il documento programmatico sulla cui base il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) intende effettuare le scelte relative alle politiche per le infrastrutture e la **mobilità del Paese**, anticipando alcune decisioni strategiche che saranno oggetto di approfondimento del nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL). Il DEF definisce le infrastrutture prioritarie per lo sviluppo del Paese, ivi compresi gli interventi relativi al settore dei trasporti e della logistica la cui progettazione di fattibilità è valutata meritevole di finanziamento, da realizzarsi in coerenza con le linee programmatiche definite. Inoltre, il documento comprende tutti gli elementi funzionali al soddisfacimento della "Condizione abilitante 3.2 - Pianificazione completa dei trasporti al livello appropriato", che incide direttamente sulla possibilità per il Paese di fruire dei **fondi europei 2021-2027** e che sarà, quindi, necessario garantire in ogni sua parte e per l'intero periodo di programmazione 2021-2027.

Gli interventi che saranno finanziati dai diversi Paesi europei con il PNRR sono infatti finalizzati ai seguenti **obiettivi**:

- contribuire alla transizione ambientale e alla resilienza e sostenibilità dei sistemi socioeconomici;
- perseguire con successo la transizione digitale;
- favorire e sostenere i processi di innovazione;
- aumentare la competitività;
- ridurre le disuguaglianze sociali e territoriali.

Trasformare in senso sostenibile le infrastrutture e il sistema dei trasporti, infatti, non solo è benefico per il sistema economico attuale e del futuro, ma è indispensabile anche per raggiungere gli obiettivi di riduzione dei gas serra al 2030 previsti dall'Unione europea e per realizzare la decarbonizzazione entro il 2050.

Ci si concentra quindi, sia in ambito **PNRR** sia nella **programmazione di medio-lungo periodo**, sullo sviluppo di **sistemi integrati di trasporto per una mobilità sostenibile**, a lunga percorrenza e locale, anche al fine di ridurre l'inquinamento nelle città e procedere nel percorso di decarbonizzazione. Fondamentali in tale prospettiva sono:

- lo sviluppo dell'**alta velocità** delle persone e delle merci, specialmente al Sud, e il simultaneo potenziamento del trasporto su base regionale, anche per garantire un vero **diritto alla mobilità** ai tanti pendolari che ogni giorno utilizzano il trasporto pubblico per recarsi al lavoro;
- il **rinnovo** in senso ecologico delle flotte per il trasporto su terra e via mare;
- il rafforzamento dell'**intermodalità** e della **logistica integrata**, con particolare attenzione all'ammodernamento dei porti, anche in un'ottica di transizione ecologica.

L'allegato Infrastrutture al DEF 2021, in continuità con quanto prodotto per le ultime annualità e recependo investimenti e riforme introdotti con il PNRR, punta ad alimentare un processo razionale di **pianificazione integrata** delle infrastrutture e della mobilità basato su riforme, connessione (materiale e immateriale), sicurezza (manutenzione e prevenzione), equità e sostenibilità (ambientale, economica e sociale).

Con riferimento alla Città metropolitana di Roma Capitale, così come per le altre Città Metropolitane, il documento riporta gli interventi riferiti al Trasporto rapido di Massa finanziati e in corso di realizzazione. Il prospetto non riporta i finanziamenti relativi all'Avviso n. 2 in quanto i progetti sono ancora in fase di valutazione.

Il Piano Nazionale Sicurezza Stradale (PNSS) – 2021-2022

Il Piano, secondo la legge 144 del 17 maggio 1999, "consiste in un sistema articolato di indirizzi, di misure per la promozione e l'incentivazione di piani e strumenti per migliorare i livelli di sicurezza da parte degli enti proprietari e gestori, di interventi infrastrutturali, di misure di prevenzione e controllo, di dispositivi normativi e organizzativi, finalizzati al miglioramento della sicurezza secondo gli obiettivi comunitari". Lo schema di decreto ministeriale recate approvazione del documento "Piano nazionale sicurezza stradale 2030: indirizzi generali e linee guida di attuazione", è stato sottoposto al parere alla commissione IX Trasporti, con esito favorevole comunicato in data 10 dicembre 2021. Il Piano è fortemente integrato con il contesto internazionale e pienamente congruente con la programmazione strategica dell'ONU e della Commissione europea nel settore.

L'approccio del Piano è quello suggerito a livello internazionale: il c.d. "**Safe System**". Il Safe System rappresenta un cambiamento importante rispetto a quello seguito nel passato. Ribalta la visione fatalistica secondo cui gli incidenti stradali sono il prezzo da pagare per garantire la mobilità. Si prefigge l'obiettivo di eliminare le vittime di incidenti stradali e lesioni gravi a lungo termine, con obiettivi intermedi da definire negli anni.

L'obiettivo generale di **riduzione delle vittime** e dei feriti gravi, rispetto al 2019, del 50% entro il 2030 è stato già definito nelle Linee guida, così come sono già state individuate, tramite un'analisi preliminare da approfondire nel Piano, le categorie a rischio dei ciclisti, pedoni, utenti delle due ruote motorizzate, popolazione over 65 e bambini. Nel dettaglio la riduzione percentuale attesa viene descritta nella Tabella 1.1.

Categoria	Riduzione percentuale attesa
Ciclisti	45%
Pedoni	55%
Motociclisti	55%
Bambini	100%
Anziani	60%

Tabella 1.1 Target relativi alla riduzione del numero di vittime per le categorie a maggior rischio

Successivamente andranno definiti obiettivi specifici per ciascuna categoria al fine di massimizzare l'efficienza e l'efficacia delle risorse investite per il miglioramento della sicurezza stradale.

Le **strategie d'azione** sono organizzate su due livelli:

- linee strategiche specifiche indirizzate alle categorie a maggior rischio;
- linee strategiche generali in grado di agire sull'intero sistema, raggruppate secondo i cinque pilastri della sicurezza stradale definiti dall'ONU.

Nel Piano verranno proposte le misure in cui articolare le **strategie** ed esaminate in dettagliato alcune tendenze in atto che si svilupperanno nel decennio e per le quali sarà necessario assumere le adeguate contromisure. In particolare:

- popolazione (invecchiamento e aumento degli stranieri residenti);
- automazione, Shared mobility e MaaS (veicoli autonomi, mobilità sia in veicoli condivisi che con il trasporto pubblico, mobilità intesa come servizio trasversale ai vari mezzi e modi di trasporto pubblici e privati attraverso un unico abbonamento);
- traffico merci ed e-commerce (aumento dei volumi di merci e di veicoli per la distribuzione in ambito urbano);
- micromobilità (diffusione di dispositivi elettrici di mobilità individuale quali monopattini elettrici, segway, monowheel);
- riqualificazione degli spazi urbani adibiti alla mobilità (ridisegnare e regolamentare gli spazi urbani adibiti alla mobilità, soprattutto quella non motorizzata).

Il sistema di monitoraggio, necessario per proporre eventuali correttivi alle misure proposte nel Piano in attuazione delle linee strategiche, si baserà sulla definizione e raccolta di quattro tipologie di **indicatori**:

- indicatori di esposizione al rischio (veic-km urbano, extraurbano, autostradale);
- indicatori di processo (avanzamento degli interventi);
- indicatori di prestazione di sicurezza (Safety Performance Indicators) che descrivono il livello di sicurezza delle diverse parti del sistema di circolazione stradale;
- indicatori di impatto (incidenti, feriti e morti).

Le azioni di carattere nazionale del Piano possono essere suddivise in: azioni di carattere legislativo, misure di potenziamento dell'azione di controllo e repressione, interventi di miglioramento della sicurezza delle infrastrutture stradali e campagne di comunicazione e sensibilizzazione. L'attuazione del Piano a livello locale viene realizzata attraverso programmi biennali, tesi a promuovere la diffusione di interventi finalizzati al miglioramento della sicurezza stradale.

Piano generale della mobilità ciclistica (PGMC) – In redazione

Il **Piano Generale della Mobilità Ciclistica (PGMC)** in fase di predisposizione costituisce la prima attuazione del modello definito dalla **Legge 11 gennaio 2018, n. 2**, "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica". Il PGMC ha la finalità di definire il quadro degli interventi per lo sviluppo della mobilità ciclistica sia in ambito urbano che nazionale, indicando **obiettivi e linee di finanziamento**. In questo senso il PGMC procede alla individuazione delle ciclovie di interesse nazionale che costituiscono la Rete ciclabile nazionale «Bicitalia» e definisce le risorse utilizzabili per tali finalità.

Il PGMC reca anche la definizione del quadro, per ciascuno dei tre anni del periodo di riferimento, delle risorse finanziarie pubbliche e private, da ripartire per il finanziamento degli interventi previsti in materia. Nell'ambito del PGMC vengono quindi definiti gli indirizzi volti ad assicurare un efficace coordinamento dell'azione amministrativa delle Regioni, delle **Città metropolitane**, delle Province e dei Comuni concernente la mobilità ciclistica e le relative infrastrutture, nonché a promuovere la partecipazione degli utenti alla programmazione, realizzazione e gestione della rete cicloviaria.

Il PGMC definisce, inoltre, le linee operative finalizzate a incrementare la sicurezza dei ciclisti e all'interscambio modale tra la mobilità ciclistica, il trasporto ferroviario e il TPL, allo scopo di definire il modello di infrastrutturazione nazionale in cui la mobilità ciclistica possa diventare strumentale a una integrazione con il TPL. Il cuore del modello definito all'interno del PGMC è quello di una rapida messa in esercizio di una **rete ciclabile locale interconnessa con quella nazionale**. Questo si realizza dando luogo ad un'attività di "rammendo delle infrastrutture esistenti" che, fino a questo momento, non sono state integrate in un progetto unico nazionale di mobilità sostenibile.

Per la realizzazione di tali obiettivi il PGMC definisce le priorità amministrative tenendo presente ogni altro tipo di intervento già previsto nell'ambito del sistema nazionale delle ciclovie. Sotto il profilo delle risorse, il PGMC recepisce il quadro degli obiettivi finanziati con il PNRR, dando conto delle scadenze e delle linee di finanziamento per la realizzazione degli interventi che dovranno concretizzarsi nell'arco di pianificazione **2021-2026**. Il PGMC dà altresì conto della prospettiva che verrà perseguita attraverso l'identificazione di risorse di derivazione comunitaria, quali PON e POR e FSC, che potranno essere utilizzate per il completamento della rete ciclistica nazionale, ad incremento delle risorse nazionali. Il PGMC assume poi un ulteriore obiettivo: quello di realizzare in tempi brevi un **modello partecipativo per lo sviluppo della rete**. In questo senso si è proceduto a un costante coinvolgimento dei principali stakeholder per arrivare a scelte pianificatorie condivise fin dall'inizio e validate concretamente in uno sforzo congiunto con regioni ed enti locali che hanno un ruolo fondamentale nella definizione e nell'attuazione dei percorsi stessi.

Obiettivo fondamentale del PGMC è quello di portare a compimento il progetto **Bicitalia**, che potrà connettere in modo definitivo l'Italia alla rete europea "Eurovelo", ciò consentirà di garantire un grande volano sia turistico che ambientale a disposizione degli italiani e degli europei, attraverso:

- la gestione di un modello che preveda lo sviluppo delle infrastrutture ad alto impatto turistico nelle aree territoriali di grande valore culturale presenti nel nostro Paese, con una tempistica coerente con il PNRR;
- l'identificazione di una modalità di fruizione della **mobilità urbana** e delle fasce perimetrali cittadine che consenta l'uso quotidiano in sicurezza (e non soltanto di natura ricreativa) del mezzo a due ruote.

Infine, tra gli obiettivi che vengono assunti nel PGMC, c'è la **visione progettuale end to end**, cioè quella di una città a misura di ciclista nelle quali il mezzo viene utilizzato (in forma personale o condivisa) prevedendo supporto all'acquisto, sicurezza nella circolazione e regole della strada che consentano una effettiva coabitazione tra pedoni, ciclisti ed automobilisti.

1.3. Riferimenti normativi regionali

Le politiche nazionali si relazionano da un lato con la programmazione europea, recependone gli indirizzi, dall'altro con la programmazione regionale e locale a cui, invece, fornisce indicazioni. Nel definire il quadro normativo di riferimento è importante tenere conto dei documenti che assumono una rilevanza significativa in relazione al legame che hanno con il sistema di mobilità regionale e locale per il conseguimento degli obiettivi di sviluppo.

1.3.1. Documento di economia e finanza regionale (DEFR)

Il Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFR) definisce, sulla base di valutazioni sullo stato e sulle tendenze della situazione economica e sociale internazionale, nazionale e regionale, il quadro di riferimento per la predisposizione dei bilanci pluriennale e annuale e per la definizione e attuazione delle politiche della Regione.

Il nuovo **DEFR 2022 della Regione Lazio (anni 2022-2024)**, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n.19 del 22 dicembre 2021, partendo dalle analisi del quadro macroeconomico internazionale, dell'eurozona, nazionale e regionale, ha studiato le strategie e gli obiettivi delle policy europee e nazionali ed è giunto a individuare e definire le strategie e gli obiettivi delle policy regionali per la ripresa e la resilienza e per la sostenibilità del modello di sviluppo. Gli elementi strategici e gli obiettivi economico-finanziari regionali per il triennio 2022-2024 sono coerenti con gli indirizzi formulati per le politiche pubbliche regionali ed europee 2021-2027 e con l'aggiornamento del programma di governo per l'XI legislatura imperniato sui pilastri strategici dello **sviluppo sostenibile** e della **riduzione delle diseguaglianze**.

1.3.2. L.R. n. 11/2017 - Disposizioni per favorire la mobilità nuova

La Legge Regionale n. 11 del 28 dicembre 2017, ha come finalità quelle di:

- promuovere e sostenere la mobilità nuova e, in particolare, la **mobilità ciclistica**, nei tragitti quotidiani e negli **spostamenti urbani ed extraurbani**, al fine di elevare la qualità della vita, garantire l'accessibilità dei territori e valorizzare le risorse ambientali;
- promuovere il target di mobilità, inteso quale obiettivo di quota massima di spostamenti tramite mezzi motorizzati privati nei comuni capoluogo di provincia e nei comuni con più di **10.000 abitanti**;
- perseguire obiettivi di **intermodalità**, di migliore fruizione del territorio, di sviluppo infrastrutturale, con valenza anche nel settore sociale, turistico e sportivo nonché di garanzia dello sviluppo in sicurezza dell'uso della bicicletta, sia in ambito urbano che extraurbano;
- sostiene e promuove l'utilizzo generalizzato della **bicicletta in ambito urbano ed extraurbano.**

Gli **obiettivi** strategici per la **ciclomobilità extraurbana** sono:

- la creazione di una rete, interconnessa, protetta e dedicata, di **itinerari ciclabili e ciclopedonali** attraverso località di valore ambientale, paesaggistico, culturale e turistico, i cui itinerari includano anche gli itinerari di media-lunga percorrenza, compresi quelli già individuati e promossi dalle associazioni che favoriscono in modo specifico l'utilizzo della bicicletta a scopi turistici, con la creazione di una rete di servizi e strutture dedicate, compresi i punti di ristoro, con particolare riguardo ai percorsi connessi e correlati alle vie aventi caratteristiche storico-culturali;
- la creazione, in ambiente rurale e montano, di percorsi dedicati e strutture di supporto;
- la creazione di una **rete di ciclostazioni** per favorire l'intermodalità tra bicicletta e altri mezzi di trasporto;
- la promozione di strumenti informatizzati per la diffusione della conoscenza delle reti ciclabili e delle strutture di supporto collegate;
- la realizzazione di azioni di comunicazione, educazione e formazione per la promozione dell'intermodalità bici più treno e bici più bus;
- la promozione di eventi e manifestazioni dedicate alla promozione della mobilità ciclistica;
- la creazione di percorsi con fruizione giornaliera o plurigiornaliera, connessi alla rete di trasporto di massa e ai porti turistici nonché di una rete di strutture di assistenza e ristoro.

Gli **obiettivi** strategici per la **ciclomobilità urbana** sono:

- la formazione di una rete ciclabile e ciclopedonale, continua e interconnessa, anche tramite la realizzazione di aree pedonali, zone a traffico limitato, zone 30, zone 20 e provvedimenti di moderazione del traffico privato motorizzato previsti dalle buone pratiche in materia, compatibilmente con le caratteristiche geomorfologiche di ogni comune e nel rispetto del tessuto viario già esistente;
- il completamento e la messa in sicurezza di reti e percorsi ciclabili esistenti, anche con la riconversione di strade a bassa densità di traffico motorizzato;
- la connessione con il sistema della mobilità collettiva quali stazioni ferroviarie, porti e aeroporti nonché con le altre forme di mobilità collettiva, quali il car pooling ed il car sharing, e con le reti ciclabili intercomunali;
- la realizzazione di azioni di comunicazione, educazione e formazione per la promozione degli spostamenti quotidiani in bicicletta, a cominciare dai tragitti casa-scuola, casa-lavoro.

Inoltre, l'articolo 4 della L.R. n. 11/2017 obbliga la regione all'elaborazione del **Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC)**, allo scopo di perseguire la migliore fruizione del territorio mediante la diffusione in sicurezza dell'uso della bicicletta come mezzo di trasporto, urbano ed extraurbano, anche in combinazione con i mezzi pubblici e collettivi. Il PRMC, nel perseguire gli obiettivi strategici su esposti, dovrà individuare:

- il **sistema ciclabile di scala regionale** quale elemento di connessione e integrazione dei sistemi ciclabili dell'area metropolitana, provinciale e comunale - in relazione al tessuto e alla morfologia territoriale, allo sviluppo urbanistico, al sistema naturale, con particolare riferimento alle coste, ai sistemi fluviali e lacuali, ai parchi nazionali e regionali e ai grandi poli attrattori;

- le **priorità strategiche e gli obiettivi specifici** in materia di educazione, informazione, formazione e monitoraggio per la diffusione della mobilità ciclistica.

Il PRMC costituisce **piano di settore** del Piano regionale della mobilità, dei trasporti e della logistica **(PRMTL)** e del piano regionale dei trasporti **(PRT).**

Infine, la **Città metropolitana** di Roma capitale, le province e i comuni, anche nelle forme associative e di cooperazione previste dalla normativa vigente in materia di enti locali, redigono e approvano **piani strategici per la mobilità ciclistica** in conformità agli obiettivi strategici su esposti, tenuto conto delle informazioni contenute nel **PRMC** nonché, ove previsto, nel piano urbano del traffico **(PUT)** e, se presenti, nel piano urbano della mobilità **(PUM)**. I piani strategici per la mobilità ciclistica di **livello locale** individuano la rete ciclabile e ciclopedonale quale elemento integrante della rete di livello regionale, prevedendo la connessione dei grandi attrattori di traffico, quali i centri scolastici e universitari, gli uffici pubblici, i centri commerciali, le aree e i distretti industriali, gli ospedali, i parchi e le aree verdi, le aree sportive, il sistema della mobilità pubblica e, in generale, gli elementi di interesse sociale, storico, culturale e turistico di fruizione pubblica.

1.3.3. DGR n. 436 del 14 luglio 2020

Con questa deliberazione, la Giunta Regionale ha approvato lo **schema di Protocollo d'Intesa** tra Regione Lazio - Assessorato ai Lavori Pubblici e Tutela del Territorio, Mobilità - e le Associazioni di **persone con disabilità**, al fine di assicurare ai cittadini con disabilità, temporanee o permanenti, la migliore fruibilità dei servizi alla mobilità. La Regione Lazio, nel recepire le istanze delle persone con disabilità in generale, vuole confermare il suo impegno a perseguire la fruibilità e usabilità in autonomia e sicurezza dell'intero **sistema dei trasporti pubblici regionali**. Nel documento vengono stipulati degli accordi relativi all'accessibilità dei servizi di trasporto e, in particolare, vengono definite delle prescrizioni circa le dotazioni minime dei mezzi di trasporto e dei nodi di scambio.

1.3.4. Piano di sviluppo di FS Italiane per la Regione Lazio

In data 23/04/2020 è stato firmato un **piano di sviluppo** FS italiane per la Regione Lazio ed il protocollo d'intesa per il rilancio del trasporto, dell'economia e del turismo nel Lazio. Il protocollo d'intesa si inserisce nell'importante piano di investimenti da oltre 18 miliardi di euro del Gruppo FS Italiane per il sistema economico e turistico del Lazio ed è anche parte integrante del piano di sviluppo del sistema di accessibilità turistica del Gruppo FS Italiane. In particolare, circa 13 miliardi di euro sono dedicati alle infrastrutture ferroviarie e 1 miliardo di euro è destinato a interventi di rigenerazione urbana e di riqualificazione delle stazioni.

1.3.5. Protocollo d'intesa per la mobilità elettrica

Il **Protocollo d'intesa per la mobilità elettrica** nelle aree protette regionali per un turismo ecosostenibile e per la realizzazione di una rete di ricarica tra la **Regione Lazio ed Enel X**, firmato il 28 novembre 2018, con una validità di 10 anni e nessun costo per l'amministrazione. L'accordo rientra nel Piano per l'infrastrutturazione del territorio nazionale e prevede l'installazione di 2.400 punti di ricarica entro il 2022. Si articola su **tre filoni**:

- l'infrastrutturazione dei Capoluoghi di Provincia per ridurre l'inquinamento legato ai fenomeni di pendolarismo da e verso le città principali;
- la valorizzazione delle Aree Protette della Regione Lazio al fine di creare percorsi turistici ecosostenibili che interessano le riserve naturali, i laghi e il litorale laziale anche mediante l'infrastrutturazione in aree di particolare interesse naturale e paesaggistico;
- la valorizzazione dei Comuni dell'Associazione Paesi Bandiera Arancione al fine di preservare il patrimonio storico e culturale dei borghi laziali.

Con questo protocollo d'intesa quindi si ha l'obiettivo di "migliorare la qualità dell'aria in aree di particolare interesse naturale e paesaggistico", al fine di ridurre l'inquinamento e favorire la preservazione e promozione dei luoghi.

1.3.6. Altri documenti di carattere regionale

D.G.R. 21 giugno 2018, n. 316

La deliberazione, con relativi aggiornamenti al 2021, ha approvato il **Contratto di Servizio per il trasporto pubblico ferroviario di interesse regionale e locale tra la Regione Lazio e Trenitalia S.p.A. anni 2018-2032**, in cui sono previsti investimenti in autofinanziamento di Trenitalia pari a 1.233 milioni di euro complessivi finalizzati al rinnovo del materiale rotabile, al revamping dello stesso ed all'adeguamento degli impianti di manutenzione.

Programma Nazionale di Riforma (PNR) – Contributo della Regione Lazio

Con deliberazione della Giunta Regionale n. 96 del 26 febbraio 2019, si approva il contributo regionale al PNR 2019. Il documento descrive gli interventi legislativi, regolativi e attuativi regionali di riforma e innovativi, per rispondere alle Raccomandazioni (CSR) e Target (Misure specifiche e tempistica). Nella sezione del documento relativa alla **direzione regionale infrastrutturale e mobilità** si fa riferimento alla **Misura 9**, e relative sottomisure che prevedono di:

- entro il 2030, fornire l'accesso ai sistemi di trasporto sicuri, sostenibili e convenienti per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani;
- promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile.

Rientra sempre a nell'ambito della Misura 9 - CSR3 il progetto "**Il Lazio la Regione a misura delle bambine e dei bambini**". Esso mira a migliorare la **sostenibilità dei centri urbani**, in particolare favorendo la mobilità pedonale, a vantaggio dei percorsi autonomi e in sicurezza dei bambini, e della qualità della vita dell'intera cittadinanza. Il progetto pone l'attenzione sullo stato delle città finora pensate unicamente per i cittadini adulti e lavoratori, che non tiene conto delle esigenze delle categorie più deboli, quali **bambini, anziani e disabili**. Le città, sopraffatte delle automobili, vengono private dello spazio pubblico, impoverendo la mobilità collettiva e la socialità. Si propone pertanto una alternativa a questo modello inadeguato di città, assumendo i bambini come paradigma del cambiamento, in quanto portatori di istanze e di interessi a vantaggio dell'intera comunità. Si tratta di una forte proposta politica per la **trasformazione urbana** e per ripensare concretamente le città dando voce ai bambini come garanti delle necessità di tutti; si propongono infatti notevoli cambi di priorità quali la restituzione degli spazi urbani alla pedonabilità per scoraggiare l'utilizzo delle auto e favorire l'autonomia di sposamento dei bambini e restituire loro la possibilità di giocare liberamente in città.

DGR n. 76 del 2/03/2020

Nel corso del 2020 la Regione Lazio ha finanziato il trasporto pubblico locale attraverso la distribuzione, a favore di 181 comuni del Lazio, di un importo complessivo pari a **62 M€** al fine di consentire il **miglioramento della mobilità sostenibile della Regione**. La medesima DGR ha previsto anche di destinare circa **2,7 M€** per ulteriori esigenze che potranno verificarsi nel corso dell'anno, in attesa dell'attuazione della riprogrammazione dei nuovi servizi minimi che si avvieranno a partire dal 2022. Con tali somme sono stati finanziati dei programmi di TPL c.d. "sperimentali", tra i quali particolarmente rilevante è il progetto che ha previsto il collegamento di diversi comuni al **Nuovo Ospedale dei Castelli Romani (NOC)**.

Determinazione n. G04213 del 14/04/2020

Con riferimento alle linee ferroviarie **ex concesse Roma-Lido e Roma-Viterbo**, è stata avviata la realizzazione degli interventi tecnologici e civili e l'acquisto di nuovo materiale rotabile ferroviario e, nell'ottica di implementazione del trasporto

ferroviario, sono stati avviati gli atti per il raddoppio della ferrovia Roma-Pescara, l'alta velocità nel tratto Roma-Frosinone-Cassino, la realizzazione della tratta Formia-Gaeta (Littorina).

DGR n. 154/2020

Con questo atto sono stati predisposti interventi di sicurezza ferroviaria al completamento della ferrovia Formia-Gaeta (Determinazione n. G11762 del 13/10/2020), mentre con successive deliberazioni sono state definite le successive azioni di impulso dello sviluppo della rete ferroviaria regionale con il raddoppio della linea **Roma-Pescara** (DGR n. 75/2020) e l'Alta Velocità sulla tratta **Roma-Frosinone-Cassino** (DGR n. 576/2020).

DGR n. 459 del 21/07/2020

È un documento di grande rilevanza, che contiene una relazione tecnica volta alla individuazione di un insieme di **obiettivi, strategie e azioni sulla domanda e sull'offerta**, che consentano di contenere le situazioni critiche, in una visione che consideri l'emergenza epidemiologica da COVID-19 come un'opportunità per un cambiamento radicale e orientato al futuro del trasporto pubblico locale e regionale. L'esito dell'analisi svolta ha permesso, in particolare, di individuare azioni di pianificazione strategica, sulla base del monitoraggio del servizio e dei carichi rilevati sui mezzi di trasporto. Le azioni di **pianificazione strategica** individuate consistono nell'adeguamento della domanda alla riduzione della capacità unitaria dei mezzi, nell'integrazione dell'offerta di servizi di trasporto pubblico, nel potenziamento dei flussi di informazione e comunicazione da e per l'utenza.

1.4. Riferimenti specifici dei piani di settore

In questo paragrafo si riportano, in forma estremamente sintetica, i principali riferimenti normativi riguardanti i singoli piani di settore in corso di redazione contestualmente al PUMS.

Per approfondire i contenuti delle norme citate nelle successive tabelle si rimanda al documento di Quadro Conoscitivo del relativo piano di settore.

1.4.1. Piano di bacino del TPL

Riferimenti normativi nazionali

Riferimenti normativi nazionali	Contenuto
D. Lgs. 19.11.1997 n. 422	Rappresenta il principale riferimento normativo nazionale nel settore del trasporto pubblico locale; al suo interno, viene regolato il decentramento delle funzioni in materia di trasporto pubblico locale
Legge n. 228/2012	Istituisce il Fondo Nazionale Trasporti
Decreto Legge n. 50 del 2017	Stabilizza, in via normativa, l'entità del Fondo Nazionale Trasporti ed introduce innovazioni relativamente alla sua gestione ed in particolare ai criteri per il riparto
Legge n. 208 del 2015 art. 1, comma 866	Istituisce il Fondo Mezzi, per il rinnovo del parco veicolare
Legge 7 aprile 2014, n. 56	Disposizioni sulle città metropolitane, province, unioni e fusioni di comuni. Istituisce la Città metropolitana, seguendo un modello diverso da quelli che in passato il legislatore aveva proposto

Riferimenti normativi regionali

Riferimenti normativi regionali	Contenuto
L.R. N.30 del 1998	Individua i servizi minimi e altre definizioni propedeutiche alla regolamentazione e programmazione del trasporto pubblico
L.R. n.16/2003	Modifica l'assetto normativo regionale precedente. Costituisce attualmente il principale riferimento normativo regionale sui temi relativi
L.R. 28 del 27 dicembre 2019, art.7, commi da 31 a 35	Emana le disposizioni con cui la Regione si attribuisce le funzioni di pianificazione dei servizi minimi e l'individuazione delle unità di rete, in un'ottica di perseguimento delle economie di scala
DGR n. 912 del 3 dicembre 2019	Descrive il nuovo modello per la ridefinizione dei servizi minimi di TPL e per l'individuazione delle unità di rete che tiene conto sia del fabbisogno trasportistico dei Comuni
Deliberazione della Giunta Regionale 22 settembre 2020, n. 617	Descrive Il nuovo riparto delle risorse per i servizi minimi di TPL urbano e interurbano: prospettive di maggiore equità ed efficienza
Legge regionale 19 dicembre 2001, N. 36	Definisce i criteri in base ai quali individuare i sistemi produttivi locali, i distretti industriali e le aree laziali di investimento
DGR n.323 del 14/06/2016	Metodi di attuazione del Programma POR FESR Lazio 2014-2020

Riferimenti normativi Piano di Bacino del TPL – PdB

Riferimenti normativi Piano di bacino del TPL – PdB	Contenuto
L.R. N.30 del 1998	Individua i servizi minimi e altre definizioni propedeutiche alla regolamentazione e programmazione del trasporto pubblico
L.R. n.16/2003	Modifica l'assetto normativo regionale precedente. Costituisce attualmente il principale riferimento normativo regionale sui temi relativi

1.4.2. Piano della mobilità ciclistica (Biciplan)

Riferimenti normativi sovranazionali

Riferimenti normativi sovranazionali	Contenuto
Il Libro Verde – "Verso una nuova cultura della mobilità urbana"	Getta le basi per una nuova "cultura della mobilità urbana" che comprenda lo sviluppo economico, l'accessibilità, il miglioramento della qualità della vita e l'ambiente
Il Piano d'azione sulla mobilità urbana	Individua un set di 20 azioni concrete a breve e medio termine che affrontano questioni specifiche connesse alla mobilità urbana in modo integrato.
Agenda ONU 2030	Individua un set di obiettivi (Goals) per uno sviluppo sostenibile, esso rappresenta un "programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità"

Riferimenti normativi nazionali

Riferimenti normativi nazionali	Contenuto
Il Piano Nazionale Sicurezza Stradale (PNSS)	Stabilisce un sistema di indirizzi e di misure mirate alla promozione e all'incentivazione della definizione di piani e strumenti per migliorare la sicurezza stradale su più livelli
Il piano "Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile" (SNSvS)	Definisce le linee direttrici delle politiche economiche, sociali e ambientali finalizzate a raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile entro il 2030
Legge 11 gennaio 2018 n. 2 "Disposizioni per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realiz-zazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica"	Contiene disposizioni sulla mobilità ciclistica in tutti i suoi aspetti, come forma di mobilità urbana, tutela dell'ambiente, valorizzazione del territorio e sviluppo del turismo
Linee guida per la redazione e l'attuazione del "Biciplan"	Fornisce elementi utili per la redazione del Biciplan (QC e Piano)

Piano generale della mobilità ciclistica (PGMC)	Rappresenta la prima attuazione del modello definito dalla Legge 11 gennaio 2018, n. 2 Reca anche la definizione del quadro, per ciascuno dei tre anni del periodo di riferimento, delle risorse finanziarie pubbliche e private
Programma di incentivazione della mobilità urbana sostenibile (PRIMUS)	È finalizzato all'incentivazione e al cofinanziamento di interventi per la promozione di forme alternative e sostenibili di mobilità urbana, allo scopo di ridurne l'impatto ambientale
Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile	Fornisce linee di indirizzo di medio periodo sia a supporto delle attività di programmazione del settore alle regioni e agli enti locali, sia a supporto delle scelte strategiche in relazione alle diverse opzioni tecnologiche alle aziende del TPL e all'industria della filiera di riferimento
Legge 9 novembre 2021, n. 156 e Nuovo Codice della Strada	Innova il codice della strada a favore dell'utenza debole. Istituisce il "Fondo per le reti ciclabili urbane" ed amplia gli Interventi per i quali è possibile utilizzare il "Fondo per lo sviluppo delle reti ciclabili urbane" da parte di Comuni ed Unioni di Comuni.
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNNR)	Contiene un insieme di riforme strutturali e linee di investimento per il periodo che va dal 2021 al 2026 ed è stato redatto per rispondere alle richieste del Dispositivo per la Ripresa e Resilienza. Ha come fine quello di realizzare una Piena transizione ecologica e digitale, ma anche quello di recuperare i ritardi storici

Riferimenti normativi regionali

Riferimenti normativi regionali	Contenuto
Disposizioni per favorire la mobilità nuova (L.R. 28/12/2017 n. 11)	Definisce un quadro chiaro di obiettivi per la pianificazione della mobilità nel Lazio, che vede nello sviluppo della ciclabilità un elemento fondante della transizione verso modelli nuovi e sostenibili

Regolamenti in materia di trasporto delle bici a bordo del TPL

Regolamenti in materia di trasporto delle bici a bordo del TPL	Contenuti
Regolamento Trenitalia	Contiene disposizioni in materia di trasporto bici a bordo dei convogli ferroviari gestiti da Trenitalia
Regolamento ATAC	Contiene disposizioni in materia di trasporto bici a bordo dei convogli ferroviari e dei veicoli su gomma gestiti da ATAC

1.4.3. Piano della Mobilità della Logistica Sostenibile (PMLS)

Riferimenti normativi e roadmap sovranazionali

Riferimenti normativi sovranazionali	Contenuto
Green Deal	Obiettivo principale è quello di raggiungere la neutralità climatica al 2050 con una riduzione (rispetto al 1990) del 50-55% delle emissioni di gas serra al 2030
Fit for 55	Contenente le proposte legislative che mirano ad allineare l'architettura della politica climatica dell'UE con gli obiettivi comunitari del 2030, considerando le azioni cruciali da intraprendere per la mobilità delle persone e delle cose
FM LOGISTIC, Roland Berger	Il white paper mira a proporre una consistente riflessione sulla filiera della città di domani. Principali obiettivi. creare una maggiore cooperazione tra gli attori della logistica, e incrementare l'uso di tecnologie e trasporti più ecologici.
Transport Decarbonisation Alliance	White paper su come raggiungere il trasporto merci urbano a zero emissioni unendo paesi, città, regioni e aziende.
POLIS, ALICE	Raccomandazioni e principi guida per ogni stakeholder coinvolto nella logistica urbana al fine di collaborare in maniera congiunta e propositiva per raggiungere cambiamenti necessari ad ottenere una logistica a zero emissioni

Riferimenti normativi e roadmap nazionali

Riferimenti normativi nazionali	Contenuto
Legge di Bilancio 2022 – 2024 (Legge n. 243/2021)	Una delle principali novità della Legge di Bilancio è la creazione del "Fondo per la strategia di mobilità sostenibile". In particolare, tra gli interventi previsti vi sono lo sviluppo del trasporto merci intermodale, l'adozione di carburanti alternativi per l'alimentazione di navi e aerei, e il rinnovo dei mezzi adibiti all'autotrasporto.
Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica	Documento di pianificazione strategica nazionale che stabilisce le priorità e le attività a livello nazionale per il miglioramento della competitività del sistema portuale e logistico italiano
Piano Generale dei Trasporti e della Logistica	Linee strategiche delle politiche della mobilità delle persone e delle merci nonché dello sviluppo infrastrutturale a livello nazionale
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima	Stabilisce gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO2, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività.

1.4.4. Piano della Mobilità delle Persone con Disabilità (PMPD)

Riferimenti normativi sovranazionali	Contenuto
Il regolamento (UE) 2021/1153	Istituisce il meccanismo per collegare l'Europa (MCE) per la durata del quadro finanziario pluriennale (QFP) 2021-2027
Il Regolamento (UE) n. 1315/2013	Stabilisce orientamenti per lo sviluppo di una rete transeuropea dei trasporti comprendente una struttura a doppio strato che consiste nella Rete Globale e nella Rete Centrale

Riferimenti normativi nazionali

Riferimenti normativi nazionali	Contenuto
Art. 3 della Costituzione della Repubblica italiana	Pone il desiderio comune di promuovere interventi che garantiscano pari qualità di vita ad ogni individuo, con particolare attenzione all'utenza cosiddetta "debole"
L'Art. 32 della Legge finanziaria n° 41 del 28 febbraio 1986,	Stabilisce l'obbligo per le Amministrazioni Pubbliche di adottare i Piani di Eliminazione delle Barriere Architettoniche per quanto riguarda gli edifici pubblici.
Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici n° 236 del 14 giugno 1989	Indica le prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e pubblici, nonché dei loro spazi esterni di pertinenza, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.
Decreto del Presidente della Repubblica n° 503 del 24 luglio 1996	riguarda l'eliminazione delle barriere architettoniche, relative agli edifici, spazi e servizi pubblici
Legge n° 4 del 9 gennaio 2004, "Disposizioni per favorire l'accesso dei soggetti disabili agli strumenti informatici	Reca la norma di riferimento per l'accessibilità digitale.
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNNR)	Finalizzato a realizzare una piena transizione ecologica e digitale, ed anche per recuperare i ritardi storici.

Riferimenti normativi regionali

Riferimenti normativi regionali	Contenuto
Legge regionale n° 74, 4 dicembre 1989	Contiene interventi per l'accessibilità e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici ed attrezzature di proprietà di Regione, province, comuni

Riferimenti normativi regionali	Contenuto
Delibera n° 424 della Giunta Regionale del 27 marzo 2001	Linee guida relativamente alla normativa sulle barriere architettoniche, sulle verifiche ed autorizzazioni.
la Legge regionale n° 7 del 22 ottobre 2018	Istituisce il Registro regionale dei PEBA
Deliberazione della Giunta Regionale del 11 febbraio 2020, n. 40 “	Linee guida per la deliberazione, redazione e approvazione dei PEBA (piani per la eliminazione delle barriere architettoniche) per i comuni del Lazio
Protocollo d'intesa Regione-Associazioni	Definisce lo schema di “Protocollo d’Intesa” tra Regione Lazio -Assessorato ai Lavori Pubblici e Tutela del Territorio, Mobilità e le Associazioni di persone con disabilità, al fine di assicurare ai cittadini con disabilità, temporanee o permanenti, la migliore fruibilità dei servizi di mobilità.

1.5. Competenze e ruolo della Città metropolitana di Roma Capitale

1.5.1. La Città metropolitana

In Italia l’istituzione delle Città metropolitane come ente di governo delle aree metropolitane è datata ufficialmente nel 2000, quando fu inserita nel D.lgs. 267/2000 per poi venire costituzionalizzata nel 2001 con la Legge costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3 "Modifiche al titolo V della parte seconda della Costituzione" che ha introdotto una nuova e diversa ripartizione delle competenze normative tra Stato, Regioni ed Enti locali.

In ogni caso, il governo delle aree metropolitane ha interessato il dibattito a livello istituzionale già dall’ultimo decennio del secolo scorso, nel solco dei processi avviati dai principali paesi europei durante gli anni Ottanta (Francia e Germania in primis).

Infatti, con la legge 8 giugno 1990, n. 142, “Ordinamento delle autonomie locali”, si introdusse per la prima volta il concetto di “area metropolitana” nell’ordinamento istituzionale del paese. Nello specifico, la legge istituiva 9 aree metropolitane, ossia territori in cui i comuni capoluogo erano caratterizzati da rapporti di stretta integrazione economico-sociale nonché territoriali con quelli contermini (art. 17). Le aree metropolitane riguardavano in particolare i capoluoghi di Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Bari e Napoli. Inoltre, all’art. 18, definiva la città metropolitana come uno dei livelli amministrativi di questi territori, a cui applicare le norme relative alle province con i seguenti organi legislativi: consiglio metropolitano, giunta metropolitana e sindaco metropolitano (che presiede il consiglio e la giunta).

L’attuale configurazione legislativa, che definisce “*enti territoriali di area vasta*" sia le Città metropolitane che le Province, nasce con la cosiddetta “Riforma Delrio”, attuata con la Legge 7 aprile 2014, n. 56 “*Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni*”; la legge ha introdotto un'ampia riforma in materia di enti locali, prevedendo l'istituzione e la disciplina delle Città metropolitane e la ridefinizione del sistema delle province. Nascono, quindi, 10 città metropolitane che vanno a sostituire le province in dieci aree urbane nelle regioni a statuto ordinario: Roma Capitale, Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Bari, Napoli e Reggio Calabria.

Pertanto, nello specifico, la Città metropolitana di Roma Capitale ha visto la sua istituzione ufficiale nell’aprile 2014, subentrando ufficialmente alla Provincia omonima con l’insediamento del Consiglio metropolitano, in data 1° gennaio 2015.

La Legge 7 aprile 2014, specifica inoltre quelle che rappresentano le **finalità istituzionali** generali delle Città metropolitane, ossia:

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

Inoltre, al comma 85, sono attribuite alle Città metropolitane le **funzioni fondamentali** riservate alle Province quali:

1. pianificazione territoriale provinciale di coordinamento, nonché tutela e valorizzazione dell'ambiente, per gli aspetti di competenza;
2. pianificazione dei servizi di trasporto in ambito provinciale, autorizzazione e controllo in materia di trasporto privato, in coerenza con la programmazione regionale, nonché costruzione e gestione delle strade provinciali e regolazione della circolazione stradale ad esse inerente;
3. programmazione provinciale della rete scolastica, nel rispetto della programmazione regionale;
4. raccolta ed elaborazione di dati, assistenza tecnico-amministrativa agli enti locali;
5. gestione dell'edilizia scolastica;
6. controllo dei fenomeni discriminatori in ambito occupazionale e promozione delle pari opportunità sul territorio provinciale.

Infine, al comma 44 sono riservate alle città metropolitane **ulteriori funzioni fondamentali specifiche**:

a) adozione e aggiornamento annuale di un piano strategico triennale del territorio metropolitano, che costituisce atto di indirizzo per l'ente e per l'esercizio delle funzioni dei comuni e delle unioni di comuni compresi nel territorio, anche in relazione all'esercizio di funzioni delegate o assegnate dalle regioni, nel rispetto delle leggi delle regioni nelle materie di loro competenza;
b) 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;
c) strutturazione di sistemi coordinati di gestione dei servizi pubblici, organizzazione dei servizi pubblici di interesse generale di ambito metropolitano. D'intesa con i comuni interessati la città metropolitana può esercitare le funzioni di predisposizione dei documenti di gara, di stazione appaltante, di monitoraggio dei contratti di servizio e di organizzazione di concorsi e procedure selettive;
d) mobilità e viabilità, anche assicurando la compatibilità e la coerenza della pianificazione urbanistica comunale nell'ambito metropolitano;
e) promozione e coordinamento dello sviluppo economico e sociale, anche assicurando sostegno e supporto alle attività economiche e di ricerca innovative e coerenti con la vocazione della città metropolitana come delineata nel piano strategico del territorio di cui alla lettera a);
f) promozione e coordinamento dei sistemi di informatizzazione e di digitalizzazione in ambito metropolitano.

Alla luce del quadro normativo vigente, pertanto, le funzioni delle Città metropolitane possono essere raggruppate in quattro diverse tipologie:

- le funzioni fondamentali elencate nel comma 44, secondo periodo, lett. a) b) c) d) e) f);
- le funzioni attribuibili alle Città metropolitane nell'ambito del processo di riordino delle province, ai sensi del comma 44, primo periodo;
- le funzioni fondamentali che le Città metropolitane esercitano in qualità di enti che succedono alle corrispondenti Province;
- le ulteriori funzioni attribuibili in qualsiasi momento alle Città metropolitane ai sensi dell'art. 118 Costituzione, come richiamato dal comma 46 della legge.

A proposito di questo ultimo aspetto, in materia di trasporto pubblico locale si segnala, in attuazione al decreto legislativo n. 422/1997, la Legge Regionale n. 30/1998 che, all'art. 7, prevede che le Province predispongano, sulla base degli indirizzi della Regione, i Piani di bacino per pianificare il trasporto pubblico locale e assicurare la mobilità nell'ambito del territorio provinciale.

1.5.2. L'Ente di Governo del TPL

Nel 2019 Invitalia ha pubblicato il rapporto sul monitoraggio e rilevazione del servizio di trasporto pubblico locale (TPL)[7], lo studio è stato condotto analizzando la situazione in essere sul territorio di ciascuna regione italiana, riporta una analisi comparata della disciplina di settore prevista dalle leggi regionali, sulla base della quale vengono individuati tre diversi modelli di governance del servizio di trasporto pubblico locale, che si differenziano sulla base del grado di concentrazione/distribuzione delle funzioni e delle competenze fra i livelli di governo:

- il **modello accentrato** prevede che un solo livello di governo sia competente per la pianificazione, la programmazione, il monitoraggio e l'affidamento dei servizi: l'accentramento delle funzioni può avvenire in capo alla Regione o a un'Agenzia regionale ad hoc.
- nel **modello decentrato**, la Regione rimane titolare della competenza a pianificare, programmare e monitorare il servizio e a definirne gli indirizzi tariffari, mentre l'affidamento dei servizi, con la gestione dei relativi contratti, può spettare alle Province, ai Comuni, agli Enti di governo delle unità territoriali di riferimento (ATO/Bacini) o alle Agenzie ad hoc, su base provinciale o di aggregazioni di Province
- nel **modello misto**, da ultimo, le competenze per la gestione del servizio di TPL sono variamente articolate fra i livelli di governo.

Nello stesso report si associa al trasporto pubblico laziale il modello misto, per quanto riportato nella Legge Regionale 30/1998 (art. 5) che suddivide la rete del trasporto pubblico locale in bacini di traffico che coincidono con i territori delle Province e del Comune di Roma. Tali bacini sono a loro volta articolati in unità di rete (ovvero insiemi di linee tra loro funzionalmente connesse) che possono ricomprendere uno o più comuni, in base a criteri di economicità, efficienza e produttività, al fine di conseguire un'equilibrata offerta di servizi e l'obiettivo del più alto grado di intermodalità. Allo stesso tempo, ai fini dell'affidamento dei servizi di TPL extraurbano su strada, l'art. 38 della legge delimita invece un unico bacino a livello regionale.

In seguito all'introduzione della legge regionale 27 dicembre 2019, n. 28, il modello di governance del TPL subisce delle modifiche, in quanto la Regione si attribuisce le funzioni di garantire l'uniforme utilizzo delle risorse regionali relative allo svolgimento dei servizi minimi e di assicurare l'esercizio unitario delle funzioni sul territorio regionale. Ed ancora, l'articolo 7 della stessa legge, al comma 35, prevede che a decorrere dal 1° gennaio 2020, ASTRAL eserciti le funzioni relative all'affidamento dei contratti di servizio che saranno stipulati a partire dal 1° gennaio 2022.

Con **DGR n. 912 del 3 dicembre 2019,** infine, la Regione definisce le unità di Rete a copertura dell'intero territorio regionale, escludendo i capoluoghi di provincia e Roma Capitale, e ne pianifica i servizi minimi in termini sia di assegnazione complessiva del monte chilometri, sia di struttura dei servizi di linea.

Il modello di governance può dunque considerarsi ancora misto, in quanto prevede la gestione sia da parte della Regione che dei capoluoghi, tuttavia, si discosta dal precedente per l'acquisita tendenza verso il modello di tipo accentrato.

[7] PON Governance e capacità istituzionale 2014-2020 – Assetti organizzativo gestionali del Trasporto Pubblico Locale – Report rilevazione

2. Il quadro pianificatorio e programmatico

2.1. La pianificazione regionale

L'analisi del quadro pianificatorio e programmatico di riferimento si concretizza attraverso l'esame di documenti e piani attraverso i quali vengono definiti obiettivi, strategie e target e che sottendono a strumenti legislativi sovranazionali, nazionali e regionali. In sostanza vengono analizzati quei documenti a scala regionale che assumono una rilevanza significativa in relazione alla connessione che hanno con il sistema di mobilità regionale.

2.1.1. Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG)

Il Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG) definisce gli obiettivi generali da perseguire in relazione all'uso ed all'assetto del territorio della Regione, dettando disposizioni strutturali e programmatiche. Rappresenta così un riferimento programmatico sovraordinato per le politiche territoriali delle Province, della Città metropolitana, dei Comuni e degli altri Enti Locali. I Piani regionali di settore, ove previsti dalla normativa, integrano e specificano il PTRG, in coerenza con gli obiettivi e le linee di organizzazione territoriale da quest'ultimo previsti.

Gli **obiettivi** riguardanti il territorio regionale sono:

- assecondare le attività volte a migliorare la qualità ambientale;
- potenziare/integrare i nodi di scambio per passeggeri e merci;
- potenziare e integrare la rete ferroviaria regionale;
- completare la rete stradale interregionale;
- rafforzare le reti stradali regionali e locali;
- incentivare il trasporto marittimo;
- migliorare/integrare la distribuzione dei servizi sovracomunali;
- limitare la dispersione insediativa.

Il PTRG è stato adottato dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 2581 del 19 dicembre 2001 e ad oggi non risulta ancora approvato.

2.1.2. Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) è lo strumento di pianificazione attraverso cui, nel Lazio, la Pubblica Amministrazione attua la tutela e valorizzazione del paesaggio disciplinando le relative azioni volte alla conservazione, valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi. Gioca un ruolo importante relativamente al quadro dei vincoli sovraordinati da considerare per la pianificazione del territorio.

I contenuti principali del piano riguardano la ricognizione e rappresentazione dei beni paesaggistici e la individuazione degli ambiti omogenei da tutelare in ragione delle caratteristiche e integrità dei beni e la definizione della relativa disciplina di tutela.

Il PTPR, in sintesi, ha perseguito i seguenti obiettivi:

- riorganizzazione e sistematizzazione dell'intera normativa;
- previsione dei sistemi di paesaggio, con cui vengono delimitati e classificati gli ambiti paesaggistici dell'intero territorio regionale;
- costruzione di un quadro conoscitivo certo e condiviso contenente tutte le informazioni utilizzate nel PTPR, attraverso la creazione di una Banca Dati cartografica ed alfanumerica, in cui sono inseriti: piano, norme, vincoli paesaggistici e di altra natura;
- trasformazione del piano in uno strumento più flessibile, con un quadro normativo e conoscitivo che viene aggiornato periodicamente e con procedure abbreviate sia in funzione delle modificazioni delle esigenze di tutela degli aspetti naturalistici, culturali e percettivi sia in ordine ad esigenze puntuali di sviluppo espresse dagli enti locali;
- incentivazione della co-pianificazione e della partecipazione dei Comuni e degli altri enti locali attraverso la previsione di proposte di modifica ed integrazione al PTPR;
- previsione di strumenti di "tutela attiva" volti ad una promozione paesaggistica e socioeconomica del territorio.

Il PTPR è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 21 aprile 2021.

2.1.3. Strategia Nazionale delle Aree Interne (SNAI) nell'ambito della politica regionale

La Strategia Nazionale per le Aree Interne, nell'ambito della politica regionale di coesione per il ciclo 2014-2020, inserita nei Programmi Operativi dei Fondi Strutturali e di Investimento Europei, mette al centro **la qualità della vita delle persone** con l'obiettivo ultimo di invertire e migliorare le tendenze demografiche. Sono definite "interne" quelle aree significativamente distanti dai centri di offerta di servizi essenziali (di istruzione, salute e mobilità), ricche di importanti risorse ambientali e culturali, fortemente diversificate per natura e a seguito di secolari processi di antropizzazione.

In sintesi, la strategia persegue 5 **obiettivi-intermedi**:

- aumento del benessere della popolazione locale;
- aumento della domanda locale di lavoro (e dell'occupazione);
- aumento del grado di utilizzo del capitale territoriale;
- riduzione dei costi sociali della de-antropizzazione;
- rafforzamento dei fattori di sviluppo locale.

Questi obiettivi, tra di loro interdipendenti, concorrono a determinare l'obiettivo dello sviluppo e della ripresa demografica delle Aree Interne, sia nella **modalità intensiva che estensiva**, e sono perseguiti attraverso due classi di azioni (strumenti), ciascuna delle quali ha una dimensione nazionale e locale. Le due classi di azioni sono:

- adeguamento della qualità/quantità dell'offerta dei servizi essenziali;
- progetti di sviluppo locale.

Dal 2013 è stato avviato un processo che ha portato, con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 477 del 17 luglio 2014, all'individuazione di quattro distinte aree nella regione Lazio:

1. Alta Tuscia Antica città di Castro;
2. Monti Reatini;
3. Monti Simbruini;
4. Valle di Comino.

L'area Interna dei **Monti Simbruini** è l'unica localizzata sul territorio della città Metropolitana di Roma. Essa aggrega 24 comuni, di cui Subiaco è il capofila. Con DGR n.53 del 2 febbraio 2021 la Regione Lazio ha approvato **l'Accordo di Programma Quadro** dell'Area dei Monti Simbruini, il quale prevede il finanziamento di una serie di interventi per il rilancio

del territorio attraverso il miglioramento dei servizi di istruzione, mobilità, sanità e dell'offerta turistica. In sintesi, sono stati individuati i seguenti **settori di intervento**:

- Mobilità, trasporti pubblici e servizi di connessione e distribuzione;
- benessere della popolazione locale;
- offerta scolastica formativa;
- promozione e rafforzamento dell'offerta turistica, della cultura locale e ambientale;
- riposizionamento dell'offerta turistica;
- promozione delle filiere agroalimentari locali;
- assistenza tecnica e governance del programma.

Nell'ambito della mobilità si tende ad una riorganizzazione del **sistema dei trasporti integrato** che, coniugando le esigenze della popolazione all'economicità della gestione, utilizzi in modo appropriato i servizi COTRAL, il TPL ed i Servizi a chiamata, a fini sociali, scolastici, ricreativi e turistici, e garantisca una riduzione dei tempi di percorrenza sia all'interno dell'area, sia nelle relazioni di scambio.

2.1.4. Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica della Regione Lazio (PRMTL)

Il Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (PRMTL) ha l'obiettivo di pianificare gli interventi connessi alla mobilità sostenibile, all'integrazione dei vari modi di trasporto, ad un sistema coordinato di servizi di trasporti e di logistica funzionale alle previsioni di sviluppo socioeconomico e al riequilibrio territoriale della Regione Lazio. Il documento di piano è stato **adottato** dalla Giunta Regionale con Deliberazione n. 1050 del 30 dicembre 2020.

Il PRMTL ha come obiettivo principale quello di indirizzare il sistema dei trasporti della Regione Lazio verso un nuovo equilibrio, che sia:

- più **sostenibile** ed in linea con gli indirizzi internazionali dell'ONU e della Commissione Europea;
- più **attento** alle problematiche degli **utenti vulnerabili**;
- più **forte e resiliente**, con la capacità di resistere agli impatti di eventi inattesi, in alcuni casi drammatici;
- più aperto **all'innovazione** e alle nuove forme di mobilità, quali veicoli a basso impatto ambientale.

Il compito del Piano è quello di guida della **trasformazione del territorio**, fornendo risposte adeguate alle esigenze degli individui che lo abitano, al fine di soddisfarle pienamente. In questa ottica, il PRMTL si pone quale strumento regolatorio delle attività di pianificazione, organizzazione e gestione della mobilità, in un territorio sovra-urbano.

Gli **obiettivi generali**, di carattere **strategico**, del PRMTL sono:

- soddisfare le necessità economiche, sociali e ambientali della collettività;
- minimizzare gli impatti negativi sull'economia, la società e l'ambiente;
- assicurare elevata flessibilità e capacità di adattamento e di riorganizzazione.

Inoltre, si hanno i seguenti **obiettivi specifici** che si correlano alle tre dimensioni solitamente considerate per la sostenibilità (economica, ambientale e sociale).

- Obiettivi di **sostenibilità economica**:
  - contribuire a realizzare un sistema che sostenga il progresso economico europeo, rafforzi la competitività e offra servizi di mobilità di elevato livello, garantendo allo stesso tempo un uso più efficace delle risorse;
  - incrementare l'abilità del sistema di trasporto di contribuire alla crescita economica e alla creazione di occupazione;
  - limitare la crescita della congestione.
- Obiettivi di **sostenibilità ambientale**:
  - ridurre o evitare il cambiamento climatico, riducendo le emissioni di gas a effetto serra, le emissioni locali dannose, il rumore e le vibrazioni prodotto dai trasporti;
  - proteggere le aree sensibili dal punto di vista ambientale.
- Obiettivi di **sostenibilità sociale**:

- ridurre o eliminare gli incidenti gravi e mortali;
- alti standard di accessibilità a residenze, opportunità/servizi, attività, per rispondere alle necessità di mobilità degli individui e delle imprese;
- accrescere la coesione sociale, comprese le riduzioni di esclusione sociale e territoriale;
- partecipazione estesa dei cittadini ai processi di pianificazione;
- alti standard di qualità dei posti di lavoro nel settore dei trasporti.

Agli obiettivi specifici si legano anche obiettivi di tipo quantitativo o **target**. Essi si riferiscono al sistema di trasporto nel suo complesso e possono essere definiti sulla base degli obiettivi adottati a livello europeo e posti alla base del Libro Bianco "Roadmap to a Single European Transport Area":

- ottenere una **riduzione delle emissioni** di gas serra nel settore dei trasporti (tank-to-wheel) del 60% al 2050 rispetto al 1990. In questo target è compreso il settore aereo ed escluso il marittimo internazionale;
- ridurre drasticamente la dipendenza del settore dei trasporti dal petrolio, in linea con il principio della **de-carbonizzazione dei trasporti**;
- dimezzare entro il 2030 nei trasporti urbani l'uso delle **autovetture alimentate con carburanti tradizionali** ed eliminarlo del tutto entro il 2050;
- conseguire nelle principali città un sistema di **logistica urbana a zero emissioni** di CO_2 entro il 2030;
- sulle percorrenze superiori a 300 km il 30% del trasporto di merci su strada dovrebbe essere trasferito verso altri modi, quali la **ferrovia** o le vie navigabili, entro il 2030. Nel 2050 questa percentuale dovrebbe passare al 50% grazie a corridoi merci efficienti ed ecologici;
- avvicinarsi entro il 2050 all'obiettivo "**zero vittime**" nel trasporto su strada. Conformemente a tale obiettivo, il numero di vittime dovrebbe essere dimezzato entro il 2030;
- collegare entro il 2050 tutti i principali aeroporti alla rete ferroviaria ad alta velocità;
- garantire che tutti i principali porti marittimi siano sufficientemente collegati al sistema di trasporto merci per ferrovia e, laddove possibile, alle vie navigabili interne.

In base agli obiettivi strategici, il PRMTL ha definito anche degli **obiettivi specifici** per ciascun **settore di mobilità**. Tra questi spiccano il sistema ferroviario, il sistema ciclabile ed il trasporto pubblico locale:

- **Sistema ferroviario**, dunque una rete ferroviaria:
  - di capacità adeguata, in grado di gestire gli attesi incrementi di traffico passeggeri e merci che l'attuazione della politica europea dei trasporti ispirata al principio di co-modalità inevitabilmente richiede;
  - utilizzata in modo efficiente mediante l'uso di tecnologie per la gestione delle informazioni e del traffico;
  - competitiva rispetto agli altri modi di trasporto garantendo adeguati livelli prestazionali in termini di tempi di percorrenza;
  - integrata con gli altri modi di trasporto, e dotata di efficienti nodi di interscambio sia per il trasporto passeggeri che per il trasporto merci;
  - chiusa a maglia con la realizzazione del collegamento tra direttrice tirrenica e direttrice centrale a sud di Roma e del collegamento tra Orte e Civitavecchia. "Land bridge" tra Tirreno e Adriatico.
- **Sistema stradale**:
  - trasformazione del sistema stradale da un sistema "Romano-centrico" a un sistema a maglia;
  - capacità di accogliere le componenti future del sistema stradale;
  - progettare e mantenere il sistema stradale ponendo al centro la sicurezza stradale;
  - gestire il sistema stradale e informare gli utenti in tempo reale e in modo dinamico.
- **Sistema ciclabile**:
  - poter attraversare l'intero territorio regionale e connettersi alle direttrici delle regioni limitrofe;
  - potersi spostare in sicurezza fra la costa, le aree interne e quelle montane, anche nel caso dell'area romana, dove il territorio da attraversare è densamente abitato;
  - potenziare l'intermodalità, raggiungendo con la bicicletta le stazioni dei treni regionali e poi utilizzando le reti locali a partire dalle stazioni di arrivo.

- **Trasporto pubblico locale**:
  - adattabilità (servizi adattati alle reali esigenze degli utenti);
  - accessibilità (servizi facilmente raggiungibili e utilizzabili);
  - intermodalità (servizi totalmente integrati tra loro);
  - qualità e innovazione (servizi innovativi, affidabili, sicuri e di basso impatto).
- **Sistema portuale:**
  - sviluppo della Blue Economy nel Lazio, favorendo il consolidamento e la crescita sinergica di tutti i settori che compongono tale aggregato e valorizzando il ruolo del sistema portuale regionale all'intero di tale contesto;
  - rendere il Lazio il principale scalo crocieristico del Mediterraneo, accrescendo la produttività del comparto turistico e del relativo indotto;
  - recuperare centinaia di migliaia di contenitori destinati al Lazio che scelgono di arrivare in altri porti italiani o destinati altrove ma che scelgono di arrivare ai porti del Nord Europa, ad oggi più competitivi;
  - rappresentare il capolinea di alcune linee di traffico con i Paesi non europei del bacino mediterraneo;
  - rappresentare la porta di accesso per nuovi traffici dai paesi del Maghreb e dell'Africa settentrionale in generale, attraverso servizi di Short Sea Shipping e linee di autostrade del mare;
  - potenziare il settore della nautica e dello yachting accrescendone il mercato.
- **Sistema aeroportuale**:
  - collegare in maniera continua con l'alta velocità ferroviaria l'aeroporto di Fiumicino e il sistema con servizi ferroviari rapidi, frequenti, competitivi e integrati;
  - efficientare e sviluppare il sistema responsabilmente per bilanciare i bisogni della comunità e ambientali con gli obiettivi aziendali;
  - offrire un'esperienza aeroportuale impeccabile attraverso l'efficienza di servizi di qualità superiore, che superi le aspettative dei clienti, e l'innovazione.
- **Sistema logistico**:
  - garantire l'accessibilità e i servizi logistici necessari agli insediamenti produttivi esistenti e futuri e alle aree urbane dove avviene la distribuzione;
  - favorire il riequilibrio modale riducendo la quota su gomma e incrementando la quota di ferro e nave;
  - favorire la razionalizzazione dell'autotrasporto attraverso il consolidamento dei carichi e l'aggregazione della domanda;
  - realizzare un sistema centralizzato di monitoraggio integrato a livello nazionale e internazionale delle merci pericolose;
  - sviluppare un'azione regionale strategica ed efficiente per la promozione della logistica urbana, che proponga un quadro di riferimento omogeneo per le azioni intraprese dai singoli Comuni;
  - uso delle tecnologie ICT per la pianificazione e il monitoraggio delle prestazioni dei servizi e dei viaggi (eFreight, eCustoms).

Per ciò che concerne le **misure di interesse metropolitano**, esse vengono descritte più specificatamente nei relativi piani di settore. In generale, per quanto concerne il resto dell'area romana esterna al comune di Roma, nella quale si sono intensificate negli ultimi anni le **tendenze insediative** di attività residenziali e produttive, accentuando le connesse problematiche di sostenibilità della mobilità, il PRMTL individua una serie di azioni ed interventi per ridurre i tempi di viaggio ed aumentare la capacità di trasporto. In questo contesto si collocano gli interventi per la realizzazione dei **corridoi del TPL** atti a favorire la regolarità dei servizi su gomma sulla rete extra-urbana, così come anche previsto dai **Piani trasportistici della Provincia di Roma**.

2.1.5. Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio (PRQA)

Il Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria della Regione Lazio, in attuazione della normativa comunitaria recepita dalla legislazione nazionale, si pone l'obiettivo di raggiungere livelli di **qualità dell'aria** ambiente volti a evitare, prevenire

o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso e perseguire il mantenimento dei livelli di qualità dell'aria, laddove buona, e migliorarla negli altri casi.

Le misure attuate dalla Regione Lazio negli ultimi anni, nei diversi settori che contribuiscono alle emissioni in atmosfera, hanno permesso di ottenere un significativo miglioramento della qualità dell'aria; tuttavia, permangono ancora alcune **criticità** legate al superamento degli standard rispettivamente per il particolato atmosferico (PM10 e PM2.5) e per il biossido di azoto (NO2).

L'orizzonte temporale del piano è stato fissato al 2025, in linea con i traguardi stabiliti a livello europeo dal pacchetto "clima-energia" e dalla strategia "Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva". Il PRQA è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.66 del 10 dicembre 2009; ad oggi invece risulta adottato l'**aggiornamento del Piano (A-PRQA)** con Deliberazione n.539 del 4 agosto 2020.

Il percorso che ha portato alla stesura dell'A-PRQA è passato attraverso la stesura del PRQA vigente (del dicembre 2009) e dalla siglatura dell'**Accordo di Programma del 2018** e quindi dalle azioni in esso contenute. L'A-PRQA compie una disamina delle azioni definite nei due strumenti temporalmente precedenti e, laddove non siano ancora attuate, ma risultino tutt'ora attuali o non abbiano ancora esaurito il loro orizzonte temporale e la loro efficacia, le rende proprie, confermando le linee guida del PRQA.

Gli **obiettivi** dell'A-PRQA, approvati nelle linee guida per la redazione dell'aggiornamento del Piano, sono:

- raggiungere livelli di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso nelle zone dove sono stati superati gli standard di qualità dell'aria nel 2015;
- perseguire il mantenimento dei livelli di qualità dell'aria nelle zone dove sono rispettati gli standard di qualità dell'aria nel 2015;
- migliorare la conoscenza ai fini della formulazione, dell'attuazione, della valutazione e del monitoraggio delle politiche di risanamento della qualità dell'aria.

Una volta definito l'obiettivo di riduzione delle emissioni inquinanti si è proceduto all'individuazione delle **misure specifiche** che consentono il raggiungimento di tale obiettivo. In particolare, le azioni individuate nel settore dei trasporti si compongono di 4 misure di seguito elencate:

- mobilità sostenibile nelle aree urbane;
- trasporto privato e trasporto merci;
- trasporto pubblico;
- trasporti non stradali.

A queste misure si riferiscono 16 azioni. Si segnalano, nell'ambito della prima misura in elenco, le azioni volte alla **pianificazione ed implementazione della mobilità sostenibile** del Comune di Roma, dei comuni con una popolazione maggiore di 30.000 abitanti e dei comuni della Valle del Sacco, oltre alla pianificazione sovracomunale.

2.1.6. Il Piano Regionale dell'Infomobilità

Nel febbraio 2008 la Regione Lazio ha approvato il Piano, con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo dei sistemi ITS nella Regione Lazio e di fornire gli indirizzi per l'implementazione di servizi telematici che diventino uno strumento di supporto alla gestione dei trasporti.

Si tratta di un documento di natura strategica, che individua le azioni prioritarie che dovranno essere intraprese nel breve e medio periodo affinché le tecnologie innovative per i trasporti si affermino sul territorio regionale.

Questi strumenti permettono, pertanto, di aumentare la capacità di un sistema di trasporto, senza realizzare nuove infrastrutture, ma ottimizzando, in un'ottica di maggiore sostenibilità, il funzionamento di quelle esistenti. Vanno altresì visti come strumenti di supporto alla implementazione di specifiche politiche dei trasporti.

In virtù di queste sue caratteristiche il Piano dell'Infomobilità, dunque, va visto come strettamente integrato con il Piano Regionale della Mobilità, Trasporti e Logistica.

2.1.7. DGR 167/2020 – Istituzione delle unità di rete del TPL

La DGR 22 settembre 2020, n. 167 ha approvato il **nuovo modello di programmazione del Trasporto Pubblico Locale** il quale, incentrandosi sulla definizione delle unità di rete e sulla ripartizione delle risorse tra di esse, definisce un assetto futuro delle reti TPL che modifica significativamente l'attuale organizzazione.

Il nuovo modello nasce dalla necessità di riprogrammare il Trasporto Pubblico Locale nel Lazio a causa degli attuali squilibri presenti nella distribuzione storica dei servizi comunali. I principali squilibri riscontrati sono:

- servizio non presente in tutti i comuni;
- distribuzione dei servizi molto differenziata in termini di chilometri erogati e di spesa;
- servizio talvolta erogato in sovrapposizione con le linee esercite da Cotral;
- elevata varianza nella distribuzione delle risorse regionali per il Trasporto Pubblico Locale urbano.

Pertanto, il suddetto modello ha come obiettivi la ridistribuzione delle risorse garantendone una maggiore equità ed il miglioramento dell'efficienza nell'utilizzo. Il primo obiettivo è perseguito assegnando dei servizi minimi ad ogni comune, mentre il secondo è reso possibile attraverso il processo di accorpamento dei servizi, oggi gestiti da ogni singolo Comune, che consente di generare delle efficienze di scala.

Il nuovo modello di programmazione del TPL ha previsto l'organizzazione del servizio suddiviso in undici unità di rete a ciascuna delle quali afferiscono una molteplicità di comuni, non necessariamente tutti appartenenti alla medesima organizzazione amministrativa di livello superiore (Città metropolitana, Provincia).

2.2. La pianificazione della mobilità nelle province contermini

L'analisi del quadro pianificatorio e programmatico, esteso agli enti provinciali confinanti con la **Città metropolitana di Roma**, si concentra sugli obiettivi riferiti allo sviluppo della rete di **interconnessione provinciale** con la città di Roma. Vengono esaminati i piani e i documenti relativi alle seguenti province:

- Viterbo;
- Rieti;
- Frosinone;
- Latina;
- L'Aquila (unica provincia non laziale).

Sono questi gli Enti con cui la Città metropolitana di Roma intesse **relazioni di scambio socio-economiche significative**, che si materializzano in flussi di individui e merci che impegnano in modo continuo, seppure con diversa intensità, il sistema delle infrastrutture e dei servizi di trasporti della Città metropolitana di Roma Capitale.

Il documento principale analizzato per tutte le province è il **Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG)**, adottato da tutti gli enti in tempi differenti. Inoltre, quando disponibile, è stato analizzato anche il loro **Piano di Bacino della Mobilità (PdB)**. Tutti i documenti di Piano guardano alla relazione con la Città metropolitana di Roma, ed in particolare con Roma Capitale, come ad una **relazione significativa e strategica** per lo sviluppo del proprio territorio.

Inoltre, tra gli interventi considerati prioritari sul sistema relazionale dei diversi enti, rientrano quelli che hanno come obiettivo agevolare e facilitare le **connessioni** con Roma Capitale o con i poli della Città metropolitana (porto di Civitavecchia, Aeroporto di Fiumicino, nodi intermodali, ecc.), ed è prioritaria l'esigenza di strutturare il sistema ferroviario esistente in un **sistema metropolitano regionale**. Nella Tabella 2.1 si riporta un quadro sinottico della pianificazione nelle province confinanti.

Province	PTPG/PTCP	PdB	Altri documenti
Viterbo	Approvato con D.C.P. n.105 del 28 dicembre 2007	Approvato con D.C.P. settembre 2012	Studio particolareggiato sul potenziamento delle linee ferroviarie provinciali, redatto nel 2013
Rieti	Approvato con D.C.P. n. 14 del 15 aprile 2009	Si: Delibera del Consiglio n. 6 del 25/11/2014	No
Frosinone	Adottato con D.G.R. n. 71 del 20 febbraio 2007	No	No
Latina	Adottato lo schema del PTPG con D.C.P. n. 15, del 27 settembre 2016	Adottato con D.C.P. n. 34 del 5 ottobre 2012	No
L'Aquila	PTCP approvato con D.P.C. n. 62 del 28/04/2004	Si: ma non adottato	PRIT (Piano Regionale Integrato dei Trasporti), approvato con DGR 934/C/2011 e 373/C/2012

Tabella 2.1 Quadro sinottico della pianificazione delle province contermini

2.2.1. La provincia di Viterbo

Il PTPG della Provincia di Viterbo

Il PTPG della Provincia di Viterbo, adottato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 45 del 24 luglio 2006 e approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.105 del 28 dicembre 2007, nasce dopo ratifica dell'accordo di pianificazione tra Regione e Provincia, avvenuta con deliberazione della Giunta Regionale n. 4, dell'11 gennaio 2008. Esso individua, nell'ambito del "sistema relazionale" ed in coerenza con le linee di indirizzo del PTRG della Regione Lazio, i seguenti **obiettivi**:

- potenziare la rete ferroviaria esistente, attraverso l'adeguamento, l'ammodernamento ed il riuso delle diverse tratte;
- completare la rete stradale regionale (viabilità di primo livello);
- potenziare le reti stradali provinciali;
- integrare le modalità ferro-gomma;
- razionalizzare il trasporto pubblico;
- adeguare l'aeroporto di Viterbo.

Il PTPG sollecita la Regione Lazio al riconoscimento per la ferrovia interprovinciale del ruolo di infrastruttura portante per i collegamenti con Roma, assegnando al sistema viario un ruolo di adduzione nei collegamenti interprovinciali. Il collegamento trasversale stradale tra il porto di **Civitavecchia e Orte**, ancora oggi non completato, è considerato fondamentale per lo sviluppo del polo industriale di Civita Castellana e dell'interporto Centro Italia Orte, oltre che per la connessione della provincia alla direttrice nazionale **Roma-Firenze** ferroviaria e autostradale.

Il PTPG, inoltre, nell'indicare la necessità di un **sistema gerarchizzato**, auspica l'implementazione di una metropolitana a scala interprovinciale centrata sulla rete ferroviaria integrata con il sistema del trasporto pubblico su gomma. Rispetto a tale disegno, il potenziamento della rete ferroviaria rappresenta una priorità anche per puntare ad un riequilibrio del sistema relazionale regionale e provinciale.

Piano di Bacino della mobilità di Viterbo

In modo coerente anche il Piano di Bacino della mobilità di Viterbo, approvato con Delibera del Consiglio provinciale nel 2012, punta allo sviluppo dell'**Intermodalità** e, per le diverse direttrici interprovinciali, identifica i nodi della rete gomma/ferro su cui effettuare prioritariamente gli interventi di potenziamento.

Il tema del **potenziamento delle linee ferroviarie** è stato approfondito nell'ambito di uno **studio particolareggiato** sviluppato dalla provincia nel 2013 in cui si definiscono misure infrastrutturali di breve, medio e lungo periodo oltre a delle misure gestionali. Tra gli interventi di lungo periodo che ricadono nella Città metropolitana si confermano, oltre al

potenziamento tecnologico del nodo ferroviario di Roma, il raddoppio Cesano – Bracciano e quello della tratta Riano – Pian Paradiso della linea Roma - Civita Castellana.

2.2.2. La provincia di Rieti

Il PTPG della Provincia di Rieti

Il PTPG della Provincia di Rieti, adottato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 60 del 22 dicembre 2005 e relative integrazioni, adottate con successiva Delibera di Giunta Provinciale n. 11 del 29 gennaio 2009, ha visto la sua approvazione da parte del Consiglio Provinciale con la deliberazione n.14, del 15 aprile 2009 dopo la ratifica dell'accordo di pianificazione, avvenuta con deliberazione della Giunta Regionale n. 232, del 7 aprile 2009.

Il PTPG identifica sette sistemi insediativi locali omogeni che, seppur con intensità diverse, si relazionano tutte con l'ambito territoriale della **Città metropolitana**. Gli obiettivi esplicitati dal documento per rafforzare il sistema territoriale sono presentati in un quadro sinottico rispetto agli obiettivi del PTRG da cui sono recepiti molti dei contenuti, individuando di fatto tre **macro-strategie di azione**:

- il miglioramento dell'accessibilità verso Roma ed interna;
- il rafforzamento del TPL su ferro sulla direttrice verso Roma;
- il coordinamento tra insediamenti e sistemi di mobilità;

Nello studio del "sistema relazionale", emergono inoltre due orientamenti di **programmazione**:

1. la presa d'atto che un riequilibrio tra Roma e le province laziali, e in generale tra le aree forti e quelle deboli, non può più essere posto in termini concorrenziali o solo compensativi ma di sinergia complessiva del sistema regionale volto al riconoscimento e valorizzazione delle realtà locali.
2. Il secondo orientamento, connesso al primo, è quello della necessità di una riorganizzazione di tutto il sistema insediativo regionale per favorire una migliore correlazione e integrazione con Roma a livello delle funzioni metropolitane e strategiche non trasferibili.

Il PTPG della Provincia di Rieti inoltre disegna una stretta relazione tra le sue aree del territorio, con l'esclusione della parte nord - occidentale che guarda all'Umbria, con Roma.

Piano di Bacino della mobilità di Rieti

L'obiettivo primario esplicitato dal **Piano di Bacino** è quello di promuovere un servizio di trasporto collettivo funzionalmente efficiente ed economicamente sostenibile, strutturato su una rete di infrastrutture e servizi integrata per sviluppare le necessarie sinergie tra il sistema del trasporto pubblico su gomma (urbano ed extra-urbano) e quello su ferro, moltiplicando così le opportunità di collegamento. Per quanto riguarda la classe di intervento "Adeguamenti infrastrutturali su ferro", essa viene ricondotta ad uno scenario di lungo periodo, confermando l'ipotesi progettuale che prevede la realizzazione di un **nuovo asse ferroviario** tra le stazioni di Rieti e Passo Corese con l'obiettivo primario di potenziare il collegamento tra Rieti e Roma.

Il PTPG della Provincia di Frosinone

La Provincia di Frosinone ha adottato il PTGP con D.G.R. n. 71 del 20 febbraio 2007. La **strategia** proposta dal Piano per lo sviluppo tende ad attivare un rapporto cooperativo tra le varie aree economicamente più forti e più deboli nonché all'interno della regione nel suo complesso, secondo un modello non conflittuale, finalizzato alla **valorizzazione delle risorse locali** ed alla specializzazione dei sub-sistemi territoriali.

Lo sviluppo del sistema di relazione in particolare con la **Città metropolitana di Roma** e Roma Capitale è indicato come funzionale allo sviluppo economico del sub-sistema di **Fiuggi** e quello debole di **Trevi** che si riconosce gravitante sul polo di Subiaco. Per il sub-sistema di Frosinone è indicata la necessità di rafforzarne il ruolo di "**porta**" di accesso alla provincia

attraverso il consolidamento ed il miglioramento della connessione con Roma e le altre province contigue. Infine, per il sub-sistema di **Ceprano**, favorito dalla posizione geografica e indicato come uno dei pochi punti di forza dell'area, si punta sui **servizi alla distribuzione** a servizio del mercato anche romano, realizzando una specifica area attrezzata e attirando investimenti esterni.

Per una maggiore efficienza della mobilità provinciale il piano persegue i seguenti **obiettivi**:

- elevare l'accessibilità del territorio a favore delle relazioni di interesse regionale e nazionale;
- elevare l'accessibilità interna riqualificando la rete stradale unificante il territorio provinciale e quella dei bacini locali di mobilità;
- modernizzare i servizi nel settore del trasporto merci;
- migliorare i servizi del trasporto pubblico rendendolo competitivo;
- migliorare la qualità dell'offerta della mobilità urbana;
- ridurre e mitigare gli impatti delle infrastrutture e dei servizi sull'ambiente e sulla qualità insediativa;
- assicurare la comune finalizzazione delle politiche provinciali per la mobilità con quelle del riordino e sostegno del sistema insediativo e delle sedi delle funzioni centrali e produttive.

Relativamente alle infrastrutture di primo livello, tra le azioni indicate come prioritarie vi è l'obiettivo di **ottimizzare l'uso della nuova linea ferroviaria ad Alta Capacità** estendendo i vantaggi del servizio anche al territorio provinciale ed al Lazio meridionale. Per gli assi viari, invece, si indica il **potenziamento** di alcune direttrici interregionali al fine di riequilibrare l'accessibilità regionale fortemente sbilanciata su Roma:

- la "dorsale appenninica" Terni-Rieti-Avezzano-Sora-Cassino, che consente uno sbocco del territorio frusinate verso la direttrice adriatica, verso l'alto Lazio e l'Umbria, bypassando il nodo di Roma;
- la prosecuzione di tale "dorsale appenninica" sia verso Formia (S.S. 630 "Ausente" Cassino-Formia), sia verso il Molise;
- la Sora-Frosinone-Latina, sulla direttrice S.S. 156 dei "Monti Lepini", che mette in comunicazione i maggiori poli industriali del Lazio meridionale.

Per sostenere l'equilibrio generale del sistema, il PTPG indica infine la necessità di **riduzione dei costi** di produzione dei servizi di trasporto pubblico attuali, migliorando al contempo la qualità dei servizi attraverso un più incisivo ricorso all'innovazione tecnologica e gestionale. Si ritiene necessario un **miglioramento dei servizi ferroviari** e la riqualificazione delle stazioni ai fini dell'interscambio autovettura-treno e lo sviluppo complementare di una rete bus operante in appoggio ai servizi ferroviari. In particolare, si punta ad un miglioramento dell'offerta di trasporto sulle direttrici non servite dalla ferrovia, attraverso nuovi servizi su gomma del tipo **point to point** con più elevate velocità commerciali ed una maggiore efficienza del trasporto nelle aree a bassa potenzialità generativa e attrattiva di domanda.

2.2.3. La provincia di Latina

Il PTPG della Provincia di Latina

Il Consiglio Provinciale di Latina ha approvato, con Deliberazione n° 25 del 27 settembre 2016, lo **schema** di Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG). Il documento è interessante in particolare per le conclusioni degli indirizzi in cui si dichiara la necessità di attivare uno sviluppo sostenibile del territorio Latino per promuovere, in sinergia con la **Città metropolitana**, un asse Centro-Sud competitivo con i sistemi del Nord-Est d'Italia. Rispetto a tale vision strategica, il sistema di mobilità è chiamato a contribuire ad accrescere la competitività dei distretti industriali e dei sistemi produttivi locali oltre che a **migliorare l'accessibilità** interna e verso l'esterno della provincia di Latina (realizzazione del sistema di metropolitana provinciale). Si individua, inoltre, la necessità di creare una forte armatura territoriale attraverso l'integrazione dei sistemi viari e ferroviari.

Tra le **azioni** a supporto della relazione Latina con la **Città metropolitana di Roma** sono elencate le seguenti:

- potenziamento degli assi longitudinali di collegamento tra Roma e Napoli, e adeguamento e/o realizzazione di quattro assi trasversali;
- adeguamento della tratta ferroviaria Roma - Napoli ad uso metropolitano con aumento dell'offerta del vettore ferroviario, riapertura tratte dismesse e potenziamento del tratto Campoleone - Nettuno;
- realizzazione di una nuova tratta ferroviaria ad uso merci **Fiumicino - Latina Scalo**, con interscambio agli interporti di Campoleone, Latina Scalo ed il Porto di Gaeta, con il recupero dei numerosi siti industriali dismessi per lo stoccaggio e il deposito delle merci.

Le prime due azioni sono dirette a sostenere in modo più sostenibile quella che si configura come la relazione interprovinciale principale della regione Lazio e del Centro Italia (Latina-Roma) mentre la seconda ha lo scopo di bypassare il nodo di Roma.

Piano di Bacino della mobilità di Latina

Latina è inoltre dotata di un Piano di Bacino adottato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 34 del 5 ottobre 2012. Le proposte del piano mirano a promuovere una forte **interconnessione e gerarchizzazione della rete di TPL** a favore dell'intermodalità. Secondo quanto previsto dalla normativa vigente, con l'obiettivo di **razionalizzazione** della rete del trasporto pubblico extraurbano su gomma, secondo i principi di economicità ed efficienza, sono state previste le seguenti **azioni**:

- eliminazione delle sovrapposizioni tra modalità diverse di trasporto collettivo;
- massimo potenziamento dell'**integrazione modale** ovvero previsione di linee di adduzione al ferro e sottolineatura della necessità di sviluppare il migliore coordinamento tra gli orari di ferro e gomma anche attraverso la richiesta di appositi tavoli tecnici tra le aziende esercenti;
- massimo **potenziamento dell'accessibilità** ai servizi scolastici, sanitari e socio-amministrativi.

2.2.4. La provincia de L'Aquila

Il PTCT della Provincia de L'Aquila

La provincia dell'Aquila ha approvato, con Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 62 del 28 aprile 2004, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) che individua, come tema fondamentale, la necessità di recupero delle marginalità del territorio anche tramite la **riqualificazione del sistema di mobilità** della Provincia chiamato a sostenere il "riassorbimento della sperequazione esistente tra le diverse aree provinciali". Le connessioni territoriali sono riconosciute come fattore di base dello sviluppo economico ed anche come elemento che influenza l'organizzazione ed il funzionamento dei servizi.

Per ricreare e rafforzare le condizioni di un policentrismo di area, si indica la necessità di **potenziare e razionalizzare le reti di connessione** tra i vari poli ma soprattutto, al fine di diffondere l'effetto città sul territorio, tra il polo e le parti periferiche dello stesso.

Alla base della strategia territoriale del PTCP vi è l'obiettivo di valorizzare il ruolo svolto dalla rete infrastrutturale del territorio Provinciale che, oltre ad assicurare una funzione di supporto e di **cerniera ai collegamenti con il Tirreno e l'Adriatico**, è chiamata a svolgere il ruolo di connessione con il sistema Appenninico interno.

La strategia complessiva del Piano ha la finalità di promuovere e valorizzare il territorio non solo in ambito locale, ma anche in ambito nazionale, strategia che non può lasciare indifferente la **Città metropolitana di Roma**. È lo stesso PTCP a riconoscere la necessità di promuovere Accordi di Programma interregionali per sostenere una strategia che consenta di coniugare forme di tutela e di esaltazione delle qualità ambientali con un esteso e profondo processo di rinnovamento

e potenziamento delle attività, in modo da raggiungere complessivamente livelli di benessere e sviluppo equivalenti, riconoscendo la complementarità dei territori che superi l'attuale rapporto di dipendenza o di inferiorità.

Assumono nel PTCP una rilevanza primaria per tale obiettivo gli interventi di **potenziamento della rete su ferro** ancora non del tutto elettrificata e di ricucitura del sistema viario. Si evidenzia la necessità del raddoppio della direttrice ferroviaria **Roma-Avezzano-Sulmona-Pescara** e l'interconnessione con l'anello ferroviario esterno della Capitale per un più fluido collegamento con la Città di Roma e con il nodo del trasporto aereo nazionale ed intercontinentale di **Fiumicino**.

Il PRIT della Regione Abruzzo

Anche il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) della Regione Abruzzo, approvato nel 2012, pone l'accento sulla valenza internazionale dell'asse **Roma-L'Aquila-Pescara**, indicata a pieno titolo tra le direttrici di rilevanza nazionale, avendo la funzione di collegare la rete infrastrutturale Abruzzese con il Corridoio Adriatico da una parte e con la direttrice tirrenica dall'altra.

2.3. La pianificazione della mobilità nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale

Nel corso della redazione del documento: "Linee di indirizzo per la redazione del Piano Urbano della Mobilità sostenibile della Città metropolitana di Roma Capitale" è stata svolta un'indagine presso i comuni della **Città metropolitana di Roma** che ha permesso, da un lato di evidenziare le criticità dei territori a partire dall'ascolto diretto di comuni e municipi, e dall'altro di restituire una fotografia aggiornata degli strumenti di pianificazione per il governo della mobilità di cui si sono dotati i territori, e le azioni già programmate in tema di mobilità sostenibile.

Di seguito si analizzano sommariamente gli strumenti, quali **Piani Urbani del Traffico (PUT)** e studi di mobilità approvati e vigenti nei comuni, individuati allo stato attuale.

Nel territorio della Città metropolitana di Roma sono 17 (compresa Roma Capitale) i Comuni con più di 30.000 abitanti con obbligo di redazione del PUT, ma non tutti hanno ancora assolto a tale obbligo.

2.3.1. Comune di Ciampino

Con Delibera del Commissario Straordinario n. 24 del 20 dicembre 2018 è stata approvata la rimodulazione del "Piano Urbano del Traffico e della Sosta". Gli **obiettivi generali** del Piano sono[8]:

- migliorare la qualità dell'aria tramite la riduzione delle emissioni degli autoveicoli impegnati nella ricerca del posto auto;
- dare maggiore sicurezza per i pedoni e per i veicoli, anche in funzione di un attento esame della sinistrosità del territorio;
- riorganizzazione dei movimenti dei veicoli motorizzati privati, con definizione dello schema generale di circolazione veicolare per la viabilità che ha interessato il quadrante sud-est di via Mura dei Francesi.

Per garantire una maggiore sicurezza stradale ai pedoni ed ai veicoli, sono stati previsti anche degli interventi in materia di disciplina della viabilità.

2.3.2. Comune di Civitavecchia

Con Determina n. 576 del 16 aprile 2018 il Comune di Civitavecchia ha provveduto all'affidamento del servizio di redazione delle linee di indirizzo del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) e l'aggiornamento del Piano Urbano del

[8] Relazione Tecnica allegata alla delibera del Commissario Straordinario redatta dal Comando di Polizia Locale. Prot.52930/18

Traffico (PUT). Il PUT vigente è stato redatto nel 2009 con obiettivo principale "di intervenire sul fenomeno della mobilità e, nel contempo, fornire all'Amministrazione un agile strumento di supporto e di gestione per la valutazione delle scelte da intraprendere. Il Piano ha previsto una serie di provvedimenti (attuabili nel breve periodo) che permetteranno maggiore efficienza del sistema della mobilità nel suo complesso".

Gli **obiettivi generali del PUT** sono i seguenti:

- migliorare le condizioni generali di mobilità pedonale e ciclabile, di trasporto pubblico, circolazione veicolare ecc.;
- aumentare la sicurezza stradale;
- ridurre le barriere e migliorare la mobilità per gli utenti deboli;
- ridurre inquinamento acustico e atmosferico;

Nel raggiungimento di questi obiettivi il Piano pone particolare attenzione ai contributi dell'**innovazione tecnologica** e analizza alcune alternative progettuali riguardanti:

- il miglioramento della mobilità pedonale e degli utenti deboli in particolare, con definizione delle piazze, strade, itinerari ed aree pedonali (AP), delle zone a traffico (ZTPP) e delle zone residenziali (ZTR);
- la riorganizzazione dei movimenti degli autoveicoli motorizzati privati, con definizione, per la viabilità principale, dello schema generale di circolazione veicolare;
- la riorganizzazione del trasporto pubblico urbano;
- la riorganizzazione della sosta delle autovetture, con definizione delle strade parcheggio, delle aree di sosta a raso fuori delle sedi stradali, sostitutivi della sosta vietata su strada, del sistema della tariffazione e/o di limitazione temporale di parte della sosta rimanente su strada.

Il comune ha inoltre approvato con DGM n.2016 del 10.08.2011 il **Piano Urbano dei Parcheggi (PUP)**.

2.3.3. Comune di Fiumicino

Il comune di Fiumicino ha un "**Piano Generale del Traffico Urbano" (PGTU)** del 2004, mentre sul sistema della mobilità comunale risultano sviluppati o in corso di sviluppo i seguenti studi:

- studio per l'organizzazione e gestione della rete dei servizi di **trasporto pubblico locale** del comune di Fiumicino, al fine di rilevare le possibili criticità ed individuarne le soluzioni, sia a livello infrastrutturale che di servizi con la finalità di essere di supporto alla ristrutturazione del sistema;
- studio di traffico" nell'ambito del "**Progetto di completamento di Fiumicino Sud**", che ha permesso di ricostruire, utilizzando le metodologie proprie delle analisi dei sistemi di trasporto, le condizioni di utilizzo e di funzionalità della viabilità scaturite dalla combinazione delle ipotesi adottate per l'evoluzione della domanda e dell'offerta del trasporto. Lo studio è stato integrato con le analisi sviluppate per "Lo Studio di fattibilità e progetto preliminare di un sistema di trasporto multimediale integrato" per l'accessibilità all'Aeroporto "Leonardo Da Vinci" di Roma-Fiumicino.

2.3.4. Comune di Guidonia Montecelio

Il Comune di Guidonia ha redatto il **Piano della Mobilità**, incarico affidato con Determina Dirigenziale n. 115 del 16.12.2010, per analizzare in un orizzonte temporale di medio – lungo periodo la mobilità comunale all'interno degli scenari infrastrutturali provinciali e regionali. Il Piano è stato concepito quale strumento di carattere orientativo – ricognitivo, propedeutico alla stesura di successivi e più approfonditi piani della "mobilità" (PTGU. PUM, PUT), sia dal carattere gestionale che strategico, nonché base per la gestione di interventi infrastrutturali singoli e/o puntuali.

Lo scopo è quello di fornire una base conoscitiva sintetica e di valutazione aggiornata del territorio comunale, individuare una strategia complessiva d'intervento che renda attraente un sistema di **mobilità collettiva integrato** ed alternativo al mezzo individuale; che attribuisca pari dignità agli spostamenti effettuabili con modi di trasporto collaterali (a piedi, in bicicletta).

Tale quadro costituirà la base per lo sviluppo di successiva pianificazione del sistema infrastrutturale della Città di Guidonia Montecelio, per la mobilità delle persone (trasporto collettivo e trasporto privato) e delle merci. Il Piano della Mobilità si propone inoltre di fissare dei capisaldi strategici, nonché indirizzi della futura programmazione e progettazione di interventi sia puntuali sia di area vasta.

2.3.5. Comune di Ladispoli

Il Comune di Ladispoli ha incaricato per la redazione del Piano del Traffico la soc. Aci Consult. Il Piano ha concluso il primo livello progettuale ad agosto 2016 ed è stato adottato dal Consiglio comunale ed inviato al Ministero dei Trasporti, così come previsto per legge. Le prime modifiche sul territorio riguardano l'inversione del senso di marcia in via del Lavatore, via Del Mare, via Duca degli Abruzzi, via Regina Margherita, via Lazio e via Spoleto.

2.3.6. Comune di Marino

Il Comune di Marino ha adottato, nella seduta della giunta comunale del 30 luglio 2021 con atto n. 109, il **PUMS** ed allo stato attuale si trova nella fase partecipativa. Gli **obiettivi** del piano, in linea con le linee guida europee, sono:

- garantire a tutti i cittadini opzioni di trasporto che consentano l'accesso a destinazioni e servizi chiave;
- migliorare la sicurezza stradale;
- ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, le emissioni di gas a effetto serra e il consumo di energia;
- migliorare l'efficienza e l'economicità del trasporto di persone e merci;
- contribuire a migliorare l'attrattiva e la qualità dell'ambiente urbano e della progettazione urbana a beneficio dei cittadini, dell'economia e della società nel suo insieme.

Conclusa la fase di partecipazione, il PUMS sarà sottoposto all'approvazione del Consiglio comunale, insieme alle osservazioni presentate dai cittadini e al parere dei tecnici sulle stesse.

2.3.7. Comune di Pomezia

Il **Piano Generale del Traffico (PGTU)** del Comune di Pomezia è stato adottato con DGC n. 143 del 31 maggio 2016 in sostituzione di un PUT redatto nel 1998, considerato non più adeguato alle esigenze del territorio in continua trasformazione. Il PGTU ha previsto le seguenti strategie con i relativi **obiettivi specifici**:

- obiettivi relativi alla viabilità e alla moderazione del traffico;
- obiettivi relativi alla viabilità e alla fluidificazione del traffico;
- obiettivi relativi alla mobilità ciclo-pedonale.

In particolare, le zone soggette a moderazione diffusa del traffico sono: la Zona 30 di Pomezia Centro, la Zona 30 di nuova costituzione Lavinium, la Zona 30 di Torvaianica centro, mentre viene riconosciuto ai due assi di via Roma e lungomare di Torvaianica il ruolo chiave in termini di mobilità urbana.

Il Piano ritiene fondamentale il miglioramento delle condizioni per la mobilità pedonale e ciclistica, a questo riguardo, alcune delle proposte riguardano la realizzazione dei **percorsi ciclopedonali** a scala urbana.

A dicembre del 2021 la città di Pomezia adotta il **PUMS**, uno strumento mirato a facilitare la mobilità di tutti i cittadini, a valorizzare il territorio dal punto di vista ambientale e strategico, vista anche l'elevata **presenza industriale e terziaria** sul territorio. I principali **interventi previsti** nel PUMS sono:

- sviluppo della rete ciclabile;
- miglioramenti del Trasporto Pubblico Locale;
- misure per aumentare la sicurezza stradale;
- sviluppo della sosta;
- progetto scuola – accesso sicuro.

2.3.8. Comune di Tivoli

Il comune di Tivoli all'interno del DUP - Documento Unico di Programmazione 2018–2020 prevede tre **obiettivi** strategici in relazione all'Area della Mobilità:

1. redazione del **Piano Urbano del Traffico**. Obiettivo del Piano è quello di definire gli interventi adeguati, ma a basso costo, per fluidificare il traffico, ridurre l'incidentalità stradale e l'inquinamento acustico/atmosferico, migliorare le condizioni per gli spostamenti pedonali e in bicicletta. All'interno del Piano un aspetto che riveste prioritaria importanza è quello legato alla sosta, che costituisce un elemento di grande sofferenza per il territorio tiburtino.
2. redazione del **Piano del Trasporto Pubblico Locale** associato. Il problema della definizione ed implementazione di un nuovo sistema di trasporto pubblico locale è legato agli attuali processi di riorganizzazione del trasporto regionale che la Regione Lazio sta ponendo in essere e che, in una prospettiva di medio termine, porteranno ad una sostanziale diminuzione dell'offerta corrente a favore di iniziative volte alla integrazione di nuove forme di mobilità localmente definite con il servizio di trasporto regionale. L'obiettivo è quello di operare in maniera coordinata con i Comuni della Valle dell'Aniene, con i quali sono in corso molteplici azioni coordinate su diversi settori di interesse, per giungere alla definizione, con il concorso della stessa Regione, di un piano del TPL associato in grado di rispondere alle esigenze poste dai nuovi scenari regionali;
3. redazione del **piano della mobilità sostenibile (PUMS)** L'obiettivo di redigere un Piano della Mobilità Sostenibile nasce dalla esigenza di governare la mobilità affinché la stessa avvenga con bassi costi (incidentalità, inquinamento atmosferico ed acustico, congestione, degrado degli spazi pubblici, consumo di territorio) per la collettività. Obiettivo del Piano della Mobilità Sostenibile è la determinazione di un sistema che, pur consentendo l'esercizio del diritto alla mobilità, sia in grado di contenere le esternalità che pesano sulla società e sull'ambiente.

2.3.9. Comune di Ardea

Nel 2021 il comune di Ardea ha dato avvio al processo di redazione del PUMS, attraverso il quale si vuole perseguire l'obiettivo generale di cambiare la città nella direzione di una mobilità sempre più sostenibile ovvero intervenendo su percorsi alternativi, piste ciclabili, mezzi di trasporto e viabilità, al fine di rendere più funzionale e fruibile la città non solo per chi la vive quotidianamente ma anche per creare quell'importante indotto economico, volano di opportunità turistiche e occupazionali, utili alla crescita di tutto il territorio.

2.3.10. Comune di Albano Laziale

Il Comune di Albano Laziale con DGC n. 258 del 11.01.2019 ha approvato le linee d'indirizzo per la redazione del PUMS, dove si afferma che il PUMS dovrà porre al centro le persone e le loro esigenze di mobilità, seguendo un approccio trasparente e partecipativo che preveda la collaborazione attiva dei cittadini e degli stakeholder della mobilità fin dall'inizio del suo processo di definizione. Gli obiettivi di sostenibilità che devono ispirare il Piano sono:

- garantire a tutti i cittadini opzioni di trasporto che permettano loro di accedere alle destinazioni e ai servizi chiave;
- migliorare le condizioni di sicurezza;
- ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, le emissioni di gas serra e i consumi energetici;
- migliorare l'efficienza e l'economicità del trasporto di persone e merci;
- contribuire a migliorare l'attrattività del territorio e la qualità dell'ambiente urbano e della città in generale a beneficio dei cittadini, dell'economia e della società nel suo insieme.

2.4. La pianificazione della mobilità di Roma Capitale

2.4.1. Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Roma Capitale (PUMS)

Il **PUMS di Roma Capitale** è un piano strategico che orienta la mobilità in senso sostenibile con un orizzonte temporale di breve, medio e lungo periodo; esso 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.

È stato redatto nel rispetto delle **Linee Guida** per i Piani Urbani di Mobilità Sostenibile di cui al **Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti** del 4 agosto 2017. In base a quanto previsto dal Decreto e dal "Regolamento di partecipazione dei cittadini alla trasformazione urbana" di Roma Capitale, il PUMS è stato oggetto di un **percorso partecipativo** che si è concluso il 20 maggio 2019. Con la Delibera n. 46 del 18 marzo 2019, la Giunta Capitolina approva la **Proposta** del PUMS di Roma Capitale, mentre il **PUMS** è stato adottato con Delibera dell'Assemblea Capitolina n. 60 del 2 agosto 2019. Con Deliberazione di Assemblea Capitolina n. 14 del 22/02/2022 il PUMS è stato approvato[9].

In Tabella 2.2 vengono elencati gli obiettivi individuati per il PUMS di Roma Capitale, facenti specifico riferimento agli **obiettivi macro e specifici** individuati dalle Linee Guida del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Macro-obiettivi per Roma	Obiettivi specifici
Potenziare le reti e le infrastrutture del Trasporto Pubblico su gomma e su ferro	- Realizzare nuove linee di metropolitana, potenziare ed estendere quelle esistenti
	- Sviluppare la rete tramviaria nel Centro storico e nelle zone periferiche
	- Potenziare la rete di trasporto pubblico notturna
	- Potenziare le linee ferroviarie regionali
	- Trasformare in filobus le linee più utilizzate soprattutto in Centro (Corridoi della Mobilità)
	- Introdurre servizi a chiamata e servizi innovativi di programmazione del viaggio (Centrali della mobilità)
Fluidificare il traffico urbano riducendo la congestione veicolare	- Migliorare l'accessibilità ai grandi poli di servizio (scuole, università, strutture sanitarie, uffici pubblici, centri commerciali, stazioni e nodi di scambio del trasporto pubblico, …)
	- Realizzare parcheggi di scambio sugli assi viari principali in corrispondenza del GRA per ridurre i veicoli in entrata nella città
	- Realizzare corsie preferenziali per il TPL
	- Riorganizzare la priorità semaforica e i tempi di rosso/giallo/verde per fluidificare il traffico
	- Realizzare nuovi assi stradali di scorrimento ed intervenire per l'adeguamento degli esistenti
Ridurre il tasso di incidentalità e migliorare la sicurezza di tutti gli spostamenti	- Individuare e mettere in sicurezza i "tratti viari critici" a più altro tasso di incidentalità con interventi su infrastrutture e segnaletica
	- 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
	- 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)
	- Promuovere campagne educative e di sensibilizzazione al rispetto del Codice della Strada, presso scuole e luoghi di lavoro
	- Incentivare la diffusione e l'uso di veicoli a basse emissioni (elettrici, ibridi, a metano, ad idrogeno…)

[9] In allegato alla delibera di approvazione è presente un documento denominato "Linee di indirizzo sulle osservazioni pervenute dai Municipi" nel quale si dà mandato agli Uffici di Roma Capitale di rappresentare, all'Amministrazione della Città metropolitana di Roma Capitale, l'esigenza di valutare, a seguito di adeguate analisi tecniche e trasportistiche, l'introduzione all'interno del redigendo P.U.M.S. (della C.M.R.C.), tra gli altri che potranno essere proposti, una serie di interventi che sono ritenuti strategici ai fini dell'ulteriore rafforzamento del trasporto pubblico nei settori di riferimento rispetto a quanto già previsto nel P.U.M.S. adottato.

Macro-obiettivi per Roma	Obiettivi specifici
Ridurre le emissioni inquinanti generate dai trasporti e dannose per la salute (atmosferiche e da rumore)	- Sviluppare soluzioni sostenibili e collettive gli spostamenti sistematici (casa-lavoro, casa-scuola)
	- Chiudere il Centro Storico alla circolazione di veicoli più inquinanti
	- Favorire lo sviluppo della mobilità condivisa (car sharing, car pooling, bike sharing)
	- Introdurre tariffe di ingresso entro l'Anello Ferroviario per i veicoli più inquinanti (Congestion Charge)
Migliorare le condizioni di accessibilità per tutti (bambini, anziani, disabili, accompagnatori)	- 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 (pedi-bus)
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
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
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 TPL
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 (elettrico, ibrido…)
	- Utilizzare per il trasporto anche i mezzi del TP (trasporto notturno nelle piazzole del Centro, ecc.)
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 (bike to school-scuola in bici)
	- Sviluppare l'uso della bicicletta anche con misure di incentivazione economica
	- Sviluppare l'intermodalità bici-TPL (park bike, bike- sharing diffuso, trasporto a bordo mezzi)

Tabella 2.2 PUMS Roma Capitale, Documento di piano – Volume 1: Quadro conoscitivo, obiettivi e strategie

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

- rendere il trasporto pubblico attraente per tutti;
- rendere disponibile il mezzo giusto al momento giusto;
- favorire una maggior consapevolezza per una nuova cultura della mobilità;
- disinquinare innovando: verso un trasporto ecocompatibile;
- favorire l'innovazione tecnologica;
- sostenere la centralità dell'informazione;

- favorire la gerarchizzazione del sistema dei trasporti;
- favorire azioni di controllo della domanda di mobilità;
- promuovere e sostenere la mobilità ciclabile.

Il PUMS, inoltre, individua quali priorità di intervento una serie di opere strutturali, definite punti fermi, che costituiscono un complesso di priorità di breve e medio periodo che l'Amministrazione Capitolina considera acquisite nella definizione del nuovo modello di mobilità della città di Roma.

Con specifico riferimento allo sviluppo della **mobilità collettiva** il PUMS prevede la sua realizzazione tramite l'integrazione funzionale di diverse azioni di seguito indicate:

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

Relativamente al sistema di metropolitane, il PUMS prende come riferimento uno scenario in cui sono previsti interventi di adeguamento funzionale, realizzazione della tratta di linea della Metro C da san Giovanni a Colosseo, l'acquisto di nuovo materiale rotabile. Lo scenario di Piano si pone come obiettivi specifici la prosecuzione della costruzione della Linea C verso il quartiere Prati e la zona della Farnesina; la realizzazione della quarta linea (Linea D) in un'unica tratta Ojetti-EUR Agricoltura.

Per quanto alla rete tranviaria, uno degli obiettivi principali del PUMS è quello di rilanciare la rete tranviaria, riqualificando le tratte esistenti, migliorandone il servizio e realizzando nuove linee al fine di creare una rete estesa e capillare che sia complementare a quella delle linee metropolitane e delle ferrovie urbane e suburbane. Lo scenario di Piano è dunque caratterizzato da 12 linee tranviarie comprensive delle esistenti, in alcuni casi invariate, e di nuove tratte.

Il PUMS prevede, inoltre, interventi sul trasporto collettivo su gomma, sempre interni al solo Comune di Roma, individuando cinque linee portanti di cui uno lungo la Tangenziale Nord da Ponte Mammolo a Ospedale S. Andrea passando per Fidene, tre corridoi e un collegamento Fiera di Roma-Nuovo Porto Commerciale.

Occorre poi citare una delle azioni richiamate nello schema dell'**Accordo di Programma per la mobilità sostenibile integrata**, firmato tra Regione Lazio e Roma Capitale nel 2016. In tale accordo si prevede l'implementazione e la realizzazione di **nodi di interscambio** finalizzati all'incremento della mobilità collettiva, in coerenza con le priorità di intervento per l'area della **Città metropolitana** in modo da favorire l'intermodalità tra trasporto pubblico di superficie e trasporto metropolitano, per una maggiore efficacia sul sistema della mobilità e per enfatizzare le potenzialità del bene pubblico costituito dal sistema gomma-ferro (aree e infrastrutture).

Dall'analisi di come le piste ciclabili attuali, in costruzione, progettate e quelle già finanziate si distribuiscono sul territorio, si individuano i raccordi necessari per collegare le stazioni alla **rete ciclabile**, nonché le piste alle quali dare priorità nella realizzazione al fine di massimizzare lo scambio tra bici e sistema ferroviario. Emerge, peraltro, la volontà di Roma Capitale e della Città metropolitana di elaborare un'iniziativa progettuale operando sinergicamente per la realizzazione d'interventi a valere su un territorio più ampio di quello di Roma Capitale, comprendente **Comuni situati all'interno della Città metropolitana**, con la possibilità di ottenere i finanziamenti previsti per il Programma sperimentale nazionale di mobilità sostenibile casa-scuola e casa-lavoro. Con Deliberazione della Giunta Capitolina n. 159, del 2 agosto 2019, la Città metropolitana di Roma Capitale, in accordo con Roma Capitale, ha attuato il progetto "**MODOCIMER - Mobilità Dolce per la Città metropolitana**".

2.4.2. PMLS

Per quanto concerne la regolamentazione delle ZTL a Roma, queste si dividono principalmente in diurne e notturne. Fanno eccezione le Zone a Traffico Limitato "Centro Storico" e "Trastevere" che presentano due fasce orarie di dimensioni diverse diurna e notturna.

LE ZTL DIURNE	LE ZTL NOTTURNE
Centro Storico	Centro Storico
Tridente[10]	Monti
Trastevere	San Lorenzo
	Testaccio
	Trastevere
	Tangenziale EST

Tabella 2.3 : ZTL diurne e notturne di Roma

La rete distributiva e della logistica urbana è supportata da un sistema di regole ed incentivi attuate da Roma Capitale che riguardano sia la regolamentazione degli accessi, attraverso **l'istituzione della ZTL merci e le restrizioni di peso e dimensioni dei veicoli in ingresso,** sia **misure fiscali attraverso una tariffazione progressiva**.

Da novembre 2016 sono attivi i varchi elettronici della ZTL AF1 VAM (in funzione **dalle 5 alle 24)** per il controllo degli ingressi dei veicoli e i complessi di veicoli di **lunghezza superiore ai 7,5 metri** ritenuti maggiormente inquinanti e che più condizionano la mobilità e la sosta.

2.4.3. Il Piano Generale del Traffico Urbano di Roma Capitale (PGTU)

Il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU), adottato con delibera di Assemblea Capitolina n. 21 del 16 aprile 2015 deve considerarsi a tutti gli effetti come uno strumento sottordinato alla pianificazione della Città metropolitana di Roma.

L'obiettivo del PGTU è quello di realizzare una città con un trasporto pubblico più efficiente e più competitivo rispetto all'autovettura, dove spostarsi a piedi e in bicicletta, camminare sulle strade e nei quartieri sia conveniente e sicuro, quindi una **mobilità multimodale** e a **basso impatto**, inclusiva e aperta all'**innovazione tecnologica**.

Il PGTU propone specifiche azioni per ciascun tema, affrontato secondo un modello di città suddiviso in 6 ambiti. 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".

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

- 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;

[10] La ZTL Tridente, istituita a partire dal 20 ottobre 2014, rappresenta una sotto area della ZTL Centro Storico Diurna ma con regole più restrittive.

- 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.

2.5. Riferimenti specifici dei piani di settore

2.5.1. Piani di bacino del TPL

La pianificazione della Città metropolitana di Roma Capitale

La pianificazione della Città metropolitana di Roma Capitale	Contenuto
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
Piano di Bacino della Provincia di Roma	Adottato con delibera provinciale del 6 giugno 2006. Prevede interventi di diverso tipo, sia sul sistema ferroviario che sul trasporto pubblico locale su gomma, affrontando, inoltre, i temi della accessibilità, car pooling e informazione all'utenza

La pianificazione della mobilità nelle province contermini

La pianificazione della mobilità nelle province contermini	Contenuto
Provincia di Viterbo	PTPG della Provincia di Viterbo adottato con Deliberazione della Giunta Regionale l'11 gennaio 2008, n. 4
	Piano di Bacino della Mobilità della provincia di Viterbo, adottato con delibera del Consiglio Provinciale settembre 2012
Provincia di Rieti	PTPG della Provincia di Rieti adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 232 del 7 aprile 2009
	Piano di Bacino della Provincia di Rieti, adottato con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 6 del 25 Novembre 2014
Provincia di Frosinone	Il PTPG della Provincia di Frosinone, adottato con Delibera della Giunta Regionale del Lazio n. 71 del 20 febbraio 2007
Provincia di Latina	Piano di Bacino della Mobilità adottato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 34 del 5 ottobre 2012
Provincia dell'Aquila	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia dell'Aquila adottato dal Consiglio Provinciale con delibera n.62 del 28/04/2004

La pianificazione della mobilità nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale

La pianificazione della mobilità nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale	Contenuto
Comune di Pomezia	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)
Fiumicino	Studio per l'organizzazione della rete dei servizi di trasporto pubblico del Comune di Fiumicino" del 2017
Marino	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)
Guidonia Montecelio	Piano della Mobilità (Marzo 2014)

La pianificazione della mobilità di Roma Capitale

La pianificazione della mobilità di Roma Capitale	Contenuto
Verbale d'intesa sottoscritto il 10 Luglio 2018 con Delibera della Giunta Capitoline n° 134	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
Verbale d'intesa sottoscritto il 1° dicembre 2014	Upgrade sistema di distanziamento e tecnologie nel Nodo di Roma
Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)	Adottato in Assemblea Capitolina con DAC n.60/2019

2.5.2. Piano della mobilità ciclistica (Biciplan)

La pianificazione regionale

La pianificazione regionale	Contenuti
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.
Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)	Ha lo scopo primario di disciplinare le modalità di governo del paesaggio, costituisce ai fini del presente quadro conoscitivo, un riferimento utile per l'analisi del mosaico delle risorse paesaggistiche ambientali, tema centrale per la definizione degli obiettivi riguardanti lo sviluppo del cicloturismo.
Piani ed accordi per il miglioramento della qualità dell'aria della Regione Lazio	Pone l'obiettivo di raggiungere livelli di qualità dell'aria ambiente volti ad evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso
Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (PRMTL)	Include una un Piano di Settore specifico denominato Sistema della Ciclabilità (SdC) che costituisce uno dei più rilevanti riferimenti sovraordinati per la redazione del presente Biciplan
Documenti di Economia e Finanza 2021-2023 e 2022-2024	individua il quadro delle risorse europee e nazionali; ha un orizzonte temporale di medio periodo (il triennio) ed è aggiornato annualmente

La pianificazione della mobilità nelle province contermini

La pianificazione della mobilità nelle province contermini	Contenuti
PTPG della Provincia di Viterbo	Obiettivo di rafforzare l'efficienza delle relazioni tra l'area centrale, i sistemi locali dei comuni e le provincie contermini
PTPG della Provincia di Rieti	Obiettivo di rafforzare l'efficienza delle relazioni tra l'area centrale, i sistemi locali dei comuni e le provincie contermini
PTPG della Provincia di Frosinone	Obiettivo di rafforzare l'efficienza delle relazioni tra l'area centrale, i sistemi locali dei comuni e le provincie contermini
PTPG della Provincia di Latina	Obiettivo di rafforzare l'efficienza delle relazioni tra l'area centrale, i sistemi locali dei comuni e le provincie contermini
PTPG della Provincia dell'Aquila	Obiettivo di rafforzare l'efficienza delle relazioni tra l'area centrale, i sistemi locali dei comuni e le provincie contermini

La pianificazione della Città metropolitana di Roma Capitale

La pianificazione della Città metropolitana di Roma Capitale	Contenuti
Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) dell'allora Provincia di Roma	Obiettivo di rafforzare l'efficienza delle relazioni tra l'area centrale, i sistemi locali dei comuni e le provincie contermini,

La pianificazione della Città metropolitana di Roma Capitale	Contenuti
Piano D'Azione dell'Energia Sostenibile (PAES) della Città metropolitana di Roma	Si prefigge la riduzione entro il 2020 del 20% delle emissioni di CO2 dei settori trasporto, residenziale e industriale nel territorio provinciale, rispetto a 20 milioni di tonnellate registrate nel 1997 (anno scelto come base).
Piano Quadro della ciclabilità della Provincia di Roma (PQCP) – "Ciclinpro"	Definisce una rete di percorsi ciclabili sia radiali che tangenziali rispetto a Roma
Carta di Bologna	Rappresenta presa di coscienza di quanto gli obiettivi europei e nazionali di riferimento per la sostenibilità siano nei fatti distanti dalla realtà degli indicatori ambientali nel contesto nazionale
Piano Strategico Metropolitano (PSM) – Documento preliminare	Individua il percorso più favorevole e concreto per la creazione di condizioni che consentano una buona qualità della vita alle persone in ambito metropolitano, agevolando le opportunità di occupazione, accessibilità, migliore organizzazione dei tempi di vita, fruizione dei servizi.
Documento Unico di Programmazione (DUP) 2019 – 2021	Rappresenta una guida strategica e operativa della città Metropolitana di Roma Capitale indispensabile per la corretta approvazione del bilancio

La pianificazione della mobilità di Roma Capitale

La pianificazione della mobilità di Roma Capitale	Contenuti
Piano Quadro della Ciclabilità di Roma Capitale (PQCR)	Integra lo sviluppo delle infrastrutture, le misure, le politiche e i servizi necessari allo sviluppo della ciclabilità a Roma, senza però definirne il piano di finanziamento
Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) di Roma	Rappresenta un programma di intervento con valenza di strumento di governo e attuazione nel breve termine della pianificazione dei trasporti, attraverso l'individuazione di una serie di misure che riguardano i diversi settori della mobilità (spazi e itinerari pedonali, trasporto pubblico, sosta veicolare privata tariffata e non, mobilità ciclistica, bus turistici, trasporto merci).
PUMS di Roma Capitale	Strumento di pianificazione della Mobilità comunale con orizzonte temporale a lungo periodo (10 anni) confrontando con la situazione attuale e quella di riferimento e di piano

La pianificazione della mobilità nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale

La pianificazione della mobilità nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale	Contenuti
DUP comune di Tivoli	Prevede la redazione del PUT
PGTU comune di Pomezia	Tra gli obiettivi viene presa in considerazione anche la mobilità ciclo-pedonale
Comune di Roma Capitale	Biciplan Approvato
Comuni di: **Civitavecchia, Colleferro, Fiumicino, Fonte Nuova, Rocca di Papa, Tivoli**	Biciplan in fase di redazione

2.5.3. Piano della Mobilità della Logistica Sostenibile (PMLS)

La pianificazione nazionale

La pianificazione nazionale	Contenuti
Direttiva MIMS "Indirizzi generali per l'attività amministrativa e la gestione per l'anno 2022"	Obiettivi strategici per la realizzazione delle priorità nelle materie di competenza del MIMS. Gli obiettivi operativi annuali per l'attuazione degli obiettivi strategici, con indicazioni dello sviluppo temporale delle azioni programmate per il loro raggiungimento, i risultati attesi e gli indicatori per la verifica di realizzazione degli stessi. Le risorse finanziarie, umane e strumentali assegnate.
Piano nazionale per gli investimenti complementari al PNRR	Piano di finanziamenti (per complessivi 30.622,46 milioni di euro) stanziati per gli anni 2021 - 2026 al fine di integrare e potenziare i contenuti del PNRR

La pianificazione regionale

La pianificazione regionale	Contenuti
Piano Regionale della Mobilità dei Trasporti e della Logistica	Piano di riferimento della Regione Lazio nel settore della mobilità di persone e merci. Il PRMTL è stato adottato con Deliberazione 30 dicembre 2020, n. 1050, è stato sottoposto a VAS e sta attualmente affrontando la fase di consultazione pubblica

La pianificazione della Città metropolitana di Roma Capitale

La pianificazione della Città metropolitana di Roma Capitale	Contenuti
Piano della mobilità delle merci della Provincia di Roma	Piano approvato con deliberazione della Giunta Provinciale n° 1670/46 del 12 dicembre 2007 ai sensi dell'art. 15 della L.R. del Lazio n. 30 del 1998 e ss.mm.ii

2.5.4. Piano della Mobilità delle Persone con Disabilità (PMPD)

La pianificazione regionale

La pianificazione regionale	Contenuto
Piano Regionale della Mobilità dei Trasporti e della Logistica	Piano di riferimento della Regione Lazio nel settore della mobilità di persone e merci. Il PRMTL è stato adottato con Deliberazione 30 dicembre 2020, n. 1050, è stato sottoposto a VAS e sta attualmente affrontando la fase di consultazione pubblica

La pianificazione della Città metropolitana di Roma Capitale

La pianificazione della Città metropolitana di Roma Capitale	Contenuto
Piano di Bacino della Provincia di Roma	Adottato con delibera provinciale del 6 giugno 2006. Prevede interventi di diverso tipo, sia sul sistema ferroviario che sul trasporto pubblico locale su gomma, affrontando, inoltre, i temi della accessibilità, car pooling e informazione all'utenza

La pianificazione della mobilità nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale

La pianificazione della mobilità nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale	Contenuto
PEBA dei comuni di: **Cave, Fiano Romano, Fiumicino, Velletri**	PEBA (Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche) Approvato
PEBA dei comuni di: **Albano Laziale, Canale Monterano, Colleferro, Rocca Priora**	PEBA (Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche) Adottato
PEBA dei comuni di: **Roma Capitale, Municipio Roma V, Ardea, Guidonia Montecelio, Lanuvio, Monteflavio, Montelibretti, Moricone, Palestrina, Rocca di Papa, Roccagiovine, Tivoli**	PEBA (Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche) In redazione

La pianificazione della mobilità di Roma Capitale

La pianificazione della mobilità di Roma Capitale	Contenuto
PEBA Municipali (sperimentazione Municipio XII)	Recependo i princìpi della Convenzione ONU (vedi par.1.1), la Giunta Capitolina intende proporre i PEBA, inseriti negli strumenti di pianificazione individuati nei municipi

La pianificazione della mobilità di Roma Capitale	Contenuto
Il P.U.M.S. di Roma Capitale	Rappresenta un documento strategico che ha lo scopo di orientare le politiche di mobilità urbana con un orizzonte temporale di lungo periodo (10 anni). Il PUMS pone al centro le persone e più in generale l'utenza debole, e la soddisfazione delle loro esigenze di mobilità

3. Il quadro di sintesi di norme, obiettivi e target

L'analisi dei **riferimenti normativi, pianificatori e programmatici**, effettuata nei due capitoli precedenti, porta alla luce un quadro articolato e complesso di **norme, obiettivi, strategie e target** che, a cascata, influenzano e indirizzano le attività di pianificazione e programmazione (territoriale, ambientale, economica, ecc.) degli Enti amministratori nei diversi ambiti di mobilità (TPL, mobilità motorizzata privata, mobilità attiva, logistica, ecc.).

In generale, si riscontra il forte indirizzo da parte dell'**Unione Europea** verso il tema della **sostenibilità**, che si declina attraverso linee di indirizzo e obiettivi spesso in sovrapposizione reciproca nei vari documenti normativi. Questo aspetto, di conseguenza, ha portato ad avere, nei livelli legislativi e pianificatori subordinati, un accavallamento nella definizione di obiettivi e azioni rimarcando, a volte, alcune incongruenze di fondo.

Tra i **principali temi** emersi nel quadro normativo, pianificatorio e programmatico ai diversi livelli (sovranazionale, nazionale, regionale) si segnalano i seguenti:

- migliorare la **qualità dell'aria e dell'ambiente**, riducendo le emissioni di inquinanti atmosferici;
- realizzare una rete infastrutturale che contribuisca all'**interconnessione** e all'**integrazione dell'Unione Europea e di tutte le sue regioni;**
- promuovere la **mobilità urbana multimodale sostenibile;**
- aumentare la **sicurezza stradale.**

Nell'ambito della **regione Lazio** si rileva, a volte, una debolezza nel mettere a sistema le necessità dei diversi Enti Locali al fine di perseguire con coerenza una **visione** realmente **condivisa**, rispetto alla quale poi declinare, in maniera gerarchica, obiettivi, strategie e azioni, da mettere successivamente in campo con la programmazione. È altresì necessario che i diversi strumenti normativi e pianificatori siano attenti nel **recepire** gli aspetti dei quadri sovraordinati, a livello europeo e nazionale e, contestualmente, che siano contestualizzati nel solco legislativo dei documenti di pari livello.

Il **Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città metropolitana di Roma Capitale** rappresenta un'occasione imperdibile per far ordine sulle priorità e far emergere importanti sinergie tra le azioni sviluppate dai settori della stessa Amministrazione, e quelle sviluppate dagli Enti locali sovraordinati, orizzontali e sottordinati. Anche alla luce di questo, sono stati organizzati, infatti, una serie di incontri di **partecipazione**, suddivisi per tema e per ambito urbano, al fine di rilevare tutte le necessità degli stakeholder e dei Comuni e gli indirizzi che ogni Ente comunale sta perseguendo.

Di seguito si propongono delle **tabelle riassuntive delle norme e dei piani presenti a livello europeo, nazionale e regionale, con i diversi obiettivi e gli eventuali target presenti**, che di fatto costituiscono dei riferimenti vincolanti che il PUMS deve recepire.

Infine, viene proposto un focus sul quadro dei **target ambientali**, relativamente alle **emissioni climalteranti**, ai **gas serra** e sulla **qualità dell'aria**.

3.1. Riferimenti normativi a livello europeo

Norma	Anno	Obiettivi	Target
Linee Guida Eltis	2019	migliorare l'accessibilità, accrescere la qualità della vita e l'attrattività dell'ambiente urbano, migliorare la sicurezza stradale e la salute pubblica, ridurre l'inquinamento atmosferico e acustico, le emissioni di gas serra e il consumo di energia, aumentare la fattibilità economica, l'equità sociale e la qualità ambientale	
Agenda ONU 2030	2015	comprende 17 obiettivi per lo Sviluppo sostenibile, tra cui costruire un'infrastruttura resiliente e rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili	
Green Deal (Fit for 55)	2021	rendere l'Europa il primo continente al mondo a impatto climatico zero	-55% delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2030 rispetto al 1990
New Urban Mobility Framework	2021	incoraggiare i paesi dell'UE a sviluppare sistemi di trasporto urbano che siano sicuri, accessibili, inclusivi, convenienti, intelligenti, resilienti e privi di emissioni	
Il Libro Verde – "Verso una nuova cultura della mobilità urbana"	2007	fluidificare il traffico, rendere la città più pulita, promuovere una gestione del trasporto urbano più intelligente, accessibile e sicuro	
La Direttiva 2008/50/CE	2008	migliorare la qualità dell'aria e dell'ambiente, prevenendo gli effetti nocivi per la salute e per l'ambiente; ottenere informazioni sulla qualità dell'aria, mettendole a disposizione del pubblico; promuovere una maggiore cooperazione tra gli stati membri	
Il Piano d'azione sulla mobilità urbana	2009	combattere i cambiamenti climatici, raggiungere gli obiettivi di efficienza energetica ed energie rinnovabili, nonché rafforzare la coesione sociale ed economica	
Libro Bianco: Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile	2011	creare uno spazio europeo unico dei trasporti con più concorrenza e una rete di trasporti pienamente integrata che colleghi i diversi modi e permetta un profondo cambiamento nei modi di trasporto per passeggeri e merci	-60% di emissioni di anidride carbonica entro il 2050
Urban Mobility Package	2013	promuovere attivamente il concetto di pianificazione della mobilità urbana sostenibile; aggiornare il kit di strumenti per la mobilità urbana sostenibile	
Regolamento (UE) n. 1315/2013 sugli orientamenti per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti	2013	agevolare il miglioramento della libera circolazione delle persone, dei beni, dei capitali e dei servizi, tramite infrastrutture moderne e di elevata efficienza che contribuiscano all'interconnessione e all'integrazione dell'Unione e di tutte le sue regioni, attraverso: il completamento della rete TEN-T entro il 2050, il raggiungimento della rete centrale in max 30 minuti ed il collegamento dell'aeroporto di Flumicino con la rete TEN-T entro il 2050	
Direttiva 2014/94/UE	2014	promuove l'utilizzo di combustibili alternativi, stabilisce un quadro comune di misure per la realizzazione dell'infrastruttura che permetta di minimizzare la dipendenza dal petrolio e attenuare l'impatto ambientale nel settore dei trasporti	
Regolamento UE 540/2014	2014	ridurre le emissioni sonore generate da tutti i nuovi tipi di autovetture, furgoni, autobus, pullman, autocarri leggeri e pesanti (entrerà in vigore nel 2027)	
Quadro per il Clima e l'Energia 2030	2014	ridurre le emissioni di gas a effetto serra e aumentare l'utilizzo delle energie rinnovabili tramite un nuovo sistema di governance e indicatori di rendimento	-40% di emissioni entro il 2030 rispetto al 1990 27% del consumo energetico prodotto con energie rinnovabili
Accordo di Parigi	2015	ridurre progressivamente le emissioni globali di gas serra	
Strategia europea per una mobilità a basse emissioni	2016	ridurre le emissioni di gas a effetto serra	-60% delle emissioni di gas a effetto serra provenienti dai trasporto entro il 2050 rispetto al 1990

Norma	Anno	Obiettivi	Target
Direttiva 2016/2284/UE	2016	ridurre le emissioni di determinati inquinanti atmosferici imponendo l'elaborazione, l'adozione e l'attuazione di programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico	-35% di biossido di zolfo (SO2) per qualsiasi anno dal 2020 al 2029 rispetto al 2005 -71% di biossido di zolfo (SO2) per qualsiasi anno a partire dal 2030 rispetto al 2005 -40% degli ossidi di azoto (NOx) per qualsiasi anno dal 2020 al 2029 rispetto al 2005 -65% degli ossidi di azoto (NOx) per qualsiasi anno a partire dal 2030 rispetto al 2005
Governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima Regolamento (UE) 2018/1999	2018	proporre una base legislativa per supportare gli Stati membri al conseguimento degli obiettivi relativi alle emissioni dei gas a effetto serra coerenti con l'accordo di Parigi del 2015, come la definizione di Piani nazionali integrati per l'energia e il clima	
Regolamento (UE) 1153/2021	2021	contribuire allo sviluppo di progetti di interesse comune per quanto riguarda reti e infrastrutture efficienti, interconnesse e multimodali per una mobilità intelligente, interoperabile, sostenibile, inclusiva, accessibile e sicura	

Tabella 3.1 Quadro riassuntivo dei principali riferimenti normativi a livello europeo. Fonte: Elaborazione RTI

3.2. Riferimenti normativi a livello nazionale

Norma	Anno	Obiettivi	Target
PNRR - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza	2021	Missione 2: contribuire al raggiungimento degli obiettivi strategici di decarbonizzazione attraverso l'incremento della quota di energie prodotte da fonti rinnovabili, il potenziamento e digitalizzazione delle infrastrutture di rete, la promozione della produzione, distribuzione e usi finali dell'idrogeno, lo sviluppo di un trasporto locale più sostenibile, la promozione dello sviluppo in Italia di catene di fornitura competitive	
PNRR - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza	2021	Missione 3: rendere, entro il 2026, il sistema infrastrutturale più moderno, digitale e sostenibile, in grado di rispondere alla sfida della decarbonizzazione indicata dall'Unione Europea con le strategie connesse allo European Green Deal e di raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile individuati dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite	
Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile	2020	Fornire linee di indirizzo di medio periodo alle regioni e agli enti locali a supporto delle attività di programmazione del trasporto pubblico. Le risorse economiche saranno distribuite con l'obiettivo di migliorare qualitativamente e rapidamente il parco veicoli, migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni climalteranti ed il particolato, e sostenere una coerente politica di infrastrutturazione	
D.M. 397/2017 e D.M. 396/2019 MIT	2017-2019	Favorire l'applicazione omogenea e coordinata di linee guida per la redazione dei PUMS su tutto il territorio nazionale. Macro-obiettivi minimi obbligatori dei PUMS: Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità, Sostenibilità energetica ed ambientale, Sicurezza della mobilità stradale, Sostenibilità socio-economica	
D.M. 444/2021 MIMS	2021	Fissa al 1 gennaio 2023 il termine per la predisposizione ed adozione dei PUMS	
Il Piano Nazionale della Logistica 2012-2020	2012	Trattare il tema della distribuzione urbana delle merci	

Norma	Anno	Obiettivi	Target
Il Programma Operativo Nazionale plurifondo Città Metropolitane 2014-2020 (PON METRO)	2013	Potenziare la modalità ferroviaria e migliorare il servizio in termini di qualità e tempi di percorrenza; migliorare la competitività del sistema portuale e del sistema interportuale; migliorare l'integrazione modale e dei collegamenti multimodali, per ottenere la massima mobilità regionale; ottimizzare il traffico aereo attraverso il potenziamento dei sistemi e dei controlli.	arrivare al 2% d'uso sistematico entro 2 anni (oggi 0,6), 4% su base cittadina e 10% nel centro storico entro 5 anni, per la ciclabilità; aumentare del 20% la Vel.comm. del servizio di TP sugli assi portanti attraverso l'incremento delle corsie preferenziali e l'attuazione di itinerari a priorità semaforica; +del 20% degli utenti del TP, -50% nel 2020 dei morti sulle strade rispetto al 2012
Piano di Azione Nazionale degli ITS	2014	Utilizzare in modo ottimale i dati relativi alle strade, al traffico e alla mobilità; applicare gli ITS per la sicurezza stradale e per la sicurezza del trasporto, incrementare la continuità dei servizi ITS di gestione del traffico e del trasporto merci;	
Decreto Legislativo 16 dicembre 2016, n. 257	2016	realizzare un numero adeguato di punti di ricarica accessibili al pubblico per garantire l'interoperabilità tra punti già presenti e da installare; fare in modo che i veicoli elettrici circolino almeno negli agglomerati urbani e suburbani, e per le città metropolitane (poli e cintura). Per il 2025, realizzare un numero adeguato di punti di rifornimento per l'idrogeno accessibili al pubblico.	
La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)	2017	Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni; Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio; Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci; Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS	
D.M. 300/2017 - Linee guida per la valutazione degli investimenti	2017	Definire lo strumento metodologico che introduce metodi e tecniche di valutazione e selezione delle opere pubbliche	
Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 febbraio 2018	2018	Riclassificare di alcune tratte di strade secondo la revisione della rete stradale	
Il Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica (PNIRE)	2018	Individuare i programmi di intervento predisposti dalle Regioni e dalle Province autonome per la realizzazione di reti di ricarica diffuse sul territorio nazionale per favorire la diffusione dei veicoli alimentati ad energia elettrica	fino a 13.000 punti di ricarica lenta/accelerata, 6.000 punti di ricarica veloce, con un rapporto di 1 punto di ricarica pubblico ogni 8 punti di ricarica privati, e la presenza di 130.000 veicoli elettrici
Programma di Incentivazione della Mobilità Urbana Sostenibile (PrIMUS)	2018	Realizzare nuove piste ciclabili, sviluppare la sharing mobility in ambito urbano, sviluppare le attività di mobility management presso le sedi delle amministrazioni dello stato	
Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC)	2020	Accelerare il percorso di decarbonizzazione; favorire l'evoluzione del sistema energetico; promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come strumento per miglio-rare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente	
Piano per la Transizione Ecologica (PTE)	2021	Fornire un quadro delle politiche ambientali ed energetiche integrato con gli obiettivi già delineati nel PNRR, tra cui neutralità climatica e azzeramento dell'inquinamento	
Allegato al DEF 2021 – Dieci anni per trasformare l'Italia	2021	Contribuire alla transizione ambientale e alla resilienza e sostenibilità dei sistemi socioeconomici; perseguire con successo la transizione digitale; favorire e sostenere i processi di innovazione; aumentare la competitività; ridurre le disuguaglianze sociali e territoriali	

Norma	Anno	Obiettivi	Target
Il Piano Nazionale Sicurezza Stradale (PNSS)	2021-2022	Ridurre il numero di vittime e i feriti gravi in ambito stradale, per le categorie a maggior rischio	-45% ciclisti, -55% pedoni e motociclisti, , -100% bambini e -60% anziani, entro il 2030 rispetto al 2019
Piano generale della mobilità ciclistica (PGMC)	In redazione	Assicurare un efficace coordinamento dell'azione amministrativa delle Regioni, delle Città metropolitane, delle Province e dei Comuni concernente la mobilità ciclistica e le relative infrastrutture; promuovere la partecipazione degli utenti alla programmazione, realizzazione e gestione della rete cicloviaria; mettere in esercizio una rete ciclabile locale interconnessa con quella nazionale; portare a compimento il progetto Bicitalia per connettere l'Italia alla rete europea	

Tabella 3.2 Quadro riassuntivo dei principali riferimenti normativi a livello nazionale. Fonte: Elaborazione RTI

3.3. Riferimenti normativi a livello regionale

Norma	Anno	Obiettivi	Target
Documento di economia e finanza regionale (DEFR)	2021	Definire le strategie e gli obiettivi delle policy regionali per la ripresa e la resilienza e per la sostenibilità del modello di sviluppo (per il triennio 2022-2024)	
L.R. n. 11/2017 - Disposizioni per favorire la mobilità nuova	2017	Promuovere e sostenere la mobilità nuova e, in particolare, la mobilità ciclistica, nei tragitti quotidiani e negli spostamenti urbani ed extraurbani	
DGR n. 436 del 14 luglio 2020	2020	Assicurare ai cittadini con disabilità, temporanee o permanenti, la migliore fruibilità dei servizi alla mobilità	
Piano di sviluppo di FS Italiane per la Regione Lazio	2020	Definire investimenti da oltre 18 miliardi di euro del Gruppo FS Italiane per il sistema economico e turistico del Lazio	
Protocollo d'intesa per la mobilità elettrica	2018	Migliorare la qualità dell'aria in aree di particolare interesse naturale e paesaggistico, al fine di ridurre l'inquinamento e favorire la preservazione e promozione dei luoghi laziali	installazione di 2.400 punti di ricarica nel Lazio entro il 2022
D.G.R. 21 giugno 2018, n. 316	2018 (aggiornato nel 2021)	Definire interventi finalizzati al rinnovo del materiale rotabile, al revamping dello stesso ed all'adeguamento degli impianti di manutenzione	
Programma Nazionale di Riforma (PNR) 2021 – Contributo della Regione Lazio	2021	Misura 9 e sottomisure: entro il 2030, fornire l'accesso ai sistemi di trasporto sicuri, sostenibili e convenienti per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani; promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile	
DGR n. 76 del 2/03/2020	2020	Migliorare la mobilità sostenibile della Regione	
Determinazione n. G04213 del 14/04/2020	2020	Realizzazione degli interventi tecnologici e civili e l'acquisto di nuovo materiale rotabile ferroviario per linee ferroviarie ex concesse Roma-Lido e Roma-Viterbo	
DGR n. 154/2020	2020	Predisporre interventi di sicurezza ferroviaria al completamento della ferrovia Formia-Gaeta	
DGR n. 459 del 21/07/2020	2020	Adeguare la domanda alla riduzione della capacità unitaria dei mezzi, integrare l'offerta di servizi di trasporto pubblico, potenziare i flussi di informazione e comunicazione da e per l'utenza.	

Tabella 3.3 Quadro riassuntivo dei principali riferimenti normativi a livello regionale. Fonte: Elaborazione RTI

3.4. Riferimenti pianificatori e programmatici a livello regionale

Norma	Anno	Obiettivi	Target
Piano Territoriale Regionale Generale (PTRG)	2001	Assecondare le attività volte a migliorare la qualità ambientale; potenziare/integrare i nodi di scambio per passeggeri e merci; potenziare e integrare la rete ferroviaria regionale; completare la rete stradale interregionale; rafforzare le reti stradali regionali e locali; incentivare il trasporto marittimo; migliorare/integrare la distribuzione dei servizi sovracomunali; limitare la dispersione insediativa.	
Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)	2021	Prevedere dei sistemi di paesaggio, con cui vengono delimitati e classificati gli ambiti paesaggistici dell'intero territorio regionale; creare una Banca Dati cartografica ed alfanumerica, in cui sono inseriti: piano, norme, vincoli paesaggistici e di altra natura; incentivare la co-pianificazione e la partecipazione dei Comuni e degli altri enti locali attraverso la previsione di proposte di modifica ed integrazione al PTPR; prevedere strumenti di "tutela attiva" volti ad una promozione paesaggistica e socioeconomica del territorio.	
Strategia Nazionale delle Aree Interne (SNAI) nell'ambito della politica regionale	2014-2020	Aumentare il benessere della popolazione locale; aumentare la domanda locale di lavoro (e dell'occupazione); aumentare il grado di utilizzo del capitale territoriale; ridurre i costi sociali della de-antropizzazione; rafforzare i fattori di sviluppo locale.	
Piano Regionale della Mobilità, dei Trasporti e della Logistica (PRMTL)	2020	Indirizzare il sistema dei trasporti della Regione Lazio verso un nuovo equilibrio, che sia più sostenibile, attento alle problematiche degli utenti vulnerabili, forte e resiliente e aperto all'innovazione; soddisfare le necessità economiche, sociali e ambientali della collettività; minimizzare gli impatti negativi sull'economia, la società e l'ambiente; assicurare elevata flessibilità e capacità di adattamento e di riorganizzazione	-60% al 2050 rispetto al 1990 di emissioni di gas serra nel settore dei trasporti; trasferire il 30% del trasporto di merci su strada, con percorrenze superiori a 300 km, verso altri modi, quali la ferrovia o le vie navigabili, entro il 2030, il 50% entro il 2050; -50% delle vittime nel trasporto su strada entro il 2030 e avvicinarsi entro il 2050 all'obiettivo "zero vittime";
Aggiornamento del Piano per il Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)	2020	Raggiungere livelli di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso nelle zone dove sono stati superati gli standard di qualità dell'aria nel 2015; perseguire il mantenimento dei livelli di qualità dell'aria nelle zone dove sono rispettati gli standard di qualità dell'aria nel 2015; migliorare la conoscenza ai fini della formulazione, dell'attuazione, della valutazione e del monitoraggio delle politiche di risanamento della qualità dell'aria.	
Piano Regionale dell'Infomobilità	2008	Promuovere lo sviluppo dei sistemi ITS nella Regione Lazio e di fornire gli indirizzi per l'implementazione di servizi telematici che diventino uno strumento di supporto alla gestione dei trasporti	
DGR 167/2020 – Istituzione delle unità di rete del TPL	2020	Riprogrammare il Trasporto Pubblico Locale nel Lazio con attenzione agli squilibri presenti; ridistribuire le risorse tra le unità di rete del TPL garantendone una maggiore equità; migliorare l'efficienza nell'utilizzo delle risorse	

Tabella 3.4 Quadro riassuntivo dei principali riferimenti pianificatori e programmatici a livello regionale.
Fonte: Elaborazione RTI

3.5. Quadro di sintesi dei target "ambientali"

3.5.1. I target della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS)

In merito alla mobilità sostenibile la strategia regionale evidenzia che nell'Agenda ONU 2030 La Mobilità sostenibile trova collocazione in:

- SDG 9 - Costruire una infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile: Target correlato x 9.1 Sviluppare infrastrutture di qualità, affidabili, sostenibili e resilienti – comprese quelle regionali e transfrontaliere – per supportare lo sviluppo economico e il benessere degli individui, con particolare attenzione ad un accesso equo e conveniente per tutti;
- SDG 11: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili: Target correlato x 11.2 Entro il 2030, garantire a tutti l'accesso a un sistema di trasporti sicuro, conveniente, accessibile e sostenibile, migliorando la sicurezza delle strade, in particolar modo potenziando i trasporti pubblici, con particolare attenzione ai bisogni di coloro che sono più vulnerabili, donne, bambini, persone con invalidità e anziani.

Nella Strategia Nazionale Sviluppo Sostenibile la Mobilità sostenibile trova collocazione in:

- Area Prosperità Scelta strategica IV - Decarbonizzare l'economia - Obiettivo Strategico IV.2 - Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci;

e, in modo indiretto:

- Area Pianeta Scelta strategica III - Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali - Obiettivo Strategico III. 3 - Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni.

Nella strategia regionale i goals e relativi obiettivi quantitativi pertinenti al PUMS sono riportati nella tabella seguente:

GOAL	Obiettivo quantitativo
GOAL 3: SALUTE E BENESSERE	Dimezzare rispetto al 2010, entro il 2030, il numero di morti e feriti da incidenti stradali rispetto al 2015, e azzerarlo al 2050
GOAL 7: ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE	Ridurre i consumi energetici negli usi finali (civile, industria, trasporti e agricoltura), rispetto ai valori del 2014, del 13% al 2030
GOAL 11 - CITTÀ E COMUNITÀ SOSTENIBILI	Entro il 2025 riduzione delle emissioni di PM2.5 in linea con il Piano Qualità Aria Regione Lazio
	Entro il 2030 riduzione dei giorni di superamento del valore limite di PM10 (OMS) a 3 giorni all'anno
	Entro il 2030 aumentare la quota di posti-km offerti dal trasporto pubblico locale del 26% rispetto al 2004
GOAL 13: LOTTA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO	Limitare l'uso di fonti fossili per ridurre le emissioni climalteranti, rispetto al 1990, del 37% al 2030 e dell'80% al 2050

Tabella 3.5 Goals e obiettivi quantitativi strategia regionale sviluppo sostenibile pertinenti

3.5.2. Emissioni climalteranti

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

Le politiche europee maggiormente conosciute riguardano il pacchetto "20-20-20", che stabilisce tre ambiziosi obiettivi da raggiungere entro il 2020: ridurre le emissioni di gas ad effetto serra del 20% (o del 30% in caso di accordo internazionale) rispetto ai livelli del 1990; ridurre i consumi energetici del 20%, aumentando l'efficienza energetica; soddisfare il 20% del fabbisogno energetico europeo con energie rinnovabili. Nel 2008 è stato approvato il "Pacchetto Clima-Energia", che definisce i metodi per tradurre in pratica gli obiettivi al 2020, attraverso sei nuovi strumenti legislativi: Direttiva Fonti

Energetiche Rinnovabili (Dir. n. 2009/28/EC); Direttiva Emission Trading (Dir. n. 2009/29/EC); Direttiva sulla qualità dei carburanti (Dir. n. 2009/30/EC); Direttiva Carbon Capture and Storage - CCS (Dir. n. 2009/31/EC); Decisione Effort Sharing (Dec. n. 2009/406/EC); Regolamento CO2 Auto (Reg. n. 2009/443/EC).

Il Consiglio europeo, nel 2014, ha approvato altri importanti obiettivi in materia di clima ed energia, con orizzonte al 2030: -40% emissioni di gas a effetto serra, con obiettivi vincolanti per gli Stati membri (per i settori non-ETS); +27% rinnovabili sui consumi finali di energia, vincolante a livello europeo, ma senza target vincolanti a livello di Stati membri; 27% efficienza energetica, non vincolante ma passibile di revisioni per un suo innalzamento al 30%.

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

Nell'ambito degli sforzi per far fronte ai cambiamenti climatici e per dare attuazione all'accordo di Parigi, nella comunicazione dell'11 dicembre 2019 intitolata "**Il Green Deal europeo**", la Commissione ha illustrato una nuova strategia di crescita mirata a trasformare l'Unione in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse. Come illustrato in precedenza, alla luce dell'obiettivo della neutralità climatica da conseguire per il 2050, entro il 2030 dovrebbero essere ridotte le emissioni di gas a effetto serra e aumentati gli assorbimenti, in modo tale che le emissioni nette di gas a effetto serra - ossia le emissioni al netto degli assorbimenti — siano ridotte, in tutti i settori dell'economia e a livello dell'Unione, di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

In quest'ambito, il 9 dicembre 2020 la Commissione ha adottato una comunicazione dal titolo "*Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente: mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro*". La strategia definisce una tabella di marcia per un futuro sostenibile e intelligente per i trasporti europei, con un piano d'azione volto a conseguire l'obiettivo di ridurre del 90% le emissioni del settore dei trasporti entro il 2050.

Il 14 luglio la Commissione europea ha adottato una serie di proposte per trasformare le politiche dell'UE in materia di clima, energia, trasporti e fiscalità in modo da ridurre le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990.

In merito all'evoluzione del parco veicolare si evidenzia che il 14 luglio all'interno del pacchetto normativo "Fit for 55" la Commissione Europea ha avanzato la proposta di revisione del regolamento UE che fissa gli standard emissivi di CO_2.

La proposta di Bruxelles modifica il regolamento 2019/631 che definisce gli standard di emissioni auto e furgoni, allineandone i criteri con i nuovi obiettivi sul clima dell'UE ovvero il taglio del 55% delle emissioni di gas serra entro il 2030. Si tratta di un punto fondamentale per trasformare in realtà il Green Deal, visto il peso specifico del trasporto su strada sulle emissioni totali dell'Europa.

Il regolamento attuale fissa la riduzione delle emissioni auto e veicoli leggeri entro il 2030 al 37,5%. La proposta di modifica porta tale riduzione al 55% entro la fine di questo decennio rispetto ai livelli del 2021, che sono fissati a 95 g CO_2/km per le auto e a 147 g CO_2/km per i furgoni. Inoltre, nei 5 anni successivi: entro il 2035, le emissioni da veicoli di nuova immatricolazione devono essere portate a zero. In altre parole, dal 2035 saranno venduti soltanto veicoli a emissioni zero.

La proposta dovrà essere approvata sia dal Consiglio europeo e sia dall'europarlamento.

A **livello nazionale**, le strategie europee al 2030 sono declinate dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e per il Clima (PNIEC 2020), che tuttavia non è aggiornato al pacchetto normativo "Fit for 55"[11].

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

Il Piano stabilisce gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO_2, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell'energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

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

1. Decarbonizzazione, al quale si prevede che dovrà dare un contributo significativo il settore dei trasporti (non incluso nel sistema di scambio di quote EU ETS);
2. Efficienza energetica, nel cui ambito, per i trasporti si attribuisce rilievo prioritario alle politiche per il contenimento del fabbisogno di mobilità e all'incremento della mobilità collettiva, in particolare su rotaia, compreso lo spostamento del trasporto merci da gomma a ferro; per la mobilità privata e merci, si intende promuovere l'uso dei carburanti alternativi e in particolare il vettore elettrico, accrescendo la quota di rinnovabili attraverso strumenti economici e di natura regolatoria, coordinati con le autonomie locali;
3. Sicurezza dell'approvvigionamento energetico;
4. Sviluppo del mercato interno dell'energia;
5. Ricerca, innovazione e competitività.

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10%[1]
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Figura 3.1 Principali obiettivi su energia e clima della UE e dell'Italia al 2020 e al 2030 (da Tab 1 PNIEC 2019)

Le principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del Piano, inerenti al settore trasporti sono evidenziate nella Figura 3.2. Il contributo del settore trasporti ai macro-obiettivi sopra indicati è il seguente:

			Ambiti di scenario al 2030 a cui si fornisce un contributo quantitativo		
Ambito	Nome sintetico della misura	Tipo di strumento	Fonti Rinnovabili	Efficienza Energetica	Emissioni gas serra
Emissioni	Codice dell'Ambiente	Regolatorio			GHG ETS: -43%; GHG noETS: -33%
	Codice nazionale indicativo di buone pratiche agricole per il controllo delle emissioni di ammoniaca	Programmatico			GHG noETS: -33%
	Divieto progressivo di circolazione per autovetture più inquinanti	Regolatorio			GHG noETS: -33%
	European Union Emissions Trading Scheme (EU ETS)	Regolatorio			GHG ETS: -43%;
	Legge 12 dicembre 2019, n.141, conversione del Decreto Legge 14 ottobre 2019, n.111 (D.L. Clima)	Regolatorio			GHG noETS: -33%
	Fondo per la transizione energetica del settore industriale	Regolatorio			GHG ETS: -43%;
	Miglioramento della gestione dei rifiuti	Regolatorio			GHG noETS: -33%
	Misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano	Regolatorio			GHG noETS: -33%
	Phase down degli idrofluorocarburi (HFC)	Regolatorio			GHG noETS: -33%
	Politica Agricola Comune (PAC) e Piani di Sviluppo Rurale (PSR) - Periodo 2014 - 2020	Economico			GHG noETS: -33%
	Politica Agricola Comune (PAC) e Piani di Sviluppo Rurale (PSR) - Periodo 2021 - 2027	Economico			GHG noETS: -33%
	Rapporto Annuale sulle Foreste italiane (RAF)	Programmatico			GHG noETS: -33%
	Piano d'azione per il miglioramento della qualità dell'aria	Regolatorio			
	Riduzione degli inquinanti atmosferici - Recepimento Direttiva (UE) 2016/2284	Regolatorio			
	Uso del suolo, cambiamento di uso del suolo e silvicoltura - Regolamento LULUCF	Programmatico			GHG noETS: -33%
FER trasporti	Incentivi al biometano e altri biocarburanti avanzati	Economico	FER tot: 30%; FER-T: 22%		GHG noETS: -33%
	Obbligo biocarburanti e altre FER in recepimento della RED II	Regolatorio	FER tot: 30%; FER-T: 22%		GHG noETS: -33%
	Riduzione emissioni GHG dei carburanti del 6% al 2020	Regolatorio	FER tot: 30%; FER-T: 22%		GHG noETS: -33%
	Certificazione della sostenibilità dei biocarburanti	Regolatorio	FER tot: 30%; FER-T: 22%		GHG noETS: -33%
Efficienza trasporti	Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati a energia Elettrica - PNIRE	Programmatico	FER tot: 30%; FER-T: 22%	EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%
	Potenziamento infrastrutture (trasporto ferroviario regionale)	Programmatico		EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%
	Potenziamento infrastrutture (sistemi di trasporto rapido di massa)	Economico		EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%
	Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile - PUMS	Programmatico		EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%
	Rinnovo veicoli pubblici per trasporto persone (rinnovo del parco adibito al trasporto pubblico locale)	Economico		EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%
	Rinnovo veicoli pubblici per trasporto persone (rinnovo convogli ferroviari)	Economico		EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%
	Rinnovo veicoli pubblici per il trasporto persone (obbligo di acquisto di veicoli a combustibili alternativi per la PA)	Regolatorio		EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%
	Rinnovo veicoli privati per trasporto persone (misure regolatorie)	Regolatorio		EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%
	Rinnovo veicoli privati per il trasporto persone (punti di rifornimento di combustibili alternativi - DAFI)	Programmatico		EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%
	Rinnovo veicoli privati per trasporto persone (incentivi all'acquisto di veicoli più efficienti e a minori emissioni climalteranti)	Economico		EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%
	Shift modale nell'ambito del trasporto delle persone (misure per il mobility management)	Programmatico		EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%
	Shift modale nell'ambito del trasporto delle merci	Programmatico		EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%
	Shift modale nell'ambito del trasporto delle merci (Marebonus)	Economico		EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%
	Shift modale nell'ambito del trasporto delle merci (Ferrobonus)	Economico		EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%
	Rinnovo veicoli per trasporto merci	Programmatico		EE cons. prim. -43%; EE cons.fin. -0,8%/y	GHG noETS: -33%

Figura 3.2 Principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del PNIEC (da Tab 2 PNIEC 2019)

3.5.3. Emissioni gas serra

L'effetto sulle emissioni del settore trasporti (con una riduzione rispetto al 2005 pari a circa 46 MtCO2eq nello scenario PNIEC) è imputabile, oltre che alla graduale e naturale sostituzione del parco veicolare, innanzitutto allo sviluppo della mobilità condivisa/pubblica e alla progressiva diffusione di mezzi caratterizzati da consumi energetici ridotti e da emissioni di CO_2 molto basse o pari a zero.

Fonti rinnovabili

La Direttiva RED II prevede al 2030 un target specifico nel settore dei trasporti pari al 14% (obbligo per i fornitori di carburanti ed energia elettrica). Per contribuire allo sfidante target generale del 30% di consumi finali lordi totali soddisfatti dalle FER, si prevede che il settore dei trasporti superi il valore del 14%, aumentando l'obbligo in capo ai fornitori di carburanti e di energia elettrica per i trasporti fino ad arrivare a una quota rinnovabile del 22%.

Ciò viene in prima battuta perseguito dall'introduzione di biocarburanti di nuova generazione. Poi è previsto un contributo notevole dall'elettricità da FER consumata nel settore stradale: le E-CAR peseranno per circa 0,404 Mtep che moltiplicato per 4 (fattore moltiplicativo) coprirà circa il 6% del target FER-trasporti (rispetto al 22% complessivo).

Inoltre, è atteso al 2030 un importante contributo anche dai veicoli elettrici e ibridi elettrici plug-in (PHEV), che appaiono essere una soluzione per la mobilità urbana privata in grado, come le E-CAR, di contribuire anche a migliorare l'integrazione della produzione da rinnovabili elettriche. Ci si aspetta una particolare efficacia degli investimenti in questa tipologia di veicoli tra 5-7 anni, con una diffusione complessiva di quasi 6 milioni di veicoli ad alimentazione elettrica al 2030 di cui circa 4 milioni di veicoli elettri-ci puri (BEV); si intende introdurre quote obbligatorie di veicoli elettrici specificatamente per il trasporto pubblico.

L'elettricità da FER consumata nel settore trasporti su rotaia e altro peserà per circa 0,313 Mtep che moltiplicato per 1,5 (fattore moltiplicativo) rappresenta circa il 2% del target FER-Trasporti. Saranno prioritari gli interventi su questo segmento che rappresenta la modalità più efficiente dal punto di vista energetico, insieme al trasporto navale, di mobilità per le persone e per le merci.

Infine, per i carburanti rinnovabili non biologici, si prevede per l'idrogeno un contributo, intorno all'1% del target FER Trasporti, attraverso l'uso diretto nelle auto, autobus, trasporto pesante e treni a idrogeno (per alcune tratte non elettrificate) e a tendere trasporto marino o attraverso l'immissione nella rete del metano anche per uso trasporti.

Efficienza energetica

Grazie a interventi di spostamento della mobilità passeggeri privata verso la mobilità collettiva e/o smart mobility, del trasporto merci da gomma a rotaia e all'efficientamento dei veicoli, si prevede che il settore trasporti contribuisca per circa 2,6 Mtep sui 9,35 Mtep richiesti complessivamente, per il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione dei consumi di energia primaria del 43%.

3.5.4. Qualità dell'aria

Nel novembre 2013, il Parlamento Europeo e il Consiglio hanno approvato il Settimo Programma d'Azione per l'Ambiente "Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta" sulla base degli orientamenti indicati dalla strategia "Europa 2020" per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

Fondato sul principio "chi inquina paga", sul principio di precauzione e di azione preventiva e su quello di riduzione dell'inquinamento alla fonte, il documento definisce un quadro generale di politica ambientale sino al 2020, individuando

nove obiettivi prioritari da realizzare, all'interno dei quali rientrano quelli specifici sull'inquinamento atmosferico, ed in particolare:

- un significativo miglioramento della qualità dell'aria e una significativa riduzione dell'inquinamento acustico dando attuazione alle rispettive politiche dell'UE;
- una ulteriore riduzione delle emissioni dai trasporti aumentando la mobilità sostenibile nella UE.

Il documento evidenzia che una larga parte della popolazione dell'UE è tuttora esposta a livelli d'inquinamento atmosferico ed acustico che superano i valori raccomandati dall'OMS (Organizzazione Mondiale sulla Sanità), in particolare all'interno degli agglomerati urbani. È pertanto necessario adottare una strategia di sviluppo urbano incentrata sulla sostenibilità ambientale.

Sempre alla fine del 2013 definito "Anno europeo dell'aria", la Commissione UE ha adottato un nuovo pacchetto di politiche per ripulire l'aria in Europa. Il pacchetto "Aria pulita" mira a ridurre sostanzialmente l'inquinamento atmosferico in tutta l'UE. La strategia proposta stabilisce obiettivi per ridurre gli impatti dell'inquinamento atmosferico sulla salute e sull'ambiente entro il 2030 e contiene proposte legislative volte ad attuare norme più severe in materia di emissioni e di inquinamento atmosferico.

Il pacchetto "Aria pulita", pubblicato dalla Commissione il 18 dicembre 2013, è composto tra gli altri da:

- il programma "Aria pulita per l'Europa" - una strategia della Commissione che delinea le misure volte a garantire il raggiungimento degli obiettivi esistenti e che stabilisce nuovi obiettivi in materia di qualità dell'aria per il periodo fino al 2030;
- una revisione della direttiva sui limiti di emissione nazionali, con limiti di emissione rigorosi per le sei principali sostanze inquinanti;
- una proposta di approvazione delle norme internazionali modificate sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza (protocollo di Göteborg) a livello di UE.

In particolare, la National Emission Ceilings è la nuova direttiva sull'inquinamento atmosferico adottata dal Parlamento Europeo e dal Consiglio (Direttiva Europea UE 2016/2284 pubblicata sulla GU.U.E. del 17/12/2016) entrata in vigore il 31.12.2016. Nella cosiddetta "NEC" – completamento ideale del più ampio "Pacchetto sulla Qualità dell'Aria", sono fissati – conformemente agli impegni nazionali di riduzione delle emissioni che derivano dalla versione rivista del Protocollo di Göteborg - i limiti per ciascun inquinante, per gli anni dal 2020 al 2029. Dal 2030 in poi le percentuali di riduzione diventeranno progressivamente più alte.

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

Il ruolo degli Stati membri nel coordinare e attuare la direttiva a livello nazionale è infatti determinante. Gli Stati membri – ricorda un comunicato della Commissione Europea – devono recepire la direttiva nel diritto nazionale entro il 30 giugno 2018 e, entro il 2019, sono tenuti a presentare un programma di controllo dell'inquinamento atmosferico nazionale con misure finalizzate a garantire che le emissioni dei cinque principali inquinanti siano ridotte delle percentuali concordate entro il 2020 e 2030. Il programma nazionale per il recepimento della direttiva NEC dovrà garantire il coordinamento con i piani adottati in ambiti quali i trasporti, l'agricoltura, l'energia e il clima. Tutto questo richiederà indubbiamente investimenti, ma è ormai possibile garantire che il loro costo sarà più che compensato dai benefici in termini di risparmi, soprattutto nel settore della sanità, grazie alla riduzione delle malattie e dei disturbi derivanti dalla cattiva qualità dell'aria.

Con il D.lgs. n. 81/2018, il Legislatore italiano ha dato attuazione alla Direttiva 2016/2284, che stabilisce gli impegni di **riduzione delle emissioni atmosferiche di inquinanti** associate ad attività umane negli Stati membri. Si tratta della

cosiddetta **Direttiva NEC** (acronimo di "National Emission Ceiling"), che prevede le seguenti **riduzioni delle emissioni nazionali rispetto al 2005**:

- Nox:
  - dal 2020 al 2029: 40%;
  - dal 2030: 65%.
- PM 2,5:
  - dal 2020 al 2029: 10%;
  - dal 2030: 40%.

Il decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 23 dicembre 2021 approva il Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico (redatto ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81), previsto dalla NEC.

Coerentemente con quanto richiesto dalla direttiva NEC, fatta eccezione del settore agricoltura, le misure di riduzione prese in considerazione sono coerenti con quelle valutate nel corso della elaborazione del Piano Energia e clima. Sono state, pertanto, selezionate le misure utili al raggiungimento degli obiettivi nazionali stabiliti dalla SEN e in materia di fonti rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra al 2020, cui si aggiungono una serie di ulteriori traguardi individuati dalla strategia stessa per il 2030. Tali obiettivi sono perseguiti, in particolare, tramite la dismissione delle centrali termoelettriche alimentate a carbone entro il 2025, il raggiungimento di una quota pari al 55% di fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica, la diffusione di circa 5 milioni di auto elettriche, la forte metanizzazione del trasporto merci sia su strada che navale, la riduzione delle emissioni di gas serra nel settore non ETS del 33% rispetto ai livelli del 2005.

In particolare, per i trasporti le misure previste sono:

- predisposizione ed emanazione del decreto legislativo di recepimento della Direttiva Energie Rinnovabili RED 2 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili;
- potenziamento del TPL e rinnovo del parco autobus (finanziamenti per il rinnovo del parco rotabile su gomma adibito al Trasporto pubblico Locale con l'acquisto di veicoli meno inquinanti, bus elettrici e a metano) finalizzati anche ad una riduzione complessiva del numero di veicoli privati circolanti e alla promozione del cambiamento modale, tramite un Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile;
- promozione della diffusione di veicoli tramite la revisione graduale dei sistemi fiscali sul trasporto (tassa immatricolazione, tassa di possesso, imposte sui carburanti, etc.), valorizzazione e rafforzamento delle iniziative di regolamentazione locale (quali le limitazioni alla circolazione dei veicoli inquinanti nelle aree urbane, accesso libero dei veicoli a combustibili alternativi ed in particolare elettrici alle zone a traffico limitato, limiti di velocità, corsie preferenziali e parcheggi dedicati per veicoli a zero emissioni);
- promozione della diffusione di nuove tecnologie ITS (Intelligence Transport Systems) nel trasporto merci su strada;
- diffusione di mezzi per il trasporto merci meno inquinanti tramite la promozione dell'utilizzo di furgoni a metano e di autocarri pesanti a GNL e promozione del trasporto marittimo a GNL;
- promozione della diffusione di veicoli ibridi elettrici plug-in PHEV per la mobilità urbana privata, che contribuirà anche a migliorare l'integrazione della produzione da rinnovabili elettriche;
- diffusione di veicoli più efficienti e a minori emissioni.

4. Le fonti dati utilizzate

Le attività diagnostiche di inquadramento dell'area metropolitana di Roma Capitale, sia dal punto di vista socioeconomico che strettamente trasportistico, sono state eseguite attraverso un **approccio olistico** che ha preso in considerazione diverse fonti dati di mobilità appartenenti a due macrocategorie principali:

- quelle **tradizionali** (si possono citare a titolo esaustivo ma non esemplificativo il 15° Censimento generale della popolazione ISTAT, il Sistema Informativo Territoriale di Città metropolitana e le campagne di indagine svolte dagli enti competenti sulle infrastrutture stradali distribuite nel territorio) per quanto riguarda la ricostruzione del tessuto sociodemografico e produttivo e alcune peculiarità del sistema di mobilità;
- quelle **innovative**, quali Floating Car Data e dati telefonici, per quanto riguarda ricostruzione delle dinamiche di mobilità consentendo di superare il limite rappresentato dalla perdurante situazione pandemica nel poter raccogliere dati in maniera diretta e attendibile mediante le sole campagne di indagine sul campo.

Tale approccio nasce da una maturata esperienza sull'utilizzo delle nuove fonti dati (cosiddetti Big Data) che ha messo in evidenza come tali fonti, a causa delle loro debolezze intrinseche, non debbano essere considerate e analizzate in sostituzione o in contrapposizione a quelle di tipo tradizionale, ma come invece debbano essere integrate a queste ultime, secondo il principio del mutuo sostegno, allo scopo di compensarne i difetti strutturali di ciascuna ed esaltarne i punti di forza. Ciascuna fonte, pertanto, è stata selezionata per estrarre le informazioni che meglio essa riesce a riprodurre, per le sue caratteristiche in termini di ambito di analisi e struttura.

4.1. Le fonti dati tradizionali

4.1.1. ISTAT – Censimento 2011

Censimento 2011

Il Censimento 2011 è stato il 15° Censimento generale della popolazione, delle abitazioni e degli addetti e ha fotografato la popolazione residente in Italia al 9 ottobre 2011. La rilevazione censuaria operata dall'Istat è stata l'ultima rilevazione effettuata con cadenza decennale, e ha introdotto per la prima volta la possibilità di acquisire i dati anche tramite Internet. Il censimento è stato effettuato con il cosiddetto metodo classico (o censimento tradizionale), consistente nella somministrazione di un questionario, per auto compilazione e talvolta intervista, destinato agli intestatari di scheda (capifamiglia).

Il censimento restituisce le informazioni disaggregate fino a livello di singola sezione censuaria, rappresentando una buona fonte sotto il profilo del dettaglio territoriale. Nell'ambito del piano di bacino sono stati utilizzati i dati di popolazione e addetti per sezione censuaria per la realizzazione di analisi socioeconomiche e relative rappresentazioni cartografiche.

Popolazione e famiglie

Attraverso il portale dati.istat.it, Istat fornisce le informazioni della popolazione residente comunale per sesso anno di nascita e stato civile al 31 dicembre di ogni anno. I dati al 1° gennaio 2019 e 2020 tengono conto dei risultati del Censimento permanente della popolazione. I dati relativi agli anni 2002-2018, sono consultabili nella sezione "Popolazione Intercensuaria". La variabile stato civile viene diffusa come dato anticipatorio in quanto ancora in corso di validazione.

Nelle analisi del presente quadro conoscitivo questi dati sono stati utilizzati per analizzare il trend decennale della popolazione per comune e per fascia di età dal 2011 al 2021, a livello comunale.

A partire dai dati ISTAT è stato possibile ricavare degli indici per ciascun comune, quali la densità di popolazione, la densità di addetti e di unità locali, l'indice di vecchiaia e di dipendenza strutturale, il gradiente di popolazione ed il suolo consumato in percentuale.

Imprese

Sempre attraverso il portale dati.istat.it, Istat fornisce le informazioni su imprese e loro composizione, con focus sugli addetti e le unità locali, utilizzando come fonte il Registro statistico delle Unità Locali (ASIA).

l campo di osservazione del Registro Asia unità locali è il medesimo del Registro Asia imprese e copre tutte attività industriali, commerciali e dei servizi alle imprese e alle famiglie. La definizione di unità locale adottata è conforme al regolamento del Consiglio Europeo N. 696 del 15 marzo 1993, secondo cui un'unità locale corrisponde a un'impresa o a una parte di un'impresa situata in una località topograficamente identificata. In tale località, o a partire da tale località, una o più persone svolgono (lavorando eventualmente a tempo parziale) delle attività economiche per conto di una stessa impresa. L'impresa plurilocalizzata, pertanto, è un'impresa che svolge le proprie attività in più luoghi, ciascuno dei quali costituisce un'unità locale.

Le variabili specifiche delle unità locali distribuite da Istat sono:

- il numero di unità locali per sezione censuaria (censimento industria e servizi 2011) e a livello comunale, distinte per attività economica dell'unità locale, secondo la classificazione Ateco 2007.
- Il numero di addetti delle unità locali delle imprese attive (valori medi annui) per classificazione Ateco 2007.

La realizzazione e l'aggiornamento del Registro delle unità locali, effettuato annualmente a partire dal 2004, avviene attraverso un processo di normalizzazione ed integrazione delle informazioni provenienti sia da fonti amministrative, gestite da enti pubblici o da società private, sia da fonti statistiche.

Nelle analisi del quadro conoscitivo questi dati sono stati utilizzati per analizzare il trend decennale delle unità locali e degli addetti per comune dal 2011 al 2021.

Matrice del pendolarismo

Tra i dati utilizzati relativamente al Censimento 2011, vi è la matrice del pendolarismo, ovvero matrice origine-destinazione degli spostamenti per motivi di lavoro o di studio riferiti al 9 ottobre 2011, nelle fasce orarie mattutine. La matrice contiene il numero di persone che si spostano tra comuni – o all'interno dello stesso comune – classificate, oltre che per il motivo dello spostamento, per il sesso, il mezzo di trasporto utilizzato, la fascia oraria di partenza e la durata del tragitto. La base di calcolo sono le circa 29 milioni persone che hanno dichiarato di recarsi giornalmente al luogo abituale di studio o di lavoro, partendo dall'alloggio di residenza, e di rientrarvi.

Tramite la matrice del pendolarismo si è ricavata una mappa dei comuni classificati per numero di spostamenti generati e attratti, per orario di uscita, motivo degli spostamenti e mezzo utilizzato; è stato, inoltre, possibile effettuare un'analisi relativa all'autocontenimento sia a livello comunale che provinciale.

4.1.2. ISTAT – Dati di incidentalità dal 2015 al 2019

L'informazione statistica sull'incidentalità stradale è prodotta dall'**Istat** (Istituto Nazionale di Statistica) sulla base di una rilevazione di tutti gli incidenti stradali verificatisi sul territorio nazionale che hanno causato lesioni alle persone (morti entro il trentesimo giorno oppure feriti). Enti compartecipanti all'indagine sono **l'ACI** (Automobile Club d'Italia), alcune **Regioni e le Province Autonome**, secondo le modalità previste da Protocolli di Intesa e Convenzioni. La raccolta delle informazioni prevede, inoltre, la collaborazione di **Organi pubblici a competenza locale** (Polizia Stradale, Carabinieri, Polizia locale o municipale, Polizia provinciale e altri organismi), in relazione ai compiti assolti nei riguardi della disciplina del traffico e della circolazione.

A partire dal 2020 sono anche state introdotte alcune nuove tipologie di veicolo: **monopattino elettrico e bicicletta elettrica**.

L'ultimo rilievo dell'**incidentalità stradale** da parte dell'ISTAT si riferisce all'anno **2020**: un anno particolare, caratterizzato da limitazioni agli spostamenti decretati da specifici provvedimenti governativi, in cui si è assistito ad una riduzione massiccia della circolazione di persone e merci per contrastare la diffusione della pandemia da Sars-Cov2, influenzando pertanto in modo significativo anche i dati sull'incidentalità stradale.

4.1.3. Audimob 2019[12]

Il progetto dell'**Osservatorio Audimob** ha come obiettivo fondamentale quello di contribuire a ricostruire la domanda di mobilità nel Paese. Le rilevazioni, effettuate con cadenza annuale, permettono di implementare una **banca dati** dotata di significatività delle serie storiche e di produrre strumenti di analisi in grado di supportare servizi e attività di ricerca nei settori dell'analisi quantitativa, della pianificazione strategica e della valutazione economica dei sistemi e delle politiche di trasporto.

Audimob restituisce un quadro degli spostamenti degli individui (lunghezza e tempo di percorrenza, origine e destinazione, motivazione, sistematicità, mezzo di trasporto utilizzato, etc.) e dei fattori critici che incrementano o deprimono l'uso dei diversi modi di trasporto.

Un primo storico filone di ricerca sviluppato all'interno dell'Osservatorio riguarda lo studio dei "fondamentali" della mobilità, ovvero degli **indicatori di base** in grado di specificare le dimensioni del fenomeno (la quota di popolazione mobile, il numero di spostamenti giornalieri effettuati, il tempo impiegato per muoversi e le distanze coperte), della "**qualità**" e delle "**propensioni**" della mobilità (vale a dire il **livello di soddisfazione** percepito dagli utenti dei diversi mezzi di trasporto e la propensione dichiarata di voler o meno modificare le proprie abitudini in termini di mezzo di trasporto utilizzato), delle differenze territoriali degli "**stili**" di mobilità (cioè i comportamenti soggettivi opzionali e le scelte che determinano e circostanziano i "consumi" di mobilità nel Paese, esaminati attraverso alcuni indicatori selezionati: le motivazioni della mobilità, le scelte modali, il raggio della mobilità, il diagramma orario e la frequenza degli spostamenti), nonché delle caratteristiche specifiche degli spostamenti (distanze, tempi e velocità degli spostamenti, mezzi utilizzati secondo le motivazioni, raggio di mobilità, frequenza e orari).

[12] Fonte: https://www.isfort.it/ricerca/audimob/

4.1.4. Conteggi stradali

Sezioni PANAMA[13]

Il sistema automatico di rilevamento statistico del traffico, costituito da circa **1.200 sezioni di conteggio**, è distribuito capillarmente sulla rete **Anas**: tutti i sensori inviano i propri dati ad un sistema di monitoraggio centralizzato denominato **PANAMA** (Piattaforma Anas per il Monitoraggio e l'Analisi), che provvede alla verifica ed elaborazione dei trend dell'Indice di **Mobilità Rilevata**.

L'**affidabilità** dei dati acquisiti è assicurata da **due processi di controllo automatico**; il primo processo ha il fine di evidenziare problemi all'interno del file inviato dalla stazione di rilevamento locale mentre, il secondo step è costituito da varie procedure per la valutazione dell'affidabilità dei dati aggregati.

La veridicità dei dati acquisiti, ovvero la capacità dei **sensori** di rilevare la realtà effettivamente in transito nella sezione, viene inoltre valutata dal personale Anas con controlli a campione effettuati attraverso un rilievo a vista. Il personale Anas utilizza una tecnologia che permette l'acquisizione di video dei veicoli effettivamente in transito sulla sezione con la sovrapposizione simultanea della stringa di dati rilevati dalla centralina locale.

Dalla rete di sensori del sistema PANAMA si può calcolare il **Traffico Giornaliero Medio Annuo (TGMA)** sulla base dei dati raccolti dalle singole postazioni. I dati di TGMA sono valori **bidirezionali**, calcolati con riferimento a sezioni di conteggio. Qualora la sezione di conteggio sia costituita da due postazioni distinte, una per ciascuna delle due direzioni di marcia, la sezione è riferita alla postazione sita alla chilometrica minore. Il TGMA viene calcolato come **media aritmetica** del traffico misurato nelle giornate valide che costituiscono il campione di riferimento; una giornata di dati è considerata valida se la centralina non segnala malfunzionamenti e se sono caricati a sistema i dati per almeno il 98% dei 288 intervalli da 5 minuti previsti in una giornata.

In relazione alla modalità di calcolo del TGMA, per ogni postazione viene verificato che il numero di giornate con dati validi sia superiore alla metà del numero di giorni dell'anno. Qualora tale condizione non sussista, il dato di TGMA non viene pubblicato.

Questo dato permette di operare anche un confronto tra più giorni dell'anno: l'utilità di queste informazioni così suddivise, in aggiunta ad altre fonti dati e tramite opportune elaborazioni e/o fasi di pulizia, si apprezza nella **calibrazione dei modelli di traffico**.

Caselli autostradali

Autostrade per l'Italia (ASPI) ha come attività la gestione in concessione di tratte autostradali e fornisce i dati di traffico sui flussi veicolari rilevati ai caselli autostradali di competenza. Nell'ambito del territorio della Città metropolitana spiccano la **A12** (Civitavecchia – Roma) ed alcune parti dell'**A1**, tra cui la diramazione di Roma Nord e quella di Roma Sud. Nell'ambito della Città metropolitana si colloca a pieno titolo l'ente **Strada dei Parchi**, che ha in concessione la costruzione e l'esercizio dell'autostrada **A24** (Roma-Teramo), un collegamento veloce e diretto con la città di Roma che si inoltra a pochi chilometri di distanza dal centro storico.

I dati dei **caselli** autostradali gestite da ASPI sono relativi ai passaggi veicolari in **ingresso** e **uscita** dai varchi dalla rete autostradale. Il dato è aggregato in funzione delle **categorie di pedaggio** sulle quali è basata la tariffa di pagamento. Le classi di pedaggio applicate si base di elementi fisicamente misurabili quali:

- la **sagoma** - cioè l'altezza del veicolo sulla perpendicolare dell'asse anteriore - per i veicoli a 2 assi (classi A, B);
- il **numero degli assi** per i veicoli o convogli con più di due assi (classi 3, 4, 5).

[13] Fonte: https://www.stradeanas.it/it/le-strade/osservatorio-del-traffico

Classe di Pedaggio	Tipologia di veicolo	Caratteristiche principali
CLASSE A **Veicoli leggeri**		Altezza inferiore o uguale a 1,3 m (misurata all'asse anteriore) – sono ammessi in autostrada solo gli scooter di cilindrata superiore ai 150 cc
CLASSE B **Veicoli pesanti**		Altezza superiore a 1,3 m (misurata all'asse anteriore)
CLASSE 3		Veicoli a 3 assi
CLASSE 4		Veicoli a 4 assi
CLASSE 5		Veicoli a 5 o più assi

Tabella 4.1 Classificazione veicolare per classi di pedaggio

La classificazione riportata in Tabella 4.1 opera una macro-suddivisione in termini di veicoli **leggeri** e veicoli **pesanti**, specificando quest'ultima categoria in più categorie, sulla base del numero di assi. Oltre alle caratteristiche prestazionali, i dati ai caselli forniscono anche l'andamento orario del flusso veicolare, aggregato generalmente per intervalli di 15 minuti per l'intero arco della giornata. Questo dato permette di operare anche un confronto tra più giorni dell'anno: l'utilità di queste informazioni così suddivise, in aggiunta ad altre fonti dati e tramite opportune elaborazioni e/o fasi di pulizia, si apprezza nella **calibrazione dei modelli di traffico**.

Campagna di conteggi svolta per il PUMS

Per procedere ad una stima della domanda di maggiore consistenza, i dati provenienti dalle varie fonti dati vengono incrociati con le osservazioni dei flussi veicolari, svolte direttamente sul campo, per mezzo di **riprese video**.

Il rilievo viene eseguito in parte con la tecnologia **Miovision** (Figura 4.1), un sistema utilizzato per procedere a campagne di monitoraggio e classificazione del traffico veicolare senza dover impegnare in alcun modo la sede stradale, nel pieno **rispetto della privacy** di veicoli circolanti. Il sistema è costituito da una **telecamera** ultraleggera ad ottica grandangolare, da un control box che gestiste la telecamera e adempie a tutte le funzioni di memorizzazione e player del video e di alimentazione del sistema, e da una struttura di fissaggio a palo (segnaletica stradale, illuminazione pubblica, ecc.) di tipo estensibile che permette di posizionare la telecamera ad una altezza massima di circa 8 metri.

Le apparecchiature permettono l'identificazione del veicolo nel riquadro di ripresa con processo software in remoto, ne eseguono la **classificazione tipologica** (fino a sei categorie differenti) e ne tracciano lo spostamento, operando una suddivisione per **intervallo temporale** di aggregazione dei dati e per **manovra** effettuata.

Un'altra tecnologia utilizzata per i rilievi è la strumentazione radar, che installata sul lato della strada, sfrutta proprio la velocità del veicolo per rilevarne il passaggio ed è quindi in grado di effettuare sia il conteggio veicolare che la misura della velocità.



Figura 4.1 Il sistema Miovision per il rilievo dei flussi veicolari

Study Name Demo Study
Start Date Thursday, May 21, 2009 12:00
End Date Thursday, May 21, 2009 13:00
Site Code

Road Volumes

TMV	Movem	Southbound				Southbound To	Westbound				Westbound To	Northbound				Northbound To	Eastbound				Eastbound To	Grand Total
Interval		R	T	L	U		R	T	L	U		R	T	L	U		R	T	L	U		
21/05/2009 12:00		13	85	20	0	118	17	48	46	0	111	17	44	3	1	65	15	67	29	0	111	405
Motorcycles		0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	5
Cars		12	78	19	0	109	17	46	39	0	102	12	42	3	1	58	15	59	27	0	101	370
Light Goods Vehic		0	5	1	0	6	0	0	2	0	2	5	0	0	0	5	0	2	0	0	2	15
Buses		1	1	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	5
Single-Unit Trucks		0	1	0	0	1	0	2	1	0	3	0	1	0	0	1	0	3	1	0	4	9
Articulated Trucks		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Figura 4.2 Esempio di restituzione del dato su foglio elettronico

Le postazioni di rilievo scelte, ricadenti nel territorio della Città metropolitana di Roma Capitale (Figura 4.3), formano un quadro di **52 sezioni** dislocate su strade di competenza sia statale che regionale e provinciale e, per alcune di esse, vengono effettuati anche rilievi lungo le **piste ciclabili** afferenti, laddove presenti, o lungo quelle direttrici stradali che vedono attualmente una mobilità ciclabile corposa.

Tale modalità di rilievo ha consentito l'acquisizione dei dati di traffico distinti per categoria veicolare (motoveicoli, autovetture, veicoli commerciali leggeri, veicoli pesanti isolati, autobus, veicoli pesanti combinati, biciclette) in un'ottica di mappatura multisistema delle dinamiche di mobilità metropolitane, ideale per le necessità del PUMS.

L'utilità di queste informazioni così suddivise, in aggiunta ad altre fonti dati e tramite opportune elaborazioni e/o fasi di pulizia, si apprezza nella **calibrazione dei modelli di traffico**.

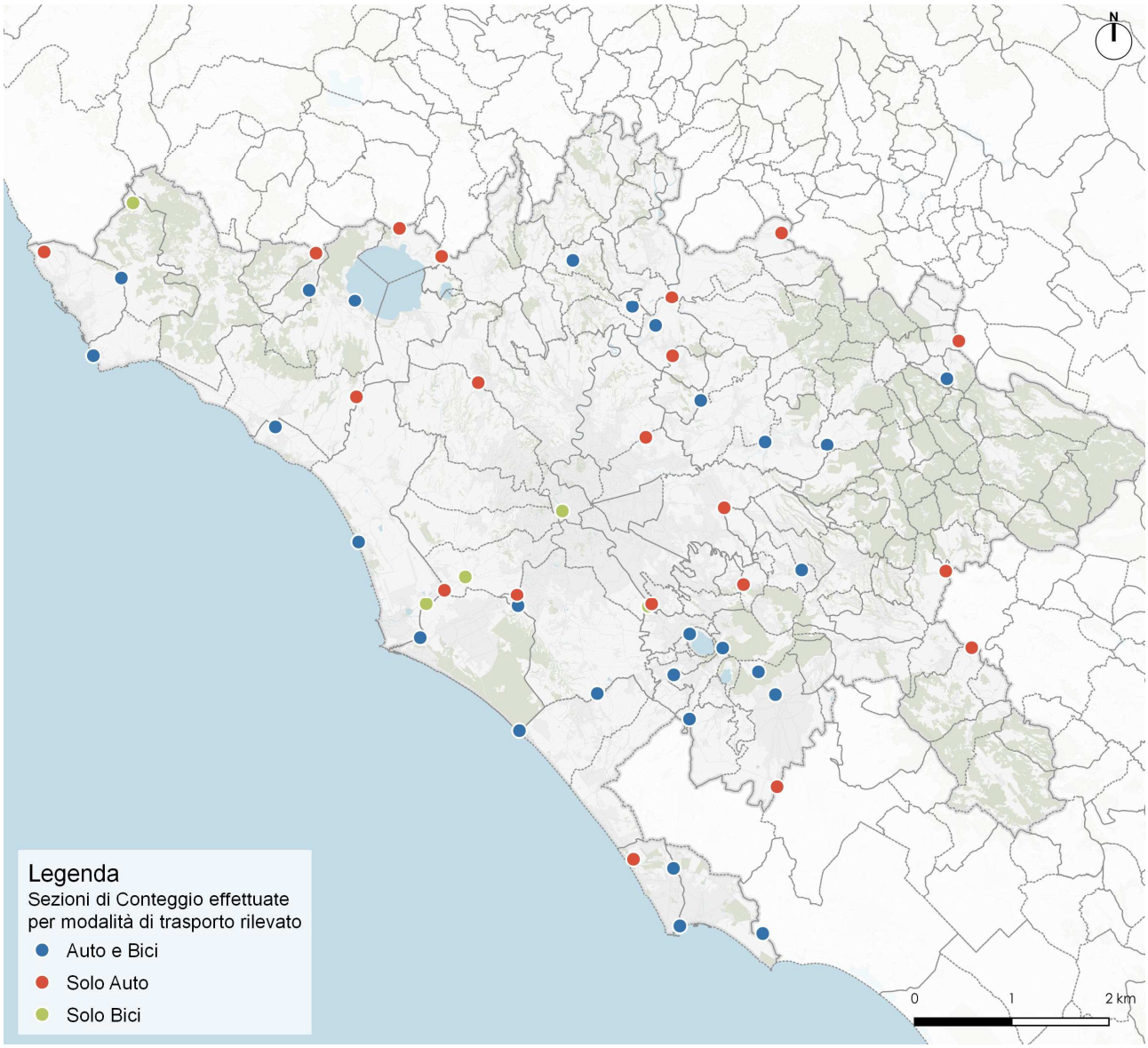


Figura 4.3 Mappa delle sezioni di rilievo della campagna conteggi svolta per il PUMS

4.1.5. ACI - Automobile Club d'Italia

I dati presi in esame per l'analisi del parco veicolare sono forniti da **Automobile Club Italia** che ogni anno pubblica le informazioni presenti nei propri archivi. Questi dati, tratti direttamente dal Pubblico Registro Automobilistico, costituiscono la fotografia dell'insieme dei **veicoli che circola sul territorio nazionale** al 31 dicembre di ogni anno.

Il dato comprende informazioni dettagliate sui veicoli (come ad esempio l'anno di immatricolazione, l'alimentazione del motore, la fascia di inquinamento EURO), distinti in categorie, su **base comunale, provinciale, regionale e nazionale**. Le categorie comprendono sia autoveicoli e motoveicoli, che i mezzi per il trasporto pubblico su gomma, che quelli per il trasporto merci.

Per l'analisi del parco veicolare si è tenuto conto delle **autovetture** e dei **motocicli**, in quanto rappresentano la principale fetta del parco veicolare totale e costituiscono la parte della mobilità di trasporto privata di un territorio. In un'ottica di indirizzo delle dinamiche locali attraverso politiche pubbliche, il parco veicolare privato costituisce un elemento chiave nella riorganizzazione della mobilità metropolitana e pertanto si è proceduto nella sua analisi singolarmente.

L'ACI, che dispone di dati fin dal 1927, mette al libero accesso le informazioni a partire dal 2002. È stato pertanto possibile condurre analisi sulle tendenze nel corso degli ultimi anni fino al **2020**. Si è fatto riferimento a quest'ultimo per l'analisi dello stato attuale del parco veicolare italiano e provinciale romano, che corrisponde al dato disponibile più recente.

Durante le analisi, i dati forniti da ACI sono stati messi in relazione a quelli sulla popolazione residente in Italia forniti dall'Istituto Nazionale di Statistica. Questo è servito per poter confrontare il parco veicolare con gli abitanti presenti nelle aree esaminate. Nell'analisi è stato tenuto in considerazione che ISTAT fornisce il dato sulla popolazione aggiornato al 1° gennaio di ogni anno; pertanto, al fine di minimizzare l'errore nell'elaborazione dei dati si è considerato l'archivio ISTAT di ogni anno successivo rispetto al dato ACI. In questo modo le due informazioni differiscono di un solo giorno (es. ACI 31 dicembre 2020 – ISTAT 1° gennaio 2021).

4.1.6. Indagine CATI

Questa rilevazione, persegue l'obiettivo generale di raccogliere informazioni sugli spostamenti delle persone residenti nei 121 comuni dell'Area Metropolitana di Roma Capitale, ossia di soggetti che potenzialmente si muovono - effettuando spostamenti sistematici o erratici sul territorio di interesse - accedendo ai diversi servizi di mobilità (sia pubblica che privata).

In dettaglio l'indagine ha consentito di raccogliere indicazioni relative a:

- tasso di mobilità della popolazione;
- numerosità e caratteristiche degli spostamenti realizzati dalla popolazione di interesse, registrati mediante diario degli spostamenti effettuati nella giornata precedente l'intervista (motivi, tempi, frequenza, mezzi e O/D), con approfondimento dei cambiamenti rispetto al passato e alle scelte future per gli spostamenti sistematici di lavoro e studio;
- preferenze dei cittadini in relazione alla mobilità sul territorio in relazione agli obiettivi PUMS relativi alle varie tematiche di interesse della mobilità metropolitana (trasporto pubblico, accesso ai servizi per la mobilità, intermodalità, sicurezza stradale, ciclabilità, situazione del traffico, tutela ambientale, etc.).

Il riferimento per l'indagine è costituito dalla popolazione presente – residente e domiciliata non residente – nei 121 comuni appartenenti ai dieci sub-bacini della mobilità, individuati e descritti al paragrafo 5.1.

L'universo di riferimento per lo studio, nell'ambito dei sub-bacini è costituito dalla totalità dei cittadini residenti e domiciliati, da 15 a 70 anni. Il campione utilizzato per l'indagine è di 5.600 interviste, così distribuite:

- il 35% delle interviste a residenti/domiciliati a Roma;
- il 65% delle interviste a residenti/domiciliati nei nove sub-bacini.

L'indagine è stata realizzata mediante interviste telefoniche CATI (Computer Assisted Telephone Interview) programmate mediante il software IDSurvey.

Per la rilevazione è stato utilizzato un questionario semi-strutturato, composto di 4 parti, finalizzato alla raccolta di tutte le informazioni di interesse per il raggiungimento degli obiettivi indicati.

Una **prima parte** dedicata alla mobilità nella quale sono state raccolte le informazioni sulla mobilità in un giorno feriale medio: la persona che ha effettuato spostamenti nel giorno precedente all'intervista è stata invitata a descriverli (motivo, sequenza di mezzi/ modalità utilizzati nel corso dello spostamento, O/D e durata), per ricavare le informazioni sulle catene di spostamenti necessarie a ricostruire le diverse forme di intermodalità.

Sono stati considerati spostamenti di interesse sia tutti quelli effettuati con uno o più mezzi di trasporto sia quelli realizzati esclusivamente a piedi ma con una durata non inferiore a 15 minuti.

Inoltre, preliminarmente, all'interno di questa sezione sono state rivolte all'intervistato anche una serie di domande generali sulle sue abitudini/scelte di mobilità per completare il quadro di informazioni sull'argomento: mezzi di trasporto

disponibili in famiglia e di fatto usati, propensione all'utilizzo del mezzo pubblico, auto-definizione in termini di mobilità (pedoni, automobilisti, ciclisti etc.).

Nella **seconda parte** sono stati approfonditi, tra chi li effettua, gli attuali cambiamenti nelle abitudini per gli spostamenti in materia di lavoro e studio e le prospettive per il futuro, con domande relative a:

- confronto degli spostamenti attuali di lavoro e studio con quelli realizzati nel periodo pre-pandemico (in termini di frequenza, mezzi e O/D) e motivazioni degli eventuali cambiamenti nelle abitudini.
- desiderata per il futuro in materia di smart working e reali prospettive.

La **terza parte**, rivolta a tutti, è stata, invece, dedicata alla verifica delle priorità sulla mobilità con alcune domande di valutazione correlate ai macro-obiettivi dei PUMS e dei Piani di Settore.

Una **quarta parte** è dedicata all'anagrafica con le consuete domande di struttura per definire il profilo del campione (genere, professione, titolo di studio, residenza, nazionalità e composizione del nucleo familiare).

Dai dati rilevati, oltre alla semplice distribuzione delle frequenze per tutte le variabili di indagine è stato possibile ricavare una serie di analisi legate alle abitudini di mobilità (fondamentali per la calibrazione del modello di simulazione) ed alla valutazione degli obiettivi PUMS (utile ad integrare i risultati della 1° fase di partecipazione). In particolare:

- la distribuzione modale degli spostamenti rilevati, con predisposizione della matrice O/D di tutti gli spostamenti registrati e stima dei cambiamenti intercorsi nelle abitudini per gli spostamenti in materia di lavoro e studio e delle prospettive per il futuro;
- l'elaborazione di indici di priorità correlate alla valutazione dei macro-obiettivi del PUMS inserite nel questionario.

4.1.7. Sistema Informativo Territoriale di Città metropolitana di Roma Capitale

Un SIT è uno **strumento di organizzazione dei dati relativi alla gestione del Territorio**, che ne permette la memorizzazione per la generazione di analisi geografiche corredate da tabelle, documenti e mappe ad essi correlate. Esso rappresenta una tecnologia software che permette di posizionare nello spazio (georeferenziare) oggetti ed eventi che esistono e si verificano. Consente, inoltre, di realizzare analisi statistiche e spaziali, modelli territoriali e cartografia tematica. Il SIT memorizza le **informazioni geografiche** attraverso strati separati rappresentati geometricamente sullo schermo da punti, linee o poligoni. I vari strati informativi possono rappresentare diversi tematismi, di base o derivati, legati all'ambito ambiente e fenomeni economici e sociali. L'obiettivo generale dei sistemi informativi geografici è essenzialmente quello di svolgere **funzioni** quali ad esempio inserimento dei dati (digitalizzazione), trattamento dei dati (es. trasformazione alla stessa scala), gestione dei dati (attraverso DB relazionali), ricerca e analisi (domande al sistema) e visualizzazione (mappe e grafici).

I dati del SIT vengono resi disponibili a tutti i cittadini ed agli operatori dell'Amministrazione, assicurando l'**aggiornamento costante** degli stessi e la possibilità di condividere le informazioni.

Il Sistema Informativo Geografico della **Città metropolitana di Roma Capitale**, in linea ed in conformità alle conoscenze e all'uso offerto dalle nuove tecnologie applicative dalle potenzialità estese, è oggi basato sulla piattaforma G3W-SUITE rispondente a tutti quei requisiti ritenuti fondamentali nel rendere conto alle esigenze operative del comunicare.

Grazie ai dati messi a disposizione dal SIT è stato possibile effettuare analisi specifiche e realizzare mappe con gli elementi georeferenziati. Di seguito si riportano quali elementi del territorio metropolitano sono stati utilizzati:

- la rete stradale e relative competenze (rete la rete autostradale, la rete di livello nazionale, la rete di livello regionale, la rete di livello locale di carattere metropolitano);
- la mobilità elettrica (i punti di ricarica per auto elettriche);
- i punti di interesse (strutture scolastiche, universitarie, sanitarie e centri commerciali);
- il trasporto pubblico (nodi di interscambio, ferrovie urbane e stazioni);
- la rete ciclabile.

4.1.8. GTFS - General Transit Feed Specification

Il GTFS rappresenta un formato standard per gli orari del trasporto pubblico e le informazioni geografiche ad esso associate, che consente di rappresentare l'offerta di trasporto pubblico. Un feed GTFS è costituito da una serie di file di testo contenuti in un file ZIP; ciascun file di testo riguarda un aspetto particolare del trasporto pubblico: fermate, percorsi, frequenze e altri aspetti programmati.

I file che devono essere contenuti all'interno del dataset sono:

- *agency.txt* che definisce le agenzie per la mobilità e i trasporti i cui servizi sono riportati all'interno del dataset;
- *stops.txt* dove vengono identificate le fermate e le stazioni tramite lo *stop_id*, ed eventualmente uno *stop_name* che consenta alle persone di riconoscere rapidamente il luogo della fermata; alle fermate possono essere associate le coordinate geografiche all'interno dei campi *stop_lat* e *stop_lon*;
- *routes.txt* dove vengono definite le linee tramite il *route_id*, il tipo di linea (1=tram, 2=Metro, 3=Bus);
- *trips.txt* all'interno del quale sono definite tutte le corse effettuate da ciascuna linea tramite il *trip_id* che è associato alla rispettiva *route_id*; il *service_id* consente di identificare un set di date nelle quali il servizio è effettuato per una o più linee.
- *stop_times.txt* dove sono definiti i tempi di fermata per ciascuna corsa (*trip_id)*, riportando l'*arrival_time* ed il *departure_time*; tramite il campo *stop_sequence* è possibile definire l'ordine delle fermate per ciascuna corsa;
- *calendar.txt* all'interno del quale sono definite per ciacun *service_id,* i giorni della settimana in cui il servizio opera nell'intervallo definito dallo *start_date* e dall' *end_date;*
- *calendar_dates.txt* che consente di introdurre delle eccezioni al *calendar.txt,* attivando o disattivando il servizio in delle date specifiche, tramite il campo *exception_type* (1 se il servizio viene aggiunto nella specifica data, 2 se viene rimosso).

Tramite i dati GTFS è possibile rappresentare per ciascun giorno di servizio i percorsi delle linee su una mappa, classificando le linee per numero di corse giornaliere e per direzione; dai dati GTFS si possono ricavare, inoltre, i principali parametri trasportistici come le percorrenze e il monte km, i tempi di percorrenza e il monte ore e la velocità commerciale.

Grazie ai GTFS è, inoltre, possibile analizzare i livelli di servizio per ambito, graficando il numero di corse complessivamente effettuate per ciascuna fascia oraria, eseguire analisi sui transiti in fermata e sull'organizzazione dei nodi di interscambio, calcolare l'accessibilità dei luoghi, avendo a disposizione la geolocalizzazione delle fermate e le frequenze di transito, analizzare i percorsi di linea ed individuare agevolmente le eventuali sovrapposizioni ed eseguire altre analisi trasportistiche basilari per un'efficace pianificazione *data driven*.

La diffusione dei GTFS è ancora abbastanza limitata nel territorio italiano, sia perché solo alcuni degli operatori principali di trasporto pubblico si sono già dotati di questi dati sia perché non sempre poi questi vengono messi a disposizione in formato open e spesso venduti a compagnie private per la realizzazione di trip planner specifici (Google, Moovit, etc.)

Tale carenza ha una ripercussione diretta e negativa sulle attività di ricostruzione del quadro generale di offerta solitamente implementate preliminarmente ai processi di pianificazione, in quanto, oltre a rallentarne notevolmente i tempi, incide sul livello di dettaglio, sulla rilevanza e sulla completezza delle informazioni considerate.

Nel territorio della Città metropolitana di Roma Capitale, i dati GTFS sono disponibili limitatamente ai servizi gestiti da Atac, Roma TPL e Trenitalia e dunque relativi ai soli servizi interni a Roma Capitale ed alle linee ferroviarie regionali (dati solo parziali), per diversi periodi temporali negli anni 2020, 2021 e 2022.

Preliminarmente alla stesura delle analisi, è stata eseguito un assessment dei database scaricati, di cui si riportano le principali evidenze.

I GTFS disponibili sul sito Romamobilita.it e sul sito Opendata del Comune di Roma, relativi al periodo 2022, non includono i servizi sulle linee ferroviarie regionali, sebbene nel file Agency figuri l'operatore Trenitalia. Per le linee Astral non sono disponibili gli shapefile, quindi informazioni di percorso e le informazioni di fermata (stop times e stops). Per i servizi ferroviari e Astral, L'unica informazione disponibile è il numero di corse per ogni linea, delle quali comunque non sono

disponibili informazioni sulle relazioni servite. I GTFS degli operatori Atac e Roma TPL risultano più completi ma comunque parziali per le informazioni di fermata.

I GTFS disponibili sul sito Transitland.it, relativi al periodo 2020-2021, contengono i dati relativi ai servizi Atac, Roma TPL, Astral (corse scolastiche) e Trenitalia. Per i dati sui servizi ferroviari Trenitalia non sono disponibili informazioni di fermata (orari di transito alle stazioni) e di percorso. Le uniche informazioni disponibili sono dunque quelle sul numero di treni per Linea ferroviaria (FL1-FL8 + LeonardoExpress). I dati Atac e Roma TPL in generale risultano abbastanza completi.

In seguito, all'assessment eseguito i GTFS sono risultati incompleti e poco attendibili per una diagnosi efficace dei servizi di trasporto pubblico che insistono nel territorio metropolitano e, pertanto, non hanno costituito una base dati fruibile per le analisi da quadro conoscitivo. I dati aggregati sull'offerta TPL nel Comune di Roma Capitale sono stati ricavati dal Rapporto Mobilità 2021, invece, l'offerta ferroviaria è stata ricostruita a partire dai quadri orari messi a disposizione dall'operatore Trenitalia.

4.1.9. OpenStreetMap

OpenStreetMap (di seguito OSM) è un progetto finalizzato a creare mappe del mondo a contenuto libero. Il progetto punta ad una raccolta mondiale di dati geografici, il cui scopo principale è la creazione di mappe e cartografie. Si tratta della **più grande banca di dati geografici del mondo**, interamente creata dagli utenti. I dati hanno licenza aperta e possono essere visualizzati, integrati, modificati ed utilizzati per scopi anche commerciali. Nello specifico OSM mette a disposizione i dati sotto forma di **shapefile** georiferiti in diversi sistemi di riferimento. I dati utilizzati in questo documento fotografano la situazione di **febbraio 2022**.

Questi dati, grazie al continuo aggiornamento da parte degli utenti, possono risultare assai utili alla ricostruzione delle basi cartografiche e della composizione territoriale, a quella dell'offerta delle reti di trasporto (veicolare, del trasporto pubblico, ciclabile, pedonale, etc.), ed anche alla ricostruzione dei punti di interesse e dei maggiori attrattori/generatori di traffico.

I **vantaggi** derivanti dall'utilizzo di OSM sono considerevoli:

- possibilità di esser navigati ed analizzati in ambiente GIS;
- possibile coinvolgimento della comunità geografica e dei cittadini attivi, con diverse competenze e interessi;
- trasparenza e ampia disponibilità delle informazioni raccolte e inserite su mappa;
- possibilità di utilizzo dei dati inseriti per altre applicazioni (applicazioni di routing, di informazioni sull'accessibilità, etc.) con positivi riscontri anche dal punto di vista turistico, didattico, ricreativo, ecc.;
- possibile divulgazione all'interno della comunità geografica e dei cittadini di una cultura dell'accessibilità;
- riduzione dei costi, anche in prospettiva, derivanti dalla libertà da licenze commerciali dei software.

4.1.10. Strava

Strava è un'applicazione di tracciamento GPS per l'attività sportiva legata al ciclismo, alla corsa e alla camminata. Nello specifico, il software Strava Metro aggrega, anonimizza e contestualizza i dati ricevuti dalle registrazioni delle attività da parte degli utenti dell'app, per poi raccoglierli all'interno di un ricco dataset, che recentemente è stato messo a disposizione per l'utilizzo da parte di aziende, enti pubblici e/o privati, urbanisti, sostenitori delle infrastrutture sicure etc., che si occupano di mobilità e trasporti al fine di aiutare a migliorare l'assetto delle città chi si sposta a piedi o in bicicletta.

I dati Strava rappresentano infatti una fonte molto utile per individuare i percorsi legati allo sport e al tempo libero più utilizzati dagli utenti per spostarsi nel territorio, delineando delle linee di desiderio e dei percorsi molto utilizzati che non necessariamente coincidono con il percorso più breve. Grazie elaborazione di questi dati, è quindi possibile ottenere una fotografia dell'attuale utilizzo delle infrastrutture esistenti per gli spostamenti in bicicletta identificando opportunità di potenziamento, legate sia al cicloturismo che agli spostamenti sistematici.

4.1.11. Digital Terrain Model

Il DTM, acronimo di "*Digital Terrain Model*" o "Modello digitale del terreno", definisce una rappresentazione digitale tridimensionale delle forme naturali del territorio espressa come immagine, in cui ad ogni pixel corrisponde un diverso valore di quota.

Il modello utilizzato presenta una risoluzione a terra di 1 metro derivante da scansione LiDAR su piattaforma aerea acquisito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'ambito del Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale.

Il DTM rappresenta una rilevante fonte dati finalizzata allo studio dell'assetto morfologico del territorio. Questo strumento è stato fondamentale per lo studio dell'orografia, delle pendenze e dell'acclività del territorio metropolitano, al fine di comprendere quali brani territoriali siano più potenzialmente affini al sistema della mobilità attiva, o dove, in caso di maggiori dislivelli, sia necessario ragionare su servizi propedeutici allo sviluppo di una mobilità ciclistica a propulsione elettrica.

4.1.12. Carta Tecnica Regionale (CTR)

La Carta Tecnica Regionale (CTR) è un tipo di carta topografica prodotto dalle regioni italiane per rappresentare il proprio territorio. Sono chiamate carte "tecniche" in quanto rappresentano gli elementi senza modificarne dimensioni e posizione, ma mostrandone l'effettiva proiezione. Oggetti come edifici e strade sono rappresentati quindi con la vera forma del loro perimetro visto dall'alto, e non sostituendoli con dei simboli convenzionali. Si tratta infatti di una cartografia con una scala abbastanza grande da apprezzare questi dettagli; le scale standard sono 1:5 000 e 1:10 000, ma si arriva anche a scale maggiori. Ciò le rende carte adatte alle attività di progettazione di opere estese sul territorio e di pianificazione urbanistica, da cui il nome di carte tecniche. Sono adatte anche a fare da base per vari tipi di carte tematiche.

L'inquadramento delle CTR, ovvero il reticolo utilizzato per suddividere il territorio italiano in singole tavole cartografiche, si basa sulla Carta d'Italia ufficiale prodotta dall'Istituto Geografico Militare. In particolare, la serie 50 della Carta d'Italia è costituita da 652 fogli in scala 1:50 000, numerati progressivamente a partire da nord e da ovest, che rappresentano ciascuno un rettangolo di 20'×12' (in primi di longitudine e latitudine). Per determinare i bordi delle singole CTR, i fogli 1:50.000 nazionali vengono suddivisi in 4×4 ottenendo da ciascuno 16 "sezioni" in scala 1:10.000, che costituiscono aree di 5'×3' allineate con meridiani e paralleli. Le sezioni vengono ulteriormente suddivise in 2×2 ottenendo 4 "elementi" in scala 1:5 000, ovvero aree di 2'30"×1'30".

Il datum e il sistema di coordinate usati per tracciare la CTR non sono necessariamente gli stessi usati dai rettangoli di inquadramento (la serie 50 è in UTM-ED50), ma possono variare da regione a regione, di solito si utilizza la proiezione di Gauss-Boaga. Anche le dimensioni lineari delle tavole variano, a seconda della latitudine: all'altezza di Roma, le sezioni rappresentano circa 6,9×5,5 km e gli elementi circa 3,4×2,8 km.

Nello specifico è stata utilizzata la CTR del 2014 per estrarre il dato della superficie dei marciapiedi al fine di produrre un indicatore di pedonalità su tutta la città metropolitana che è stato utilizzato nel paragrafo 6.4.2.

4.1.13. Portatori di Interesse

Infine, si è scelto di dare il giusto valore al prezioso contributo fornito dagli stakeholder durante la 1° fase del percorso partecipativo, svolta in parallelo alla redazione del quadro conoscitivo; in questo modo è stato possibile inserire come rilevante fonte dato l'audizione diretta di due delle principali associazioni di categoria delle persone con disabilità, in quanto diretti portatori di interesse nel processo di redazione del Piano della Mobilità delle Persone con Disabilità, nonché dell'intero PUMS della Città metropolitana di Roma Capitale ad esso sovraordinato. Vengono riportate, quindi, di seguito le due federazioni di associazioni, in veste di collettore delle molteplici associazioni presenti in Italia e rappresentative anche del contesto regionale e locale.

FISH - Federazione Italiana per il Superamento dell'Handicap

Costituita nel 1994, è una organizzazione ombrello cui aderiscono alcune tra le più rappresentative associazioni impegnate, a livello nazionale e locale, in politiche mirate all'inclusione sociale delle persone con differenti disabilità.

FAND - Federazione tra le Associazioni Nazionali delle Persone con Disabilità

È una federazione cui scopo è di costituire un organismo valido a rappresentare, con comune impegno propositivo ed operativo, le esigenze globali delle persone con disabilità presso lo Stato, le Regioni, gli enti locali e presso tutte le forze politiche e sociali del Paese.

4.2. Le fonti dati innovative

4.2.1. I Floating Car Data – VEM Solutions

Per effettuare un'analisi più di dettaglio sulle caratteristiche delle dinamiche di mobilità sulla rete stradale si è proceduto alla valutazione degli spostamenti sia su autovettura sia sui veicoli commerciali per il trasporto delle merci.

Tale analisi è stata possibile grazie all'utilizzo dei **Floating Car Data (FCD)**. Gli FCD sono generati da un'apparecchiatura detta "scatola nera" ("*black box*" nel suo equivalente inglese) che può essere installata sui veicoli per scopi assicurativi. La scatola nera è un dispositivo satellitare, dotato di GPS per la geo-localizzazione, che registra velocità e altri dati utili a capire la dinamica di un sinistro (data e ora, stato del motore, velocità istantanea, etc.). I dati raccolti sono trattati dai telematics provider nel rispetto delle disposizioni del codice in materia di protezione dei dati personali e vengono rivenduti a terzi in forma completamente anonimizzata. La diffusione di questi dispositivi è destinata a crescere. In Italia, il 29 agosto è entrata in vigore la legge 124/2017, meglio conosciuta come Legge sulla concorrenza, che nell'ambito assicurativo prevede l'applicazione di sconti obbligatori nel caso di installazione di scatola nera.

Del 2018 è la proposta del Parlamento Europeo, attraverso la Commissione Trasporti, di un sistema di tassazione del bollo comune a tutti gli Stati Membri (Euro-Bollo), basato sull'inquinamento prodotto e sui chilometri percorsi. Ogni veicolo dovrà quindi essere dotato di scatola nera. L'iter di approvazione della proposta è ancora in corso, tuttavia, in caso di esito positivo tale metodo di tassazione entrerà in vigore nel 2023 per i mezzi pesanti e i furgoni merci di oltre 2,4 t e nel 2026 per le auto.

Le informazioni raccolte da questo tipo di strumentazione unitamente all'applicazione di opportune tecniche di analisi dati, permette inoltre di ricostruire la domanda di mobilità con il mezzo privato, in una determinata porzione di territorio. Infatti, tramite l'analisi delle informazioni che caratterizzano gli spostamenti intesi come sequenze di punti (dato grezzo), è possibile ottenere, attraverso l'applicazione di appositi algoritmi sviluppati internamente dal RTI, le informazioni sui viaggi completi, come sequenza di punti di accensione, marcia e spegnimento.

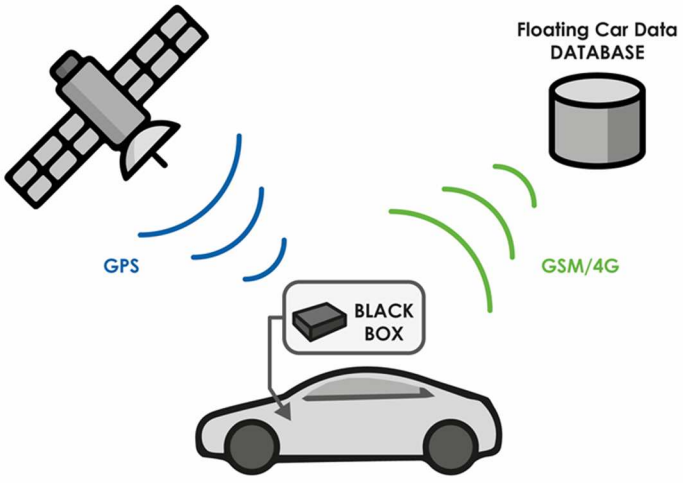


Figura 4.4 Schema funzionale del sistema di rilevamento dei Floating Car Data

Il passaggio dal campione statistico (sequenze FCD) all'universo (flussi veicolari) avviene tramite un coefficiente di espansione

legato ai livelli di motorizzazione del luogo in cui il veicolo sosta di notte usualmente. Il coefficiente di penetrazione dell'apparecchiatura nell'area di studio è pari all'1,5% per le auto e pari al 3 % per i veicoli commerciali; i dati FCD utilizzati per le analisi sono relativi al mese di ottobre 2019.

L'utilizzo di questi dati rappresenta una grande opportunità, considerato il mutamento in corso delle abitudini della mobilità delle persone che sta vedendo una trasformazione accentuata dei "**diari di spostamento**" delle persone verso una caratterizzazione sempre meno sistematica e sempre più erratica e concatenata degli spostamenti.

Nello specifico, per la redazione del presente quadro conoscitivo, la lettura dei Floating Car Data ha consentito di caratterizzare alcune dinamiche di mobilità altrimenti impossibili da mappare (andamento delle soste in specifici punti della rete, sia dei veicoli privati che dei veicoli commerciali); inoltre, la analisi sono risultate fondamentali per delineare alcune potenzialità inespresse del territorio metropolitano in termini di diversione modale. Tra queste si citano a titolo di esempio:

- **individuazione dei principali poli di interscambio auto privata – ferro e auto privata – metropolitane**, attraverso lo studio della numerosità delle soste auto osservate, e la relativa catchment area (rappresentata tramite mappa di calore delle principali O/D) di ogni polo, dettagliando la distribuzione oraria delle partenze e degli arrivi, i tempi e le distanze medie di percorrenza.
- **analisi per la domanda interamente trasferibile (sia su TPL che su bici)**, ossia l'individuazione della capacità di generazione e di attrazione di ogni zona, nonché le relazioni O/D più importanti dal punto di vista della numerosità degli spostamenti e delle loro caratteristiche in termini di sistematicità;
- **analisi sulla domanda di adduzione**, ossia la quota di domanda che attualmente si reca con l'auto verso le stazioni ferroviarie del territorio metropolitano con modalità di spostamento compatibili con il Park&Ride e/o il Bike&Ride, e quindi potenzialmente trasferibile su servizi TPL di adduzione alle stazioni.
- **analisi sulla domanda in ingresso alla città compatta di Roma,** ossia la quota di domanda che attualmente si reca in auto alle fermate della rete portante TPL del capoluogo (ferrovie e metropolitane) e che, pertanto, può essere intercettata con servizi TPL mirati lungo i corridoi di accesso/egresso a Roma o con sistemi di parcheggi scambiatori posti a margine dell'abitato compatto.

Le attività descritte hanno consentito di determinare tra le altre la quota di domanda di mobilità i cui spostamenti risultano potenzialmente trasferibili, per intero o per parte del loro sviluppo, su servizi di trasporto pubblico extraurbano di linea.

Ciononostante, è opportuno sottolineare che sebbene gli FCD presentino dei vantaggi sotto molti punti di vista, quali la frequenza di aggiornamento, la rappresentatività del campione e la possibilità di analizzare le catene di spostamento, oltre ad una granularità spaziale e temporale molto elevata, questi sono dati relativi ai soli spostamenti in modalità auto e non restituiscono informazioni sul motivo dello spostamento.

4.2.2. I dati telefonici – Vodafone Italia

I dati telefonici utilizzati sono stati acquisiti dall'operatore telefonico Vodafone Italia, che conta una penetrazione sul mercato italiano delle SIM pari al 28,8% (dato riferito a settembre 2019). Nel dettaglio, il dato telefonico è rappresentato dalle informazioni acquisite dalle celle telefoniche dell'operatore che registrano la presenza dei dispositivi mobili ad esse collegate. A partire da questa informazione, in maniera completamente anonima e aggregata, vengono ricostruite le sequenze di spostamento da una cella telefonica all'altra.

Il dato grezzo relativo a ciascun dispositivo mobile agganciato ad una cella telefonica viene quindi anonimizzato e aggregato in lotti minimi di 15 per poi essere proiettato tramite appositi algoritmi inferenziali sul 100% della popolazione italiana e straniera. Tale procedura consente all'operatore telefonico Vodafone Italia di fornire dati relativi alla mobilità delle persone nel pieno rispetto della normativa GDPR, avendo implementato procedure e algoritmi che consentono di ottenere dati privacy by design che rendono impossibile la rintracciabilità degli utenti.

Il ricorso ai dati telefonici è risultato, come detto, fondamentale per integrare le fonti dati tradizionali e superarne le intrinseche debolezze, assicurando un'elevata rappresentatività del campione ed una profilazione profonda della domanda di mobilità, utile a modellizzare gli spostamenti delle varie categorie di utenti e di conseguenza a customizzare le misure e le azioni da proporre nello Scenario di Piano.

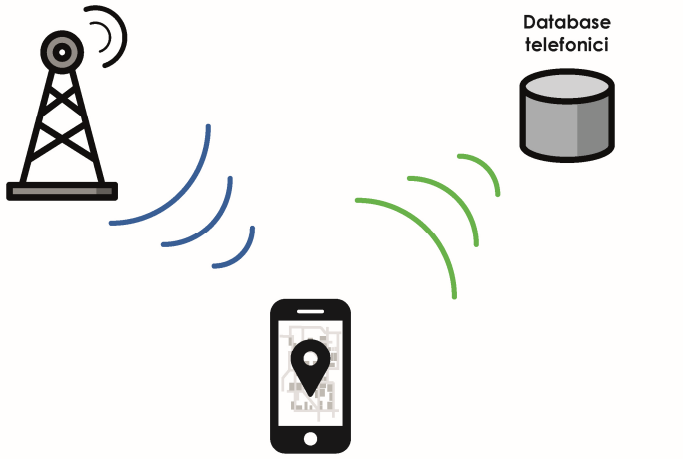


Figura 4.5 Schema funzionale del sistema di rilevamento dei dati telefonici

L'utilizzo del dato raggiunge il suo compimento durante l'implementazione e la calibrazione del modello di simulazione, andando a costituire la base per ricostruire la matrice Origine-Destinazione; questa è stata ottenuta tramite l'aggregazione spaziale in apposite Zone di Traffico delle informazioni provenienti dalle singole celle telefoniche, passando così da una zonizzazione basata sull'estensione e copertura delle stesse celle a quella di natura trasportistica utilizzata per il modello di simulazione. Nello specifico, la zonizzazione delle celle telefoniche è costituita da 710 zone per l'area della Città metropolitana, e altre 55 zone rappresentanti aggregazioni successivamente crescenti del territorio nazionale.

L'aggregazione temporale utilizzata è stata riferita al giorno medio feriale, ottenuto come media dei giorni feriali del mese di ottobre 2019, suddividendo in 24 intervalli orari. A partire dalla discretizzazione spaziale e temporale descritta, è stato possibile individuare e profilare gli utenti in funzione di:

- luogo di residenza (utenti residenti o meno nella Città metropolitana di Roma Capitale e stranieri);
- zona di residenza (per apprezzare gli spostamenti home-based);
- frequenza dello spostamento;
- fascia di età (5 classi differenti);
- cardinalità degli spostamenti rispetto alla giornata (primo, secondo, etc.);

Gli spostamenti tra celle telefoniche presi in considerazione sono stati tutti quelli generati e attratti all'interno dell'area circoscritta dai confini della Città metropolitana di Roma Capitale e dagli spostamenti che hanno attraversato la medesima area. Tale scelta ha consentito di minimizzare l'onerosità computazionale di estrazione dei dati telefonici da parte di Vodafone Italia, garantendo al contempo il 100% della rappresentatività di analisi all'interno dell'area di studio modellizzata. In altre parole, sono stati presi in considerazione solo gli spostamenti che hanno interessato il territorio metropolitano e non quelli avvenuti tra zone esterne.

5. Inquadramento territoriale e socioeconomico

5.1. Le unità di analisi

Il **territorio** della Città metropolitana di Roma Capitale si estende su un'area di circa **5.400 kmq** e si compone di un insieme di **121 comuni** (Roma inclusa), estremamente variegato per caratteristiche territoriali e consistenza demografica.

Le analisi condotte sul territorio della Città metropolitana di Roma Capitale si basano prevalentemente sulle cosiddette "*unità di analisi*", che nascono prendendo le mosse da quanto individuato dall'ente durante la redazione del Piano Strategico Metropolitano [14]. In questa fase, infatti, il territorio è stato suddiviso, tra gli altri, in **10 sub-Bacini di mobilità**, come "*primo risultato del lavoro del Team per il piano strategico della Città metropolitana di Roma Capitale"* nell'ottica di facilitare l'organizzazione e la presentazione "*dei dati specifici, aggiornati e georeferenziati, utili alla formulazione di scenari e previsioni*".

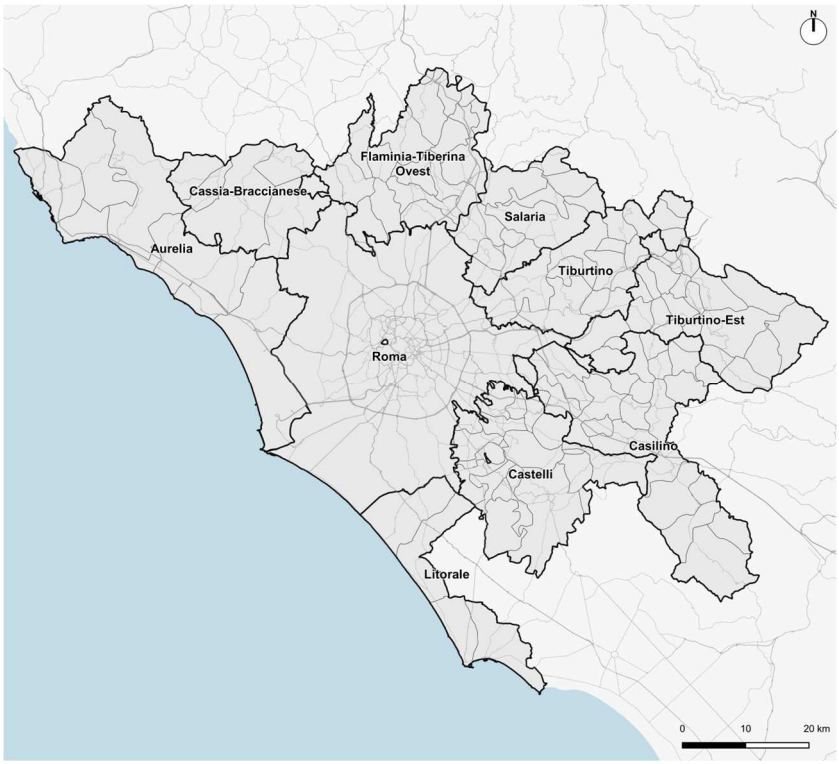


Figura 5.1 I 10 sub-bacini di mobilità. Fonte: Elaborazione RTI da suddivisione del Piano Strategico di Città metropolitana di Roma Capitale Aprile 2017

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

[14] Fonte: "Il territorio metropolitano romano: cartografie e numeri" - https://www.cittametropolitanaroma.it/notizia/territorio-metropolitano-cartografie-numeri-base-conoscenza-fondamentale-progettare-territorio/

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

Sub-bacino	Comuni	Numero comuni
Roma	Roma	**1**
Aurelia	Allumiere, Cerveteri, Civitavecchia, Fiumicino, Ladispoli, Santa Marinella, Tolfa	**7**
Casilino	Bellegra, Capranica Prenestina, Carpineto Romano, Castel San Pietro R., Cave, Colleferro, Colonna, Gallicano nel Lazio, Gavignano, Genazzano, Gorga, Labico, Montelanico, Olevano Romano, Palestrina, Pisoniano, Rocca di Cave, Rocca Santo Stefano, Roiate, San Cesareo, San Vito Romano, Segni, Valmontone, Zagarolo	**24**
Cassia-Braccianese	Anguillara Sabazia, Bracciano, Canale Monterano, Manziana, Trevignano Romano	**5**
Castelli	Albano Laziale, Ariccia, Artena, Castel Gandolfo, Ciampino, Frascati, Genzano di Roma, Grottaferrata, Lanuvio, Lariano, Marino, Monte Compatri, Monte Porzio Catone, Nemi, Rocca di Papa, Rocca Priora, Velletri	**17**
Flaminia-Tiberina Ovest	Campagnano di Roma, Capena, Castelnuovo di Porto, Civitella San Paolo, Fiano Romano, Filacciano, Formello, Magliano Romano, Mazzano Romano, Morlupo, Nazzano, Ponzano Romano, Riano, Rignano Flaminio, Sacrofano, Sant'Oreste, Torrita Tiberina	**17**
Litorale	Anzio, Ardea, Nettuno, Pomezia	**4**
Salaria	Fonte Nuova, Mentana, Monteflavio, Montelibretti, Monterotondo, Montorio Romano, Moricone, Nerola, Palombara Sabina, Sant'Angelo Romano	**10**
Tiburtino	Castel Madama, Guidonia Montecelio, Licenza, Mandela, Marcellina, Percile, Riofreddo, Roccagiovine, San Polo dei Cavalieri, Tivoli, Vallinfreda, Vicovaro, Vivaro Romano	**13**
Tiburtino Est	Affile, Agosta, Anticoli Corrado, Arcinazzo Romano, Arsoli, Camerata Nuova, Canterano, Casape, Cerreto Laziale, Cervara di Roma, Ciciliano, Cineto Romano, Gerano, Jenne, Marano Equo, Poli, Rocca Canterano, Roviano, Sambuci, San Gregorio da Sassola, Saracinesco, Subiaco, Vallepietra	**23**
Totale		**121**

Tabella 5.1 Comuni per ogni sub-bacino. Fonte: Piano Strategico di Città metropolitana di Roma Capitale Aprile 2017

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

Il **PTPG** della Città Metropolitana di Roma prevede la suddivisione del territorio provinciale in 6 sistemi, detti anche ambiti PTPG, che si sovrappongono quasi perfettamente alla suddivisione per sub-bacini e che ne rappresentano un'aggregazione. Nel dettaglio essi sono: **Civitavecchia, Fiano Romano, Pomezia, Tivoli, Roma, Velletri**.

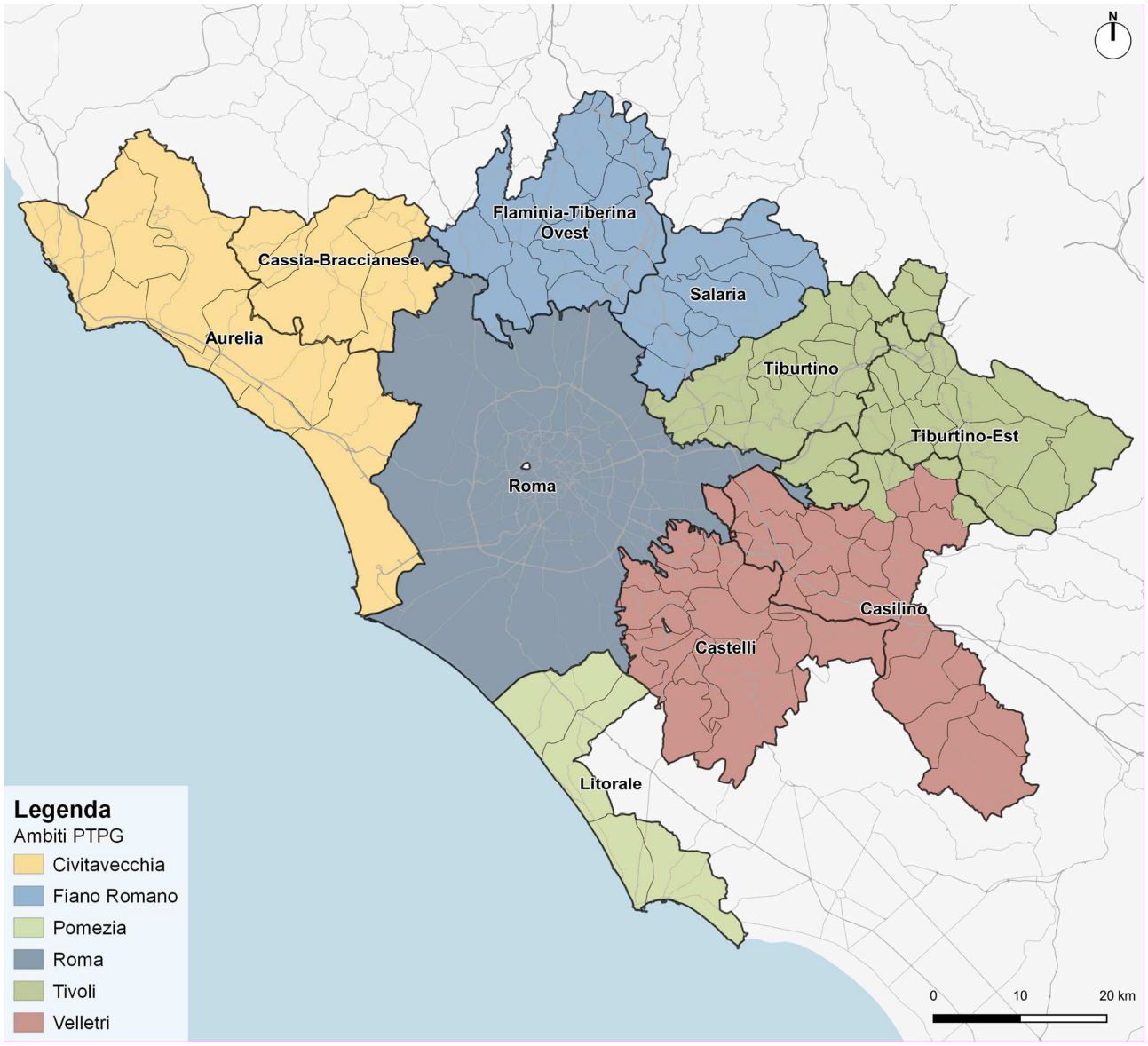


Figura 5.2 Ambiti PTPG e sub-bacini di mobilità. Fonte: Elaborazione RTI da suddivisione del Piano Strategico di Città metropolitana di Roma Capitale Aprile 2017

Come evidenziato in Figura 5.2, Roma costituisce sia un sub-bacino che un ambito PTPG. In particolare, l'ambito di **Civitavecchia** comprende i sub-bacini Aurelia e Cassia-Braccianese, mentre l'ambito **Fiano Romano** comprende i sub-bacini Flaminia-Tiberina Ovest e Salaria. A sud invece l'ambito di **Velletri** comprende il sub-bacino Castelli e quasi interamente quello Casilino mentre ad est, l'ambito di **Tivoli** comprende i sub-bacini Tiburtino, Tiburtino Est e 4 comuni del sub-bacino Casilino. **Pomezia**, infine, costituisce il sub-bacino del Litorale.

Ambito PTPG	Comuni	Numero Comuni
Roma	Roma	**1**
Pomezia	Anzio, Ardea, Nettuno, Pomezia	**4**
Civitavecchia	Allumiere, Anguillara Sabazia, Bracciano, Canale Monterano, Cerveteri, Civitavecchia, Fiumicino, Ladispoli, Manziana, Santa Marinella, Tolfa, Trevignano Romano	**12**
Fiano romano	Campagnano di Roma, Capena, Castelnuovo di Porto, Civitella San Paolo, Fiano Romano, Filacciano, Fonte Nuova, Formello, Magliano Romano, Mazzano Romano, Mentana, Monteflavio, Montelibretti, Monterotondo, Montorio Romano, Moricone, Morlupo, Nazzano, Nerola, Palombara Sabina, Ponzano Romano, Riano, Rignano Flaminio, Sacrofano, Sant'Angelo Romano, Sant'Oreste, Torrita Tiberina	**27**
Velletri	Albano Laziale, Ariccia, Artena, Bellegra, Carpineto Romano, Castel Gandolfo, Castel San Pietro Romano, Cave, Ciampino, Colleferro, Colonna, Frascati, Gallicano nel Lazio, Gavignano, Genazzano, Genzano di Roma, Gorga, Grottaferrata, Labico, Lanuvio, Lariano, Marino, Monte Compatri, Monte Porzio Catone, Montelanico, Nemi, Olevano Romano, Palestrina, Rocca di Cave, Rocca di Papa, Rocca Priora, San Cesareo, San Vito Romano, Segni, Valmontone, Velletri, Zagarolo	**37**
Tivoli	Affile, Agosta, Anticoli Corrado, Arcinazzo Romano, Arsoli, Camerata Nuova, Canterano, Capranica Prenestina, Casape, Castel Madama, Cerreto Laziale, Cervara di Roma, Ciciliano, Cineto Romano, Gerano, Guidonia Montecelio, Jenne, Licenza, Mandela, Marano Equo, Marcellina, Percile, Pisoniano, Poli, Riofreddo, Rocca Canterano, Rocca Santo Stefano, Roccagiovine, Roiate, Roviano, Sambuci, San Gregorio da Sassola, San Polo dei Cavalieri, Saracinesco, Subiaco, Tivoli, Vallepietra, Vallinfreda, Vicovaro, Vivaro Romano	**40**
Totale		**121**

Tabella 5.2 Comuni per ogni ambito PTPG. Fonte: Piano Strategico di Città metropolitana di Roma Capitale Aprile 2017

Di seguito una tabella riepilogativa del sub-bacino e dell'ambito PTPG di appartenenza di ogni Comune.

Comune	Sub-bacino di mobilità	Ambito PTPG	Comune	Sub-bacino di mobilità	Ambito PTPG
Affile	Tiburtino-Est	Tivoli	**Marcellina**	Tiburtino	Tivoli
Agosta	Tiburtino-Est	Tivoli	**Marino**	Castelli	Velletri
Albano Laziale	Castelli	Velletri	**Mazzano Romano**	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano
Allumiere	Aurelia	Civitavecchia	**Mentana**	Salaria	Fiano romano
Anguillara Sabazia	Cassia-Braccianese	Civitavecchia	**Monte Compatri**	Castelli	Velletri
Anticoli Corrado	Tiburtino-Est	Tivoli	**Monte Porzio Catone**	Castelli	Velletri
Anzio	Litorale	Pomezia	**Monteflavio**	Salaria	Fiano romano
Arcinazzo Romano	Tiburtino-Est	Tivoli	**Montelanico**	Casilino	Velletri
Ardea	Litorale	Pomezia	**Montelibretti**	Salaria	Fiano romano
Ariccia	Castelli	Velletri	**Monterotondo**	Salaria	Fiano romano
Arsoli	Tiburtino-Est	Tivoli	**Montorio Romano**	Salaria	Fiano romano
Artena	Castelli	Velletri	**Moricone**	Salaria	Fiano romano
Bellegra	Casilino	Velletri	**Morlupo**	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano
Bracciano	Cassia-Braccianese	Civitavecchia	**Nazzano**	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano
Camerata Nuova	Tiburtino-Est	Tivoli	**Nemi**	Castelli	Velletri
Campagnano di Roma	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano	**Nerola**	Salaria	Fiano romano
Canale Monterano	Cassia-Braccianese	Civitavecchia	**Nettuno**	Litorale	Pomezia
Canterano	Tiburtino-Est	Tivoli	**Olevano Romano**	Casilino	Velletri
Capena	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano	**Palestrina**	Casilino	Velletri
Capranica Prenestina	Casilino	Tivoli	**Palombara Sabina**	Salaria	Fiano romano
Carpineto Romano	Casilino	Velletri	**Percile**	Tiburtino	Tivoli

Comune	Sub-bacino di mobilità	Ambito PTPG	Comune	Sub-bacino di mobilità	Ambito PTPG
Casape	Tiburtino-Est	Tivoli	**Pisoniano**	Casilino	Tivoli
Castel Gandolfo	Castelli	Velletri	**Poli**	Tiburtino-Est	Tivoli
Castel Madama	Tiburtino	Tivoli	**Pomezia**	Litorale	Pomezia
Castel San Pietro Romano	Casilino	Velletri	**Ponzano Romano**	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano
Castelnuovo di Porto	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano	**Riano**	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano
Cave	Casilino	Velletri	**Rignano Flaminio**	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano
Cerreto Laziale	Tiburtino-Est	Tivoli	**Riofreddo**	Tiburtino	Tivoli
Cervara di Roma	Tiburtino-Est	Tivoli	**Rocca Canterano**	Tiburtino-Est	Tivoli
Cerveteri	Aurelia	Civitavecchia	**Rocca di Cave**	Casilino	Velletri
Ciampino	Castelli	Velletri	**Rocca di Papa**	Castelli	Velletri
Ciciliano	Tiburtino-Est	Tivoli	**Rocca Priora**	Castelli	Velletri
Cineto Romano	Tiburtino-Est	Tivoli	**Rocca Santo Stefano**	Casilino	Tivoli
Civitavecchia	Aurelia	Civitavecchia	**Roccagiovine**	Tiburtino	Tivoli
Civitella San Paolo	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano	**Roiate**	Casilino	Tivoli
Colleferro	Casilino	Velletri	**Roma**	Roma	Roma
Colonna	Casilino	Velletri	**Roviano**	Tiburtino-Est	Tivoli
Fiano Romano	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano	**Sacrofano**	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano
Filacciano	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano	**Sambuci**	Tiburtino-Est	Tivoli
Fiumicino	Aurelia	Civitavecchia	**San Cesareo**	Casilino	Velletri
Fonte Nuova	Salaria	Fiano romano	**San Gregorio da Sassola**	Tiburtino-Est	Tivoli
Formello	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano	**San Polo dei Cavalieri**	Tiburtino	Tivoli
Frascati	Castelli	Velletri	**San Vito Romano**	Casilino	Velletri
Gallicano nel Lazio	Casilino	Velletri	**Santa Marinella**	Aurelia	Civitavecchia
Gavignano	Casilino	Velletri	**Sant'Angelo Romano**	Salaria	Fiano romano
Genazzano	Casilino	Velletri	**Sant'Oreste**	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano
Genzano di Roma	Castelli	Velletri	**Saracinesco**	Tiburtino-Est	Tivoli
Gerano	Tiburtino-Est	Tivoli	**Segni**	Casilino	Velletri
Gorga	Casilino	Velletri	**Subiaco**	Tiburtino-Est	Tivoli
Grottaferrata	Castelli	Velletri	**Tivoli**	Tiburtino	Tivoli
Guidonia Montecelio	Tiburtino	Tivoli	**Tolfa**	Aurelia	Civitavecchia
Jenne	Tiburtino-Est	Tivoli	**Torrita Tiberina**	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano
Labico	Casilino	Velletri	**Trevignano Romano**	Cassia-Braccianese	Civitavecchia
Ladispoli	Aurelia	Civitavecchia	**Vallepietra**	Tiburtino-Est	Tivoli
Lanuvio	Castelli	Velletri	**Vallinfreda**	Tiburtino	Tivoli
Lariano	Castelli	Velletri	**Valmontone**	Casilino	Velletri
Licenza	Tiburtino	Tivoli	**Velletri**	Castelli	Velletri
Magliano Romano	Flaminia-Tiberina Ovest	Fiano romano	**Vicovaro**	Tiburtino	Tivoli
Mandela	Tiburtino	Tivoli	**Vivaro Romano**	Tiburtino	Tivoli
Manziana	Cassia-Braccianese	Civitavecchia	**Zagarolo**	Casilino	Velletri
Marano Equo	Tiburtino-Est	Tivoli			

Tabella 5.3 Comuni e relativi sub-bacini e ambiti PTPG di appartenenza. Fonte: Piano Strategico di Città metropolitana di Roma Capitale Aprile 2017

5.2. La struttura territoriale e insediativa

5.2.1. La morfologia del territorio

Il **quadro morfologico** di insieme del territorio amministrato presenta un **esteso litorale** (circa 130 km), nella parte centrale del quale si apre la foce del fiume Tevere, e comprende la vasta Campagna Romana, gran parte del Preappennino Laziale e Abruzzese, l'ampia Valle inferiore del Tevere, gran parte del Bacino dell'Aniene e il Bacino dell'Alto Sacco con i monti Prenestini e Tiburtini. Rilievi vulcanici, non elevati (700 – 1000 m), si ergono a Sud e a Nord della capitale: a Sud, i Colli Albani con i laghi di Albano, di Castel Gandolfo e di Nemi, a Nord, i Sabazi con i laghi di Bracciano e di Martignano.

L'insieme dei caratteri fisici, floristici, faunistici e vegetazionali, danno luogo ad uno dei mosaici paesaggistici più caratteristici del bacino del Mediterraneo. Più del **50% del territorio provinciale è coperto da aree agricole**; **le superfici artificiali coprono circa il 14%** mentre le **aree naturali e seminaturali il 34%**. Dal punto di vista ambientale il territorio della Città metropolitana romana si caratterizza per la presenza di siti e aree di **valenza ambientale** solo in parte compresi nel perimetro di ambiti oggetto di specifiche tutele.

Esse rappresentano, nell'insieme e in connessione a vasti ambiti del territorio legati all'uso agricolo, un patrimonio comune di fondamentale importanza sia sotto il profilo ambientale, sia sotto quello paesaggistico, culturale, identitario ed economico il quale, tuttavia, è interessato da ricorrenti conflitti d'uso, a causa della pressione antropica che trova espressione nei processi di consumo di suolo.

Dal punto di vista della conformazione orografica, distinguibile in **tre fasce altimetriche**, vi sono 6 sono comuni di **pianura** (compresa la città di Roma), con una superficie complessiva pari a circa il 33% del totale. Una conformazione **collinare** è caratteristica di 77 comuni, con una superficie complessiva pari a circa il 51% del totale mentre i restanti 38 comuni, definiti **montani**, rappresentano circa il 16% della superficie totale. Una lettura più generale indica che, sia in termini di numero assoluto di comuni che di estensione territoriale totale, il territorio della Città metropolitana di Roma Capitale si sviluppa prevalentemente in una zona altimetrica collinare.

Zona Altimetrica	Comuni [n.]	Superficie [kmq]	Popolazione [n.]	Addetti [n.]	Densità pop [ab/kmq]	Densità add [add/kmq]
Pianura (Roma)	1	1.284	2.770.226	1.051.072	2157	818
Resto Pianura	5	488	298.767	93.238	613	191
Collina litoranea	23	993	507.478	86.399	511	87
Collina interna	54	1.723	599.847	105.046	348	61
Montagna interna	38	868	55.133	4.979	63	6
Intera Cm	**121**	**5.356**	**4.231.451**	**1.340.734**	**790**	**250**

Tabella 5.4 Struttura territoriale e insediativa. Fonte: ISTAT 2021

Come si evince dalla Tabella 5.4, il territorio della Città metropolitana di Roma Capitale si estende su un'area di oltre **5.000 kmq**, nella quale si concentra una popolazione pari a circa **4.200.000 abitanti**. La densità abitativa media è pari a circa **790 abitanti/kmq.**

La lettura dei caratteri morfostrutturali del territorio consente l'individuazione di ambiti geografici con caratteristiche di omogeneità, che si incontrano nella configurazione del paesaggio fisico della Città metropolitana di Roma.

Dall'analisi dei dati è facile notare quanto la sola Roma Capitale sia **attrattiva**, dal punto di vista lavorativo, con circa il **38% di addetti rispetto alla popolazione totale**. In particolare, si osserva che, sia la densità abitativa che la densità di addetti tendono a decrescere con l'aumentare dell'altitudine, espressa in termini di zona altimetrica. Il rapporto tra la densità abitativa e la densità di addetti mostra che nella città di Roma il valore è pari a circa **2,5 abitanti per addetto** e sale a 3 nel resto delle aree pianeggianti, a 6 in zona collinare e ad un valore superiore a 10 per le aree di montagna.

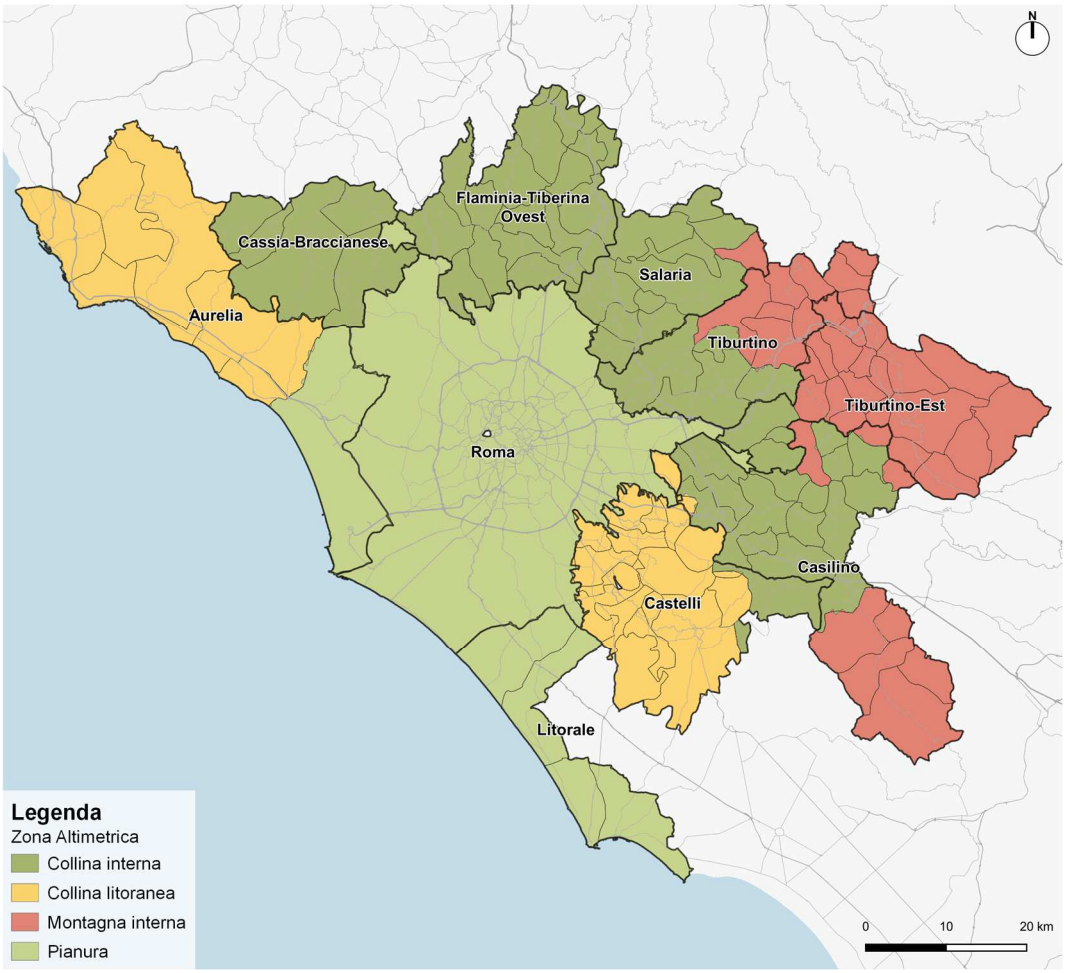


Figura 5.3 I sub-bacini dal punto di vista altimetrico. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 2021

L'**indice di consumo del suolo**, definito anche come la percentuale di **superficie urbanizzata** rispetto al totale, indica un valore medio per la Città metropolitana pari a 9,2. La città di Roma, insieme al sub-bacino del **Litorale** hanno un indice di consumo del suolo che supera 25. A seguire, il sub-bacino dei **Castelli** si attesta con un valore pari a circa 18.

Un indice basso si registra nel sub-bacino Tiburtino Est, con un valore quasi inferiore ad 1/3 rispetto alla media.

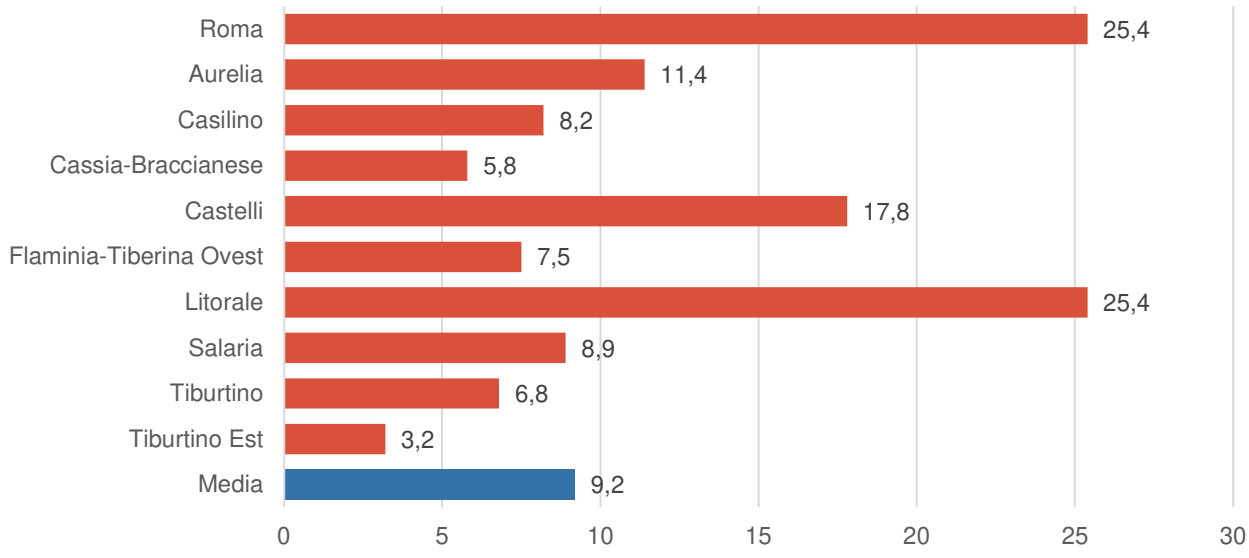


Figura 5.4 Indice di consumo del suolo, per sub-bacino. Fonte: ISPRA 2021

5.3. Caratteristiche e dinamiche demografiche

5.3.1. La struttura demografica

La popolazione

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

Comune	Pop res	Comune	Pop res	Comune	Pop res	Comune	Pop res
Affile	1.439	Ciciliano	1.259	Marino	45.321	Rocca Santo Stefano	951
Agosta	1.703	Cineto Romano	584	Mazzano Romano	2.995	Roccagiovine	251
Albano Laziale	39.672	Civitavecchia	52.069	Mentana	22.612	Roiate	663
Allumiere	3.831	Civitella San Paolo	1.993	Monte Compatri	11.844	Roma	2.770.226
Anguillara Sabazia	19.018	Colleferro	20.698	Monte Porzio Catone	8.557	Roviano	1.258
Anticoli Corrado	825	Colonna	4.224	Monteflavio	1.214	Sacrofano	7.231
Anzio	57.838	Fiano Romano	15.722	Montelanico	2.062	Sambuci	851
Arcinazzo Romano	1.262	Filacciano	457	Montelibretti	5.107	San Cesareo	15.714
Ardea	48.667	Fiumicino	79.995	Monterotondo	41.258	San Gregorio da Sassola	1.454
Ariccia	18.307	Fonte Nuova	32.139	Montorio Romano	1.992	San Polo dei Cavalieri	2.762
Arsoli	1.402	Formello	13.249	Moricone	2.480	San Vito Romano	3.125
Artena	13.664	Frascati	22.624	Morlupo	8.424	Sant'Angelo Romano	4.833
Bellegra	2.727	Gallicano nel Lazio	6.408	Nazzano	1.339	Sant'Oreste	3.504
Bracciano	18.560	Gavignano	1.920	Nemi	1.872	Santa Marinella	18.516
Camerata Nuova	403	Genazzano	5.724	Nerola	1.900	Saracinesco	171
Campagnano di Roma	10.990	Genzano di Roma	23.221	Nettuno	48.500	Segni	8.985
Canale Monterano	4.128	Gerano	1.163	Olevano Romano	6.455	Subiaco	8.515
Canterano	349	Gorga	698	Palestrina	21.921	Tivoli	55.150
Capena	10.695	Grottaferrata	20.337	Palombara Sabina	12.835	Tolfa	4.828
Capranica Prenestina	316	Guidonia Montecelio	87.875	Percile	217	Torrita Tiberina	1.047
Carpineto Romano	4.141	Jenne	355	Pisoniano	739	Trevignano Romano	5.696
Casape	662	Labico	6.333	Poli	2.275	Vallepietra	251
Castel Gandolfo	8.585	Ladispoli	40.160	Pomezia	63.767	Vallinfreda	290
Castel Madama	7.133	Lanuvio	12.851	Ponzano Romano	1.117	Valmontone	15.662
Castel San Pietro R.	839	Lariano	13.191	Riano	10.274	Velletri	52.312
Castelnuovo di Porto	8.423	Licenza	880	Rignano Flaminio	10.005	Vicovaro	3.676
Cave	10.728	Magliano Romano	1.423	Riofreddo	733	Vivaro Romano	165
Cerreto Laziale	1.080	Mandela	921	Rocca Canterano	184	Zagarolo	18.010
Cervara di Roma	442	Manziana	7.655	Rocca di Cave	355		
Cerveteri	37.504	Marano Equo	792	Rocca di Papa	16.999		
Ciampino	38.675	Marcellina	7.095	Rocca Priora	11.978		

Tabella 5.5 Popolazione residente nei 121 comuni della Città Metropolitana di Roma Capitale. Fonte: ISTAT 2021

La variazione demografica

Analizzando la struttura demografica nel corso degli anni, suddivisa per sub-bacini (Tabella 5.6), rispetto allo stesso dato dell'anno 2016 (periodo 2016-2021) si osserva una diminuzione **del 2,5%** indicando un **trend decrescente** dell'area metropolitana di Roma, che mantiene comunque la sua straordinaria preminenza dimensionale e funzionale all'interno della Regione Lazio.

Sub Bacino	Pop 2011	Pop 2016	Pop 2021	Variazione 11-21	Variazione 16-21
Roma	2.616.313	2.864.731	2.770.226	5,9%	-3,3%
Aurelia	218.038	237.875	236.903	8,7%	-0,4%
Casilino	155.727	161.944	159.398	2,4%	-1,6%
Cassia-Braccianese	53.583	56.338	55.057	2,8%	-2,3%
Castelli	345.479	364.194	360.010	4,2%	-1,1%
Flaminia-Tiberina Ovest	101.582	110.773	108.888	7,2%	-1,7%
Litorale	195.628	215.527	218.772	11,8%	1,5%
Salaria	120.683	127.831	126.370	4,7%	-1,1%
Tiburtino	159.414	170.588	167.148	4,9%	-2,0%
Tiburtino Est	31.018	30.673	28.679	-7,5%	-6,5%
Totale	**3.997.465**[15]	**4.340.474**	**4.231.451**[16]	**5,9%**	**-2,5%**

Tabella 5.6 Gradiente popolazione 2011-2016-2021 per sub-bacino. Fonte: ISTAT, dati al 1° gennaio

È opportuno specificare che, dal 2018, il censimento permanente della popolazione avviene con cadenza annuale invece che decennale e ha coinvolto solo un campione rappresentativo di famiglie. La strategia proposta delinea un censimento basato su una pluralità di fonti amministrative e su rilevazioni campionarie a rotazione. A differenza dei censimenti del passato, il censimento permanente non coinvolge tutto il territorio, tutti i cittadini, tutte le abitazioni, ma di volta in volta solo una parte di essi, ovvero dei campioni rappresentativi. La restituzione al Paese dei dati ottenuti rimane di tipo censuario, quindi riferibile all'intero campo d'osservazione. Questo è possibile grazie all'integrazione statistica tra le rilevazioni campionarie e i dati di altre fonti amministrative.

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

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

Osservando la variazione nel decennio 2011-2021 si nota una crescita pari al 5,9% (Tabella 5.7) non in linea con il periodo 2016-2021. Questo è comunque condizionato dal differente **metodo di raccolta** del dato utilizzato dal censimento ISTAT: infatti, osservando l'andamento della popolazione residente nell'ultimo ventennio (Figura 5.5, fonte ISTAT), negli anni 2012 e 2013 si riscontra un'oscillazione anomala rispetto al trend di crescita generale.

[15] Il valore si riferisce alla popolazione censita il 9 ottobre 2011

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

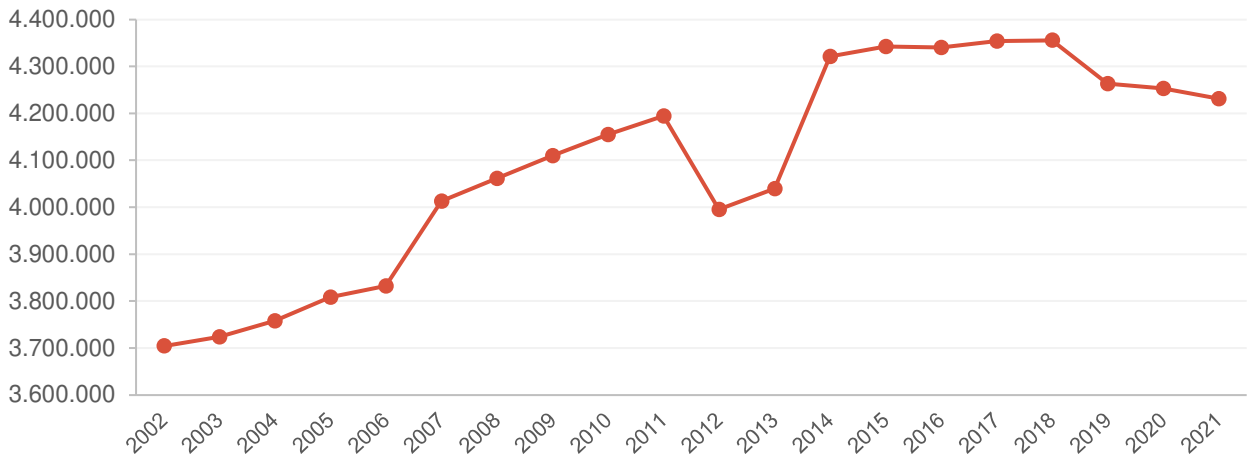


Figura 5.5 Andamento della popolazione residente nella Città Metropolitana di Roma Capitale. Fonte: ISTAT al 1 gennaio di ogni anno

Come riportato nella Tabella 5.7, nell'anno 2011 sono riportate due righe in più, con i dati rilevati il giorno del censimento decennale della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Note
2011	1 gennaio	4.194.068	
2011[17]	*8 ottobre*	*4.226.172*	*Popolazione anagrafica*
2011[18]	*9 ottobre*	*3.997.465*	*Popolazione censita*
2012	1 gennaio	3.995.250	
2013	1 gennaio	4.039.813	
2014	1 gennaio	4.321.244	
2015	1 gennaio	4.342.046	
2016	1 gennaio	4.340.474	
2017	1 gennaio	4.353.738	
2018	1 gennaio	4.355.725	
2019	1 gennaio	4.263.542	popolazione post-censimento
2020	1 gennaio	4.253.314	popolazione post-censimento
2021	1 gennaio	4.231.451	popolazione post-censimento

Tabella 5.7 Popolazione residente al 31 dicembre per il periodo 2011-2021. Fonte: ISTAT

La popolazione residente nella Città metropolitana di Roma Capitale, rilevata al Censimento del giorno 9 ottobre 2011, era risultata composta da 3.997.465 individui, mentre alle Anagrafi comunali ne risultavano registrati 4.226.172. Si è, dunque, verificata una **differenza negativa** fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a **228.707 unità (-5,41%).**

Il confronto tra censimento e anagrafe costituisce parte integrante e obbligatoria della rilevazione censuaria ed è propedeutico alla revisione post-censuaria delle anagrafi comunali. Alla determinazione della complessiva differenza tra popolazione censita e popolazione iscritta nelle anagrafiche comunali concorrono due fenomeni. Il primo è costituito dagli individui censiti e non iscritti in anagrafe, che rappresentano la misura della **sotto copertura anagrafica**. Il secondo è rappresentato dagli individui irreperibili al censimento e iscritti un'anagrafe, che costituiscono la **sovra copertura anagrafica**.

[17] **Popolazione anagrafica** al giorno 8 ottobre 2011, ovvero al giorno prima del censimento del 2011

[18] **Popolazione censita** il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento del 2011

L'incidenza relativa della sotto copertura delle anagrafiche è pari a 11,5 individui ogni 1.000 persone censite e risulta più significativa nell'**Italia Centrale** (16 individui per 1.000 persone censite), soprattutto nei comuni di Lazio, Umbria e Toscana. La sovra copertura delle anagrafi comunali è determinata in parte dalla mancata revisione di alcune di esse a seguito delle passate tornate censuarie e in parte dalle mancate comunicazioni di cambiamento della dimora abituale da parte dei cittadini, non solo stranieri. La sovra copertura anagrafica si concentra nei comuni di maggiore **dimensione demografica** (quelli con più di 100.000 abitanti) dove l'incidenza degli irreperibili per 1.000 iscritti in anagrafe è massima e pari a 70,2. Tenendo conto dei due fenomeni, la differenza negativa che si è registrata per la Città metropolitana di Roma è in linea con quanto è emerso dal confronto[19].

La densità della popolazione per kmq

L'analisi della densità abitativa, in relazione alle celle censuarie ed ai sub-bacini, mostra nuovamente la predominanza di Roma Capitale, del litorale e dei Castelli, rispetto al contesto della Città metropolitana. Roma presenta una **densità** molto elevata nella periferia storica e dentro il GRA, mentre è più bassa fuori dal GRA ad eccezione del quadrante sud-ovest e del litorale di Ostia, più urbanizzati.

Il sub-bacino con maggiore densità abitativa, escludendo Roma, è quello del Litorale, in particolare grazie ad alcuni comuni come **Anzio e Nettuno** che alzano il valore medio. **Ciampino** è il comune più densamente popolato (2.975 abitanti/kmq) come, in generale, tutti i principali comuni dei Castelli, i cui valori di densità abitativa sono prossimi a quelli del capoluogo.

I **Castelli** si attestano quasi su valori medi mentre il sub-bacino Salaria e Tiburtino tendono a dimezzare il valore medio. Valori minimi, infine, si riscontrano in molti comuni afferenti al sub-bacino Tiburtino Est e, in linea di massima, per i comuni più remoti collocati sulle pendici appenniniche.

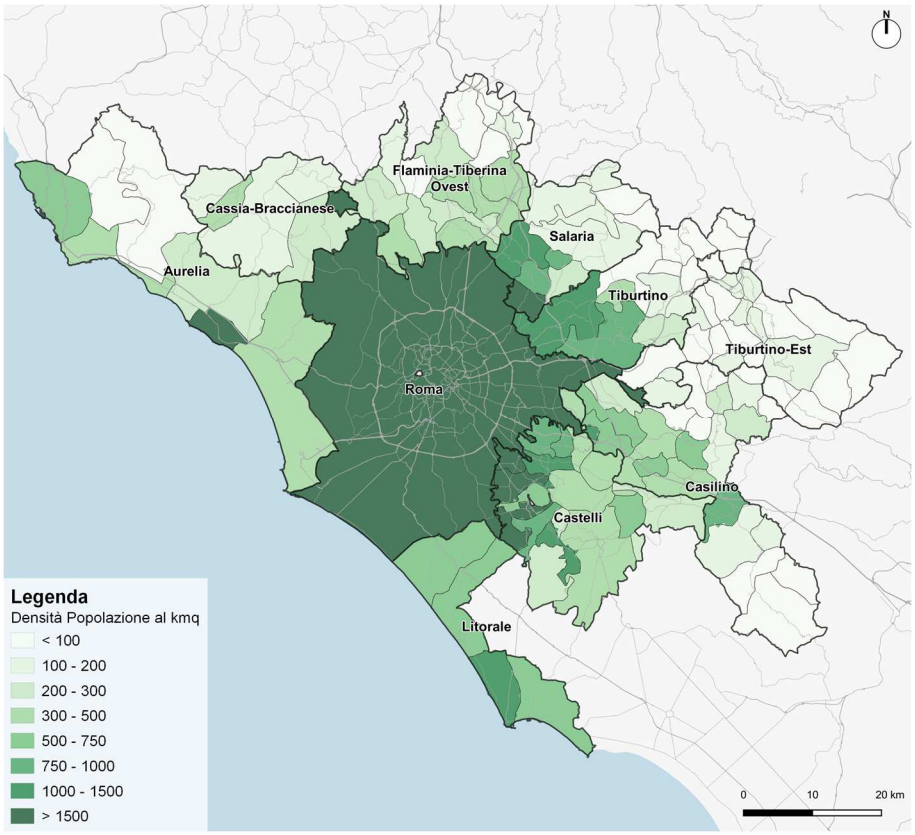


Figura 5.6 Densità abitativa per comune e sub-bacino. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 2021

[19] Fonte: ISTAT (https://www.istat.it/it/files/2012/12/scheda-confronto-censimento-anagrafe.pdf)

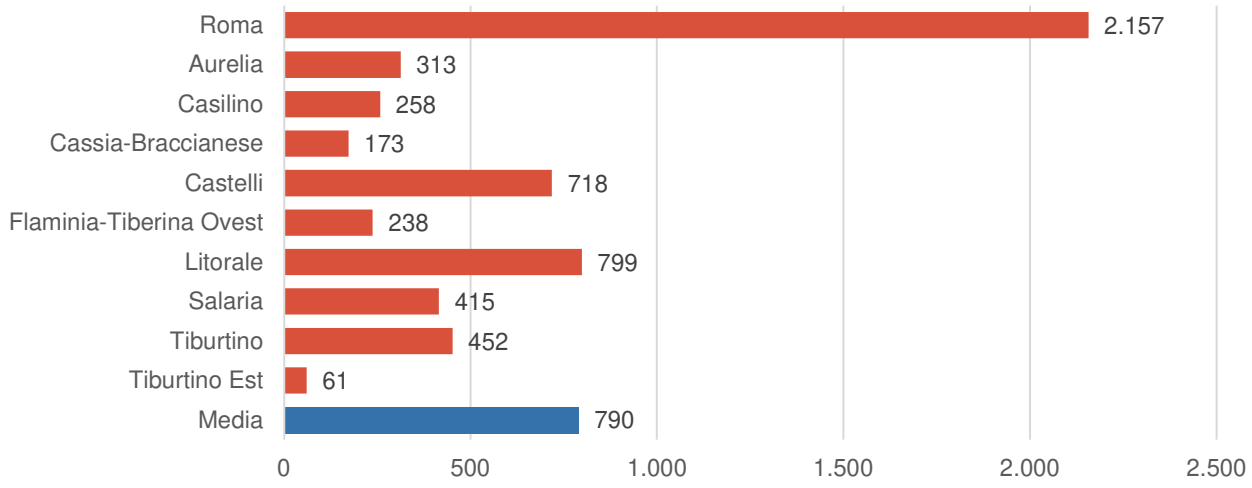


Figura 5.7 Densità abitativa suddivisa per sub-bacino. Fonte: ISTAT 2021

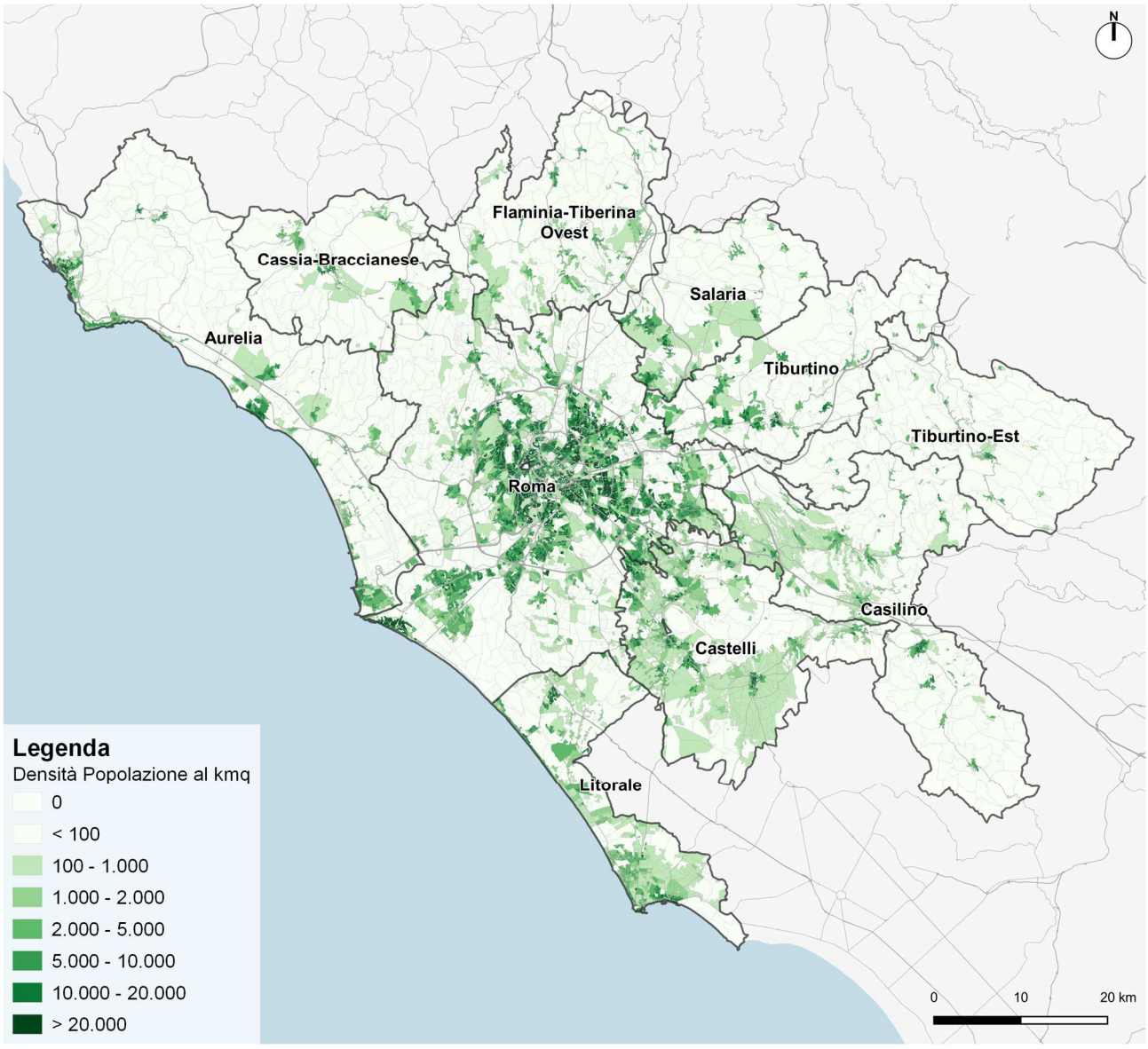


Figura 5.8 Densità abitativa per sezione censuaria e sub-bacino. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 2011

5.3.2. Classi di età e indici di vecchiaia e di dipendenza strutturale

Le classi di età

Analizzando la struttura demografica dal punto di vista delle classi d'età, si riscontra un dato interessante relativo alla popolazione compresa tra i **30 ed i 64 anni**, definita come "**adulta**": essa rappresenta, infatti, la metà della popolazione totale. Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

Classe	Pop 2021	Quota	Pop senza Roma	Quota senza Roma
0-14	560.595	13%	203.222	14%
15-19	197.985	5%	71.830	5%
20-24	199.199	5%	70.625	5%
25-29	207.367	5%	72.870	5%
30-64	2.128.904	50%	742.854	51%
65-75	494.025	12%	169.110	12%
>75	443.376	10%	130.714	9%
Totale	**4.231.451**		**1.461.225**	

Tabella 5.8 Suddivisione della popolazione residente per classi d'età, con e senza Roma. Fonte: ISTAT 2021

La percentuale complessiva degli under 30 si attesta a poco meno del **30%** sul totale, valore superiore di almeno 1/3 rispetto alla popolazione over 65, a prescindere dall'inclusione del dato di Roma nell'analisi.

L'analisi demografica svolta per **unità di analisi** mostra, anche qui, percentuali di ripartizione per classe di età molto simili per tutti i bacini.

Classe	Castelli	Aurelia	Litorale	Tiburtino	Casilino	Salaria	Flaminia	Cassia	Tiburtino-Est
0-14	14%	14%	14%	14%	14%	15%	14%	13%	11%
15-19	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	4%
20-24	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	4%
25-29	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
30-64	50%	51%	52%	51%	50%	51%	51%	50%	49%
65-75	12%	11%	11%	11%	12%	11%	11%	12%	14%
>75	9%	9%	8%	9%	9%	8%	8%	10%	12%

Tabella 5.9 Suddivisione della popolazione residente per classi d'età, per sub-bacino. Fonte: ISTAT 2021

In tal caso l'unico che si discosta rispetto agli altri, anche se di poco, è il sub bacino **Tiburtino-Est** che presenta una popolazione **over 65 pari al 26%** e, al tempo stesso, una popolazione **under 30 pari al 24%,** mediamente inferiore a circa 5 punti percentuali rispetto ai restanti sub-bacini.

L'indice di vecchiaia

Per confrontare la struttura demografica dei diversi ambiti territoriali è stato preso in considerazione **l'indice di vecchiaia**, un indicatore demografico dato dal rapporto tra la popolazione over 65 e la popolazione 0-14 moltiplicato per 100. Il valore medio di questo indicatore, per la Città metropolitana di Roma Capitale, è pari a 167,2.

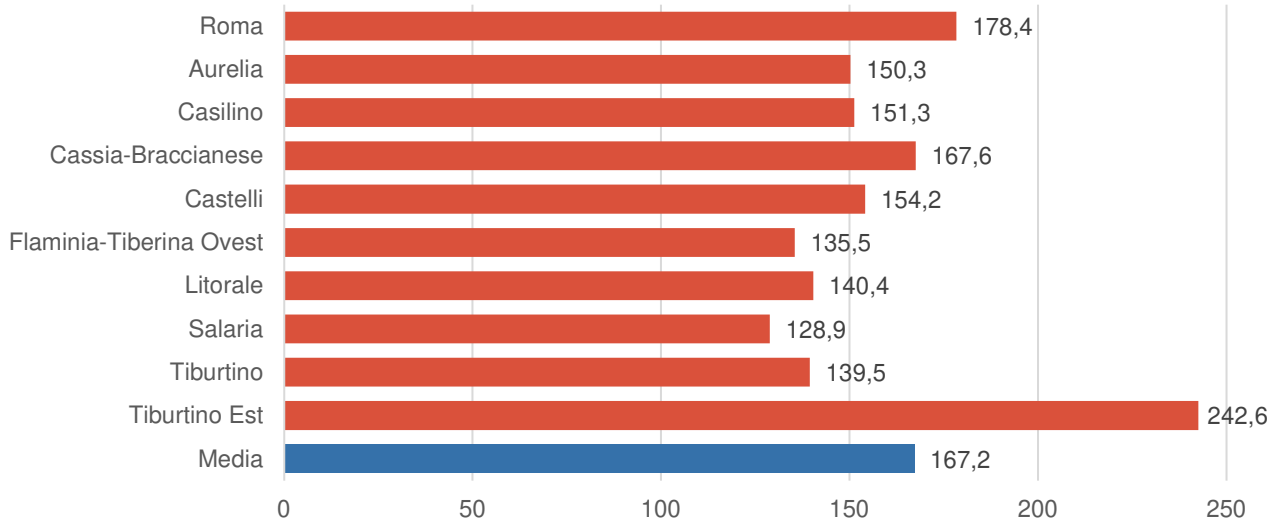


Figura 5.9 Indice di vecchiaia, per sub-bacino. Fonte: ISTAT 2021

Il valore medio è influenzato particolarmente dal dato relativo al sub-bacino **Tiburtino Est**, risultante molto più alto rispetto a tutti gli altri sub-bacini e di poco superiore a 240. Al contrario, l'indice di vecchiaia per il sub-bacino Salaria ha il valore più basso, pari a circa 128 mentre Roma si attesta poco sopra il valore medio.

L'indice di dipendenza strutturale

Indice di **dipendenza strutturale** è dato dal rapporto tra popolazione in età non lavorativa e popolazione in età lavorativa. Il valore medio è nel territorio della Città metropolitana è pari a **0,53**. Osservando il grafico dell'indice di dipendenza strutturale si conferma una presenza significativa di **popolazione non attiva nelle zone montane** e, viceversa, una maggiore popolazione attiva sul litorale, soprattutto a sud della città di Roma.

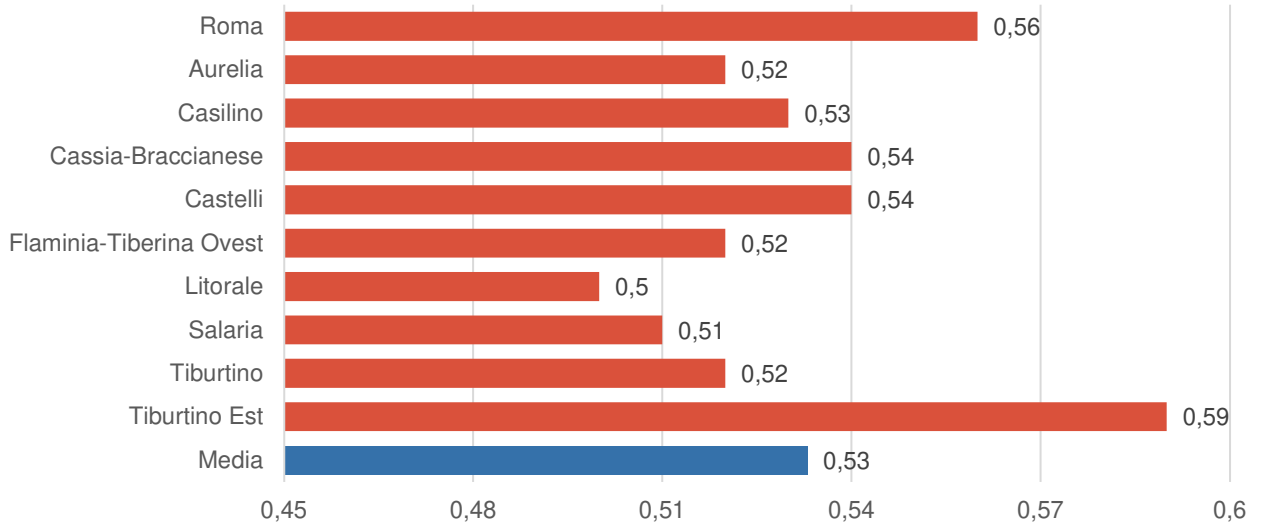


Figura 5.10 Indice di dipendenza strutturale, per sub-bacino. Fonte: ISTAT 2021

Il valore più alto dell'indice di dipendenza strutturale si riscontra nel sub-bacino Tiburtino-Est, pari a 0,59. Roma invece si attesta su un valore poco superiore alla media mentre il Litorale ha un valore minimo indice di dipendenza strutturale rispetto a tutti i sub-bacini.

5.3.3. Caratteristiche dell'utenza con disabilità

La disabilità, nell'ICF (Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute), viene intesa come la conseguenza o il risultato di una complessa relazione tra la condizione di salute di un individuo, fattori personali e fattori ambientali che rappresentano le circostanze in egli vive. Vi sono però diversi tipi di disabilità, che possiamo dividere in quattro categorie:

- disabilità sensoriale (visiva);
- disabilità sensoriale (uditiva);
- disabilità intellettiva;
- disabilità motoria.

I dati sui disabili presenti nel territorio italiano, e quindi della Città metropolitana di Roma Capitale, vengono aggiornati annualmente alla data del 31 dicembre ed elaborati all'interno della Banca Dati Disabili. La Banca Dati Disabili è articolata in rami contenenti informazioni aggregate a livello di provincia, e quindi di città metropolitana, riguardo quattro tipi di disabilità:

- motoria;
- psico-sensoriale;
- cardio-respiratoria;
- altre disabilità.

All'interno della categoria "altre disabilità" vengono comprese tutte le tipologie di menomazione per le quali le informazioni presenti negli archivi non hanno consentito una attribuzione univoca o prevalente ad una specifica delle tre disabilità definite.

La situazione della Città metropolitana di Roma Capitale aggiornata al 2021 conta **un totale di 20.497 disabili**. Per oltre il 50% si tratta di disabilità legate alla sfera motoria mentre appena il 4% è di tipo cardio-respiratorio. Risulta evidente, inoltre, una certa **sproporzione tra la componente maschile e quella femminile**. Infatti, ben l'83% del totale sono maschi, con valori che oscillano tra l'80% nella categoria "disabilità motoria" e l'89% in quella "psico-sensoriale".

Tipo Disabilità	Maschi	Femmine	Totale
Disabilità Motoria	8.441	2.050	10.491
Disabilità Psico-Sensoriale	2.769	349	3.118
Disabilità Cardio-Respiratoria	674	96	770
Altre Disabilità	5.081	1.037	6.118
Totale Roma	**16.965**	**3.532**	**20.497**

Tabella 5.10 Disabili titolari di rendita INAIL per tipo di disabilità e sesso. Fonte: INAIL 2021

5.4. Imprese e dinamiche occupazionali

5.4.1. La struttura occupazionale

Gli addetti

Al 1° gennaio 2019 nel territorio della **Città metropolitana di Roma Capitale** sono stati censiti **1.340.734 addetti**. Di questi, la città di Roma conta un numero di addetti pari a **1.051.072**, rappresentando così poco meno nell'**80%** rispetto all'intero territorio metropolitano. Al tempo stesso, la consistenza del numero di addetti su Roma rispetto al totale della sua popolazione residente enfatizza il ruolo **attrattivo** della capitale.

Comune	Addetti	Comune	Addetti	Comune	Addetti	Comune	Addetti
Affile	152	Ciciliano	85	Marino	6.732	Rocca Santo Stefano	60
Agosta	134	Cineto Romano	88	Mazzano Romano	194	Roccagiovine	56
Albano Laziale	8.790	Civitavecchia	11.515	Mentana	3.692	Roiate	30
Allumiere	328	Civitella San Paolo	279	Monte Compatri	2.064	Roma	1.051.072
Anguillara Sabazia	2.235	Colleferro	6.827	Monte Porzio Catone	889	Roviano	76
Anticoli Corrado	68	Colonna	540	Monteflavio	59	Sacrofano	692
Anzio	9.979	Fiano Romano	7.048	Montelanico	231	Sambuci	43
Arcinazzo Romano	147	Filacciano	40	Montelibretti	535	San Cesareo	3.334
Ardea	4.915	Fiumicino	37.484	Monterotondo	10.587	San Gregorio da Sassola	68
Ariccia	5.525	Fonte Nuova	4.549	Montorio Romano	95	San Polo dei Cavalieri	173
Arsoli	141	Formello	4.057	Moricone	214	San Vito Romano	340
Artena	2.036	Frascati	6.273	Morlupo	1.012	Santa Marinella	2.292
Bellegra	245	Gallicano nel Lazio	707	Nazzano	141	Sant'Angelo Romano	376
Bracciano	2.947	Gavignano	145	Nemi	568	Sant'Oreste	297
Camerata Nuova	19	Genazzano	709	Nerola	209	Saracinesco	6
Campagnano di Roma	1.571	Genzano di Roma	4.149	Nettuno	6.794	Segni	779
Canale Monterano	438	Gerano	95	Olevano Romano	1.009	Subiaco	1.259
Canterano	31	Gorga	45	Palestrina	4.172	Tivoli	10.455
Capena	3.032	Grottaferrata	3.786	Palombara Sabina	1.269	Tolfa	703
Capranica Prenestina	28	Guidonia Montecelio	15.445	Percile	14	Torrita Tiberina	132
Carpineto Romano	258	Jenne	18	Pisoniano	25	Trevignano Romano	869
Casape	19	Labico	895	Poli	284	Vallepietra	99
Castel Gandolfo	1.447	Ladispoli	5.299	Pomezia	34.066	Vallinfreda	8
Castel Madama	934	Lanuvio	1.205	Ponzano Romano	114	Valmontone	3.071
Castel San Pietro Romano	110	Lariano	1.423	Riano	1.128	Velletri	8.411
Castelnuovo di Porto	1.378	Licenza	46	Rignano Flaminio	1.102	Vicovaro	260
Cave	1.000	Magliano Romano	84	Riofreddo	153	Vivaro Romano	5
Cerreto Laziale	68	Mandela	35	Rocca Canterano	10	Zagarolo	1.761
Cervara di Roma	22	Manziana	791	Rocca di Cave	26		
Cerveteri	3.745	Marano Equo	33	Rocca di Papa	1.544		
Ciampino	8.095	Marcellina	467	Rocca Priora	1.077		

Tabella 5.11 Addetti presenti nei 121 comuni della Città Metropolitana di Roma Capitale. Fonte: ISTAT 2019

La densità degli addetti per kmq

Per quanto concerne la densità degli addetti dal punto di vista delle celle censuarie, viene ricalcato il ruolo predominante di Roma Capitale, entro la quale si evidenziano alcune aree ad **alta concentrazione di addetti**. Spiccano, in particolare, le **aree commerciali e produttive** dislocate in modo puntuale nei vari comuni del territorio e, spesso, nei grandi centri urbani.

In generale, i comuni a più alta concentrazione di addetti per kmq, oltre Roma, sono localizzati prevalentemente nell'intorno della capitale, soprattutto nei **Castelli** e sul **Litorale**. In particolare, i comuni in cui sono presenti poli produttivi aventi particolari caratteristiche, quali Pomezia, Monterotondo, Albano, Colleferro, presentano valori intermedi tra quelli della città di Roma ed il resto del territorio metropolitano.

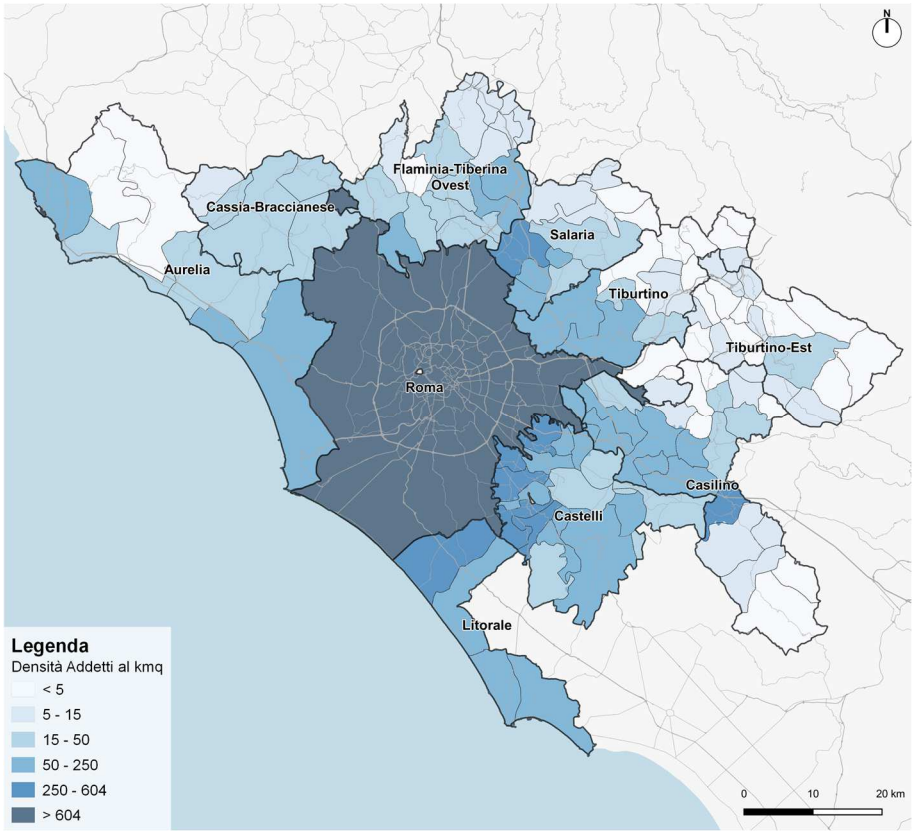


Figura 5.11 Densità addetti per comune e per sub-bacino. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 2019

L'analisi della densità degli addetti, dal punto di vista dei sub-bacini, evidenzia un valore elevato per Roma Capitale, pari a circa **820 addetti per kmq**. A seguire, il dato più alto spetta al **Litorale**, con un valore pari a circa il 25% del dato di Roma. La media nel territorio metropolitano è di circa 250 addetti per kmq.

Il minimo, invece, spetta al sub-bacino Tiburtino Est, con un valore piuttosto contenuto rispetto alla media e che conferma quanto già accennato su queste aree, prevalentemente montane e con alta incidenza di popolazione sopra i 65 anni rispetto al totale dei residenti.

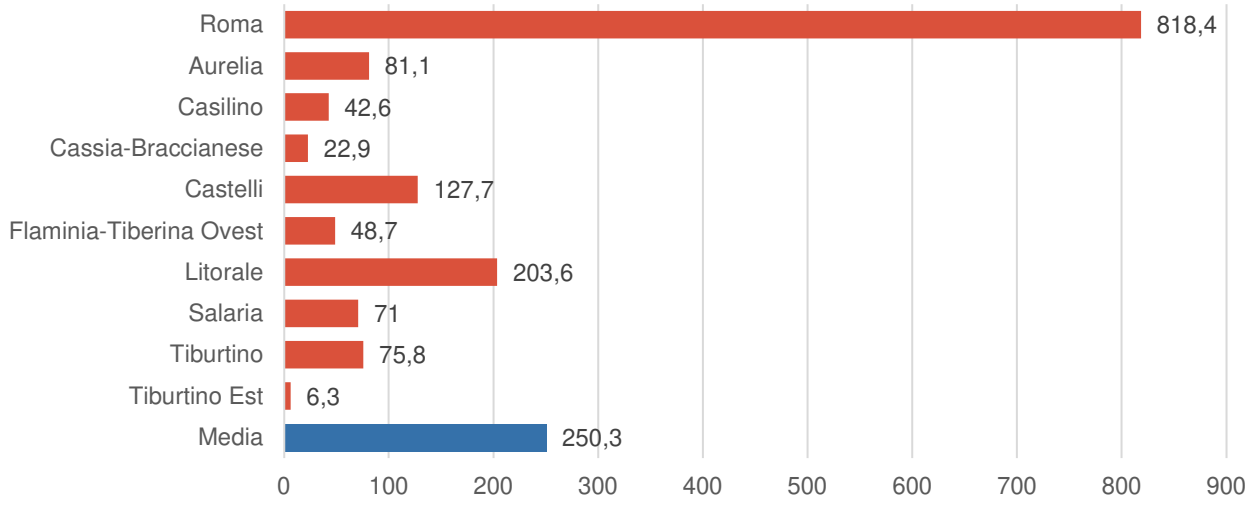


Tabella 5.12 Densità addetti per sub-bacino. Fonte: ISTAT 2019

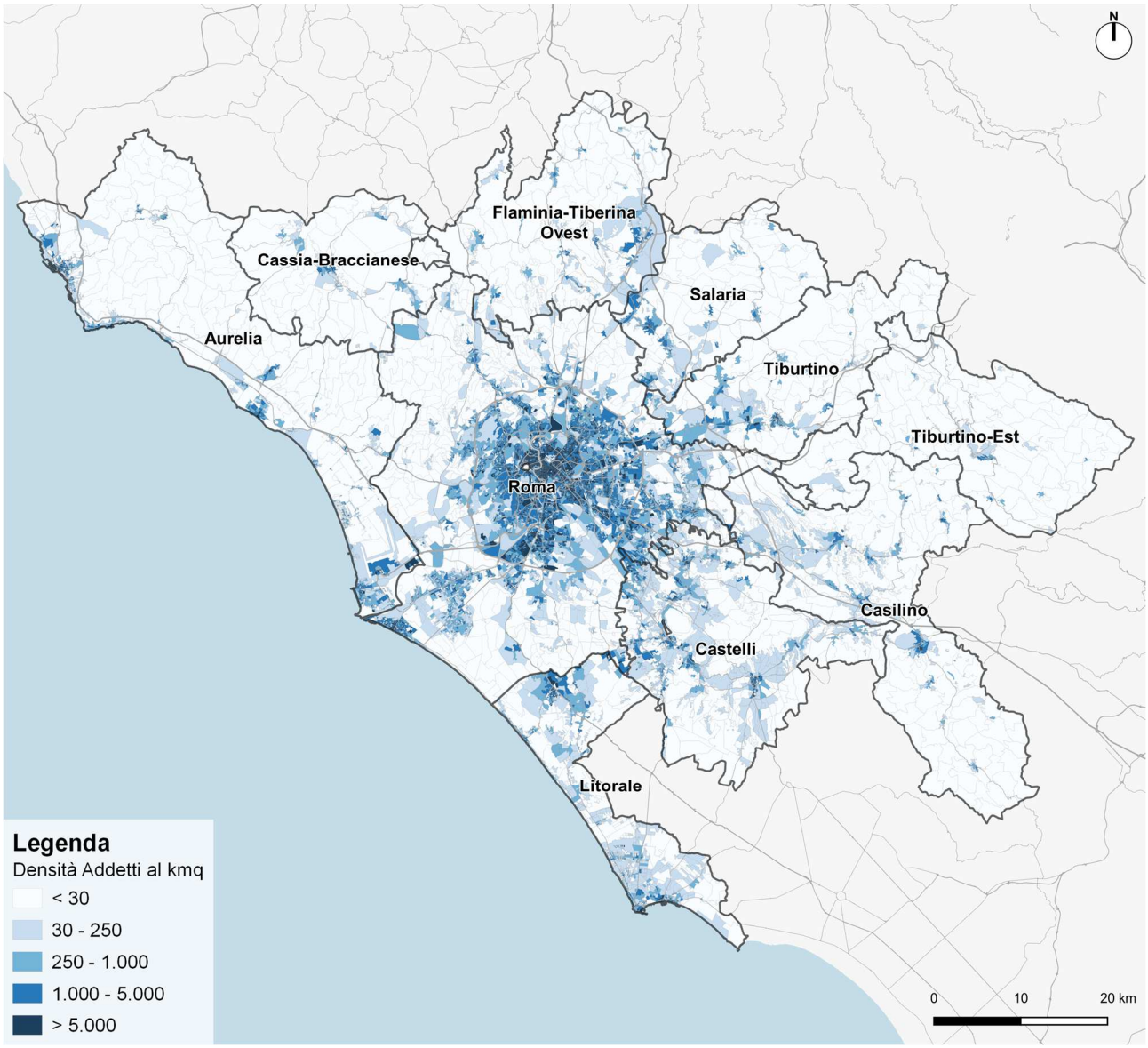


Figura 5.12 Densità addetti per sezione censuaria e sub-bacino. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 2011

Il tasso di occupazione

Risulta, inoltre, interessante l'analisi relativa al **tasso di occupazione**, un indicatore utilizzato per valutare l'evoluzione del mercato del lavoro, definito come il numero di occupati sul totale della popolazione, moltiplicato per 100. La Tabella 5.13 e la Figura 5.13 mostrano l'andamento del tasso di occupazione nella città metropolitana di Roma suddiviso per fasce d'età, nel periodo tra il 2010 ed il 2020.

Anno	15-24 anni	25-34 anni	35-44 anni	45-54 anni	55-64 anni	15-64 anni
2010	20,00	69,31	77,41	76,96	42,76	**61,30**
2011	17,08	67,94	78,93	76,67	43,95	**61,10**
2012	14,91	68,65	78,75	77,09	46,03	**61,41**
2013	13,97	64,46	76,99	75,08	49,65	**60,21**
2014	12,22	64,86	77,73	74,78	55,82	**61,30**
2015	12,73	63,81	77,91	75,15	56,71	**61,46**
2016	14,21	64,68	79,11	76,18	58,28	**62,63**

Anno	15-24 anni	25-34 anni	35-44 anni	45-54 anni	55-64 anni	15-64 anni
2017	14,48	66,13	78,80	76,78	61,34	**63,58**
2018	16,06	65,11	79,20	76,78	62,01	**63,75**
2019	16,25	66,03	79,20	77,54	62,68	**64,13**
2020	14,26	63,32	76,75	75,84	63,46	**62,42**

Tabella 5.13 Tasso di occupazione per età, periodo 2010-2020 (Valori percentuali). Fonte: ISTAT

Osservando i dati, un primo elemento che viene messo in evidenza riguarda l'andamento decrescente delle fasce d'età comprese tra **15 e 34 anni** (con un calo complessivo di 6 punti percentuali dal 2010 al 2020). L'aumento considerevole del tasso di occupazione si verifica nella fascia d'età compresa tra **55 e 64 anni**, con quasi 20 punti percentuali. Sostanzialmente invariati restano i trend delle fasce comprese fra i **35 ed i 54 anni**.

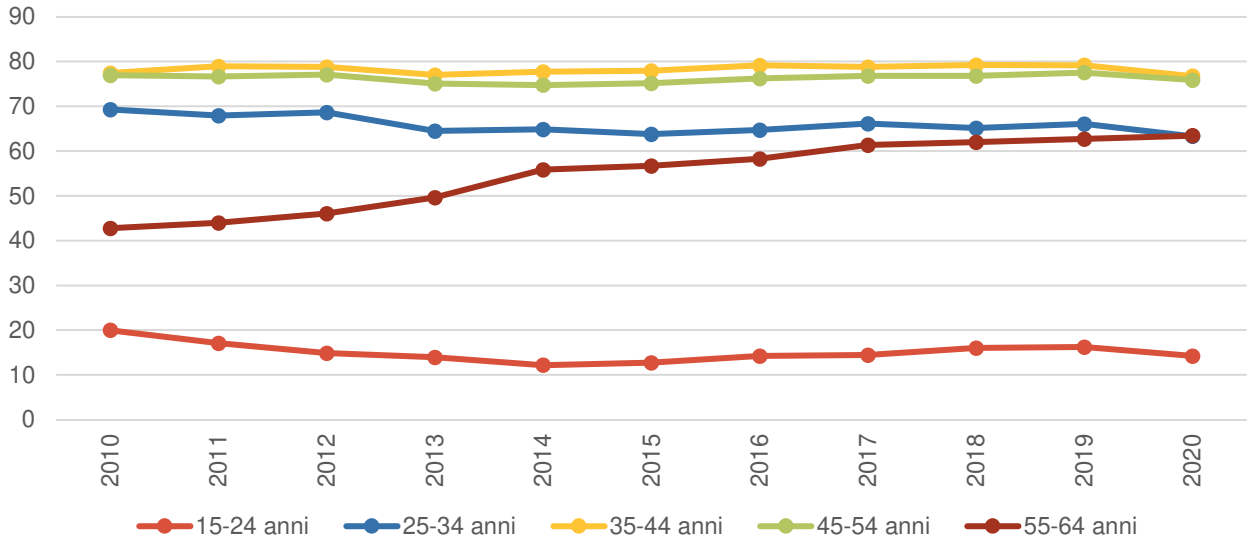


Figura 5.13 Tasso di occupazione per età, periodo 2010-2020 (Valori percentuali). Fonte: ISTAT

In generale gli andamenti del tasso di occupazione mostrano che la crescita dell'indicatore per la fascia tra i 55 ed i 64 anni avviene in qualche modo a discapito delle fasce comprese tra i **15 ed i 34 anni**, a conferma di una tendenza nazionale che colloca i giovani italiani agli ultimi posti in Europa per età media di ingresso nel mondo del lavoro.

Focalizzando l'attenzione sul dato specifico della classe d'età compresa tra i **15 ed i 64 anni**, ovvero la popolazione in età lavorativa intesa in senso convenzionale, si osserva un andamento crescente a partire dal 2013 ed un netto calo nel 2020. La ripresa del 2013 si verifica contestualmente alla ripresa economica per l'economia globalizzata, mentre il calo del 2020 è plausibile sia collegato agli impatti della pandemia.

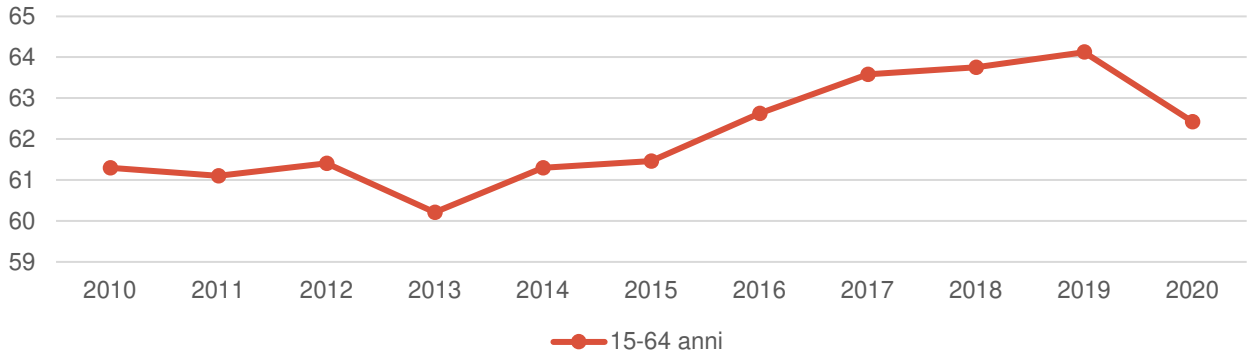


Figura 5.14 Tasso di occupazione complessivo, classe d'età 15-64 anni. Fonte: ISTAT

5.4.2. I poli produttivi e le unità locali

I poli produttivi

Il tessuto produttivo del Lazio si caratterizza con un **sistema centripeto** su Roma, verso il quale tendono a convergere una pluralità di sistemi che, aggregandosi, danno vita a **poli produttivi**. Tali sistemi rappresentano uno dei maggiori punti di forza del sistema produttivo metropolitano e nazionale, e si configurano come sistemi produttivi locali omogenei, caratterizzati da un'elevata concentrazione di imprese industriali, prevalentemente di piccola e media dimensione, e dall'elevata specializzazione produttiva. La nascita dei poli produttivi si deve alla tendenza delle varie attività produttive ad **aggregarsi spazialmente** in un sub-insieme del territorio regionale in forma di agglomerati che ne rappresentano le aree di concentrazione.

Il modello del distretto produttivo, inteso nella sua forma tradizionale (con le sue reti compatte di collaborazione e circolazione di conoscenza, la localizzazione in un'area territoriale ben definita e, generalmente, ben delimitata), è scarsamente diffuso nella Città metropolitana. Roma è il centro propulsore del tessuto imprenditoriale del Lazio, caratterizzato dalla presenza di sistemi diversi organizzati in poli produttivi e dall'accentuata propensione all'innovazione. L'area metropolitana di Roma non solo riveste un ruolo centrale, ma moltiplica la capacità competitiva dei poli produttivi limitrofi.

I comparti prevalenti nei poli sono: il **manifatturiero**, il **commercio all'ingrosso**, le **produzioni hi-tech** (produzione di software, servizi informatici, audiovisivo, telecomunicazioni), i **trasporti e la logistica**. Tuttavia, i singoli poli non presentano una vera e propria specializzazione in una logica di distretto e in essi non si rileva un'incidenza preponderante di uno specifico comparto, presentando più che altro una trasversalità produttiva.

Unioncamere Lazio e Camera di Commercio di Roma, in collaborazione con Fondazione Censis, hanno realizzato il rapporto "impresa, territorio e direttrici di sviluppo nel Lazio", attraverso il quale vengono identificati nel Lazio in totale **12 poli produttivi territoriali**, ovvero 12 aree vaste, esclusa Roma, articolate come segue: Latina, Frosinone-Sora, polo dei Castelli Romani, Bretella Nord, Pomezia-Santa Palomba, Civita Castellana-Viterbo, polo Sud pontino, Litorale Nord, polo di Cassino, Rieti-Cittaducale, Bretella Sud, polo di Fiano Romano-Formello.

Questi poli si discostano dal modello dei distretti produttivi (eccetto quelli di Civita Castellana - Viterbo), tipico di molte zone del paese, caratterizzato dalla presenza di elevate concentrazioni di imprese mono-settoriali, e sono considerabili delle reti territoriali trasversali, multiformi e flessibili, nate in maniera più spontanea rispetto ai distretti classici, attraverso l'azione sinergica di quattro agenti polarizzanti:

- **spontaneismo del territorio**: la valorizzazione del territorio e delle risorse che lo contraddistinguono è il primo tra gli elementi cui è possibile attribuire un ruolo nel processo d'industrializzazione dell'ambiente laziale, in particolare per aree quali l'Agro Pontino, la Tuscia o la Sabina;
- **localizzazione di grandi aziende**: il processo iniziato con la Cassa del Mezzogiorno negli anni '60 e '70, seppur eterodiretto e distante dalle peculiarità del territorio, ha lasciato un'eredità industriale di un certo rilievo (Fiat a Cassino, Ansaldo e Angelini a Pomezia e Santa Palomba, Bristol a Latina, etc.);
- **processo di espansione dell'area metropolitana**: la città di Roma da un lato espelle funzioni e aziende fuori dal raccordo a causa dell'inaccessibilità dei prezzi, dall'altro consuma in maniera crescente merci e servizi. I comparti della logistica, trasporti, commercio all'ingrosso sono quelli più investiti da questo processo che coinvolge tutti i poli a ridosso del Capoluogo: Civitavecchia Fiumicino, Fiano Romano, le due bretelle lungo le direttrici orientali e sud - orientali, l'area dei Castelli, Pomezia e Santa Palomba;
- **azioni di sistema**: settori ad alto valore aggiunto ed elevata incidenza tecnologica, come high tech e ICT, in particolare la produzione di software e le produzioni audiovisive, ma anche le biotecnologie, hanno beneficiato di attente partnership pubblico - private, in particolare tra aziende, ricerca scientifica ed Istituzioni Pubbliche.

Questo insieme di territori vede, ovviamente, prevalere l'**area metropolitana di Roma**, con una tendenza a costituire una configurazione, a cerchi concentrici intorno alla Capitale, caratterizzata da una distribuzione del dinamismo e della capacità competitiva tanto più elevata quanto maggiore è la prossimità con Roma. Sia pur in una logica integrata e

multisettoriale, ogni polo ha sviluppato una propria caratterizzazione produttiva, non sempre legata al tradizionale modello dell'industria manifatturiera:

- nell'ambito dell'**hi-tech e delle ICT**, l'indiscusso primato della Capitale è seguito a distanza da una polarizzazione nascente (quella che fa capo a Formello, verso cui è in atto un processo di delocalizzazione delle imprese dell'audiovisivo a partire dalle zone urbane di Prati e Saxa Rubra) e dall'area dei Castelli;
- sui **trasporti e la logistica** emerge il peso del Litorale Nord, l'area che va da Civitavecchia a Fiumicino, sebbene tale comparto mostri una rilevante presenza di aziende sia lungo l'asse che va da Pomezia a Latina che nella cosiddetta Bretella Nord (tra Monterotondo e Guidonia Montecelio), oltre che nell'area di Frosinone e Ferentino;
- quanto al **commercio all'ingrosso**, sempre più diffuso in tutte le aree limitrofe alla Capitale, spicca il ruolo del Sud Pontino, grazie alla moltitudine di aziende che ruotano intorno al mercato ortofrutticolo di Fondi;
- il polo di Civita Castellana-Viterbo è al primo posto per densità d'imprese dell'**artigianato industriale**.

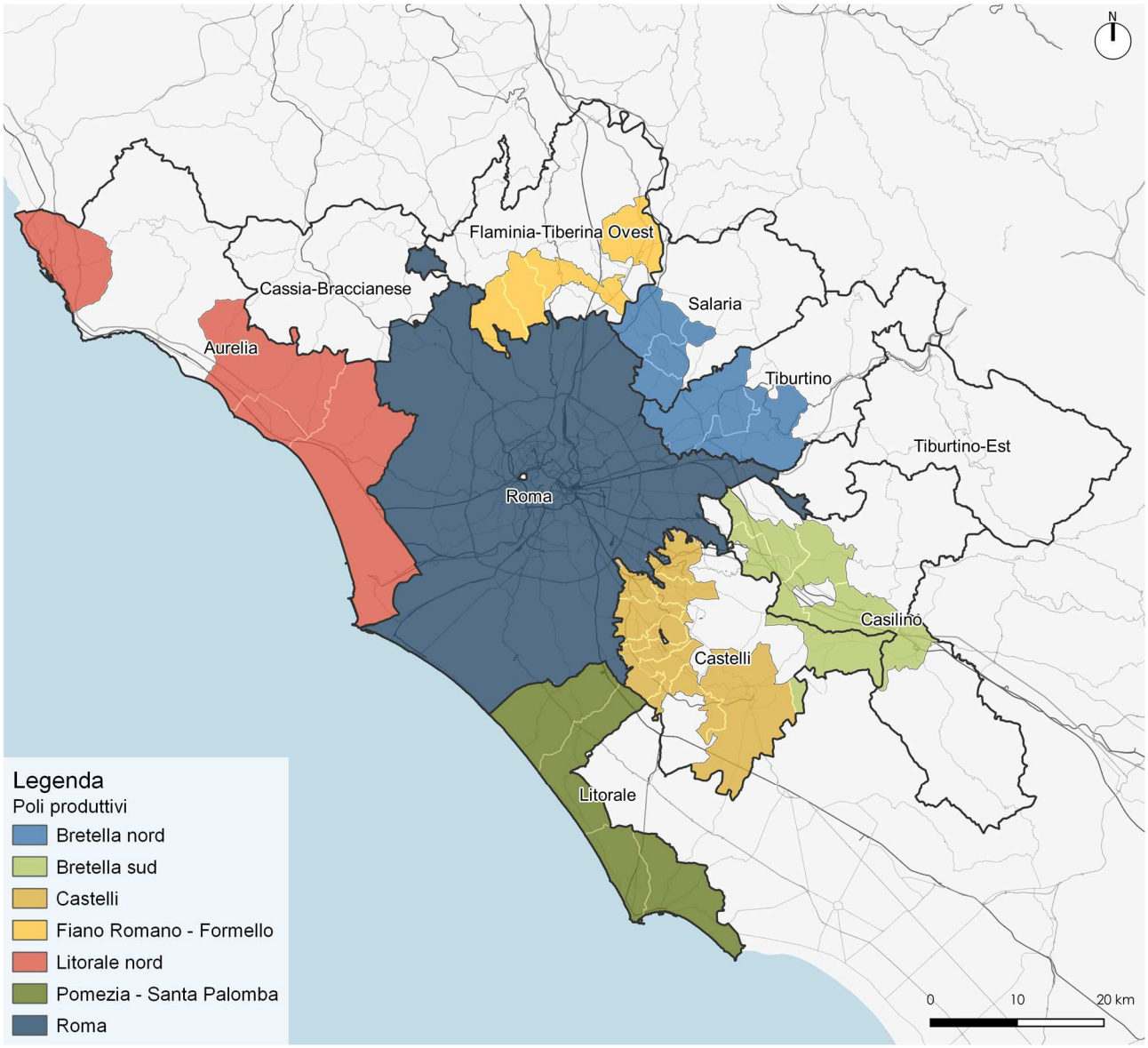


Figura 5.15 I Poli Produttivi nel territorio della Città metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da suddivisione CENSIS Marzo 2010

Dei 12 poli produttivi indicati, escludendo Roma, 7 sono localizzati all'interno dei confini amministrativi dell'**Area Metropolitana Romana**:

- il Polo di Roma;
- il Polo **Pomezia-Santa Palomba**, che comprende gli insediamenti produttivi collocati intorno al segmento della via Pontina tra i comuni di Pomezia ed **Aprilia** (non facente parte della Città metropolitana): la scelta di inserirli nello stesso polo produttivo deriva non solo dalla prossimità geografica rafforzata dalla localizzazione lungo la stessa direttrice di mobilità stradale quanto dalla similarità dei modelli insediativi e delle caratteristiche produttive. Qui il settore industriale ha subito forti trasformazioni con il declino di alcuni insediamenti tradizionali, quali il tessile e l'elettronica, la ristrutturazione di altri (chimica farmaceutico, poligrafico) e la crescita di altri. Il **chimico farmaceutico**, è rimasto il settore di concentrazione principale del territorio, rappresentando il comparto più importante dell'export laziale, attraversato da rilevanti fenomeni di trasformazione a livello globale. Sempre in questa area gli insediamenti logistici hanno registrato una forte crescita diversificandosi sia sul versante distributivo verso il mercato romano sia sul versante industriale rispetto alla vasta area produttiva del Lazio centro-meridionale. Lo sviluppo futuro appare fortemente condizionato dall'adeguamento **del terminal ferroviario di Santa Palomba**, che rappresenta comunque il principale nodo intermodale della regione, e dall'insufficienza dei collegamenti stradali;
- il Polo "**Bretella sud**" a conformazione lineare, dispiegata intorno all'asse costituito dall'autostrada A1 e dalla via Casilina, nel tratto che va da Zagarolo a Colleferro passando per San Cesareo e Valmontone, dove sono proliferate attività di **stoccaggio e commercio all'ingrosso**. Il polo presenta un profilo articolato: più concentrato sia in termini di insediamenti industriali sia della struttura urbana e dell'offerta di servizi nell'area più lontana da Roma, più diffuso e frammentato nell'area prossima alla Capitale, mentre a metà si colloca la polarità turistico-commerciale di Valmontone. Forti elementi di dinamismo sono presenti nell'area dei consorzi industriali di San Cesareo, cresciuti grazie alla vicinanza del nodo autostradale;
- il "Polo **Bretella Nord**" che comprende i comuni di Tivoli, Guidonia Montecelio e Monterotondo con un ruolo rilevante anche per il settore delle attività estrattive e delle attività professionali e di costruzione;
- Il polo di **Fiano Romano-Formello** area che poggia su una duplice caratterizzazione: da un lato Formello va acquisendo i connotati di un'autentica "cittadella tecnologica dell'audiovisivo"; dall'altro Fiano Romano si configura ormai come la porta settentrionale d'accesso a Roma;
- il polo del **Litorale Nord**, che si sviluppa su commercio all'ingrosso e attività di trasporto e logistica;
- il polo dei **Castelli Romani**, rappresentato dai comuni di Albano Laziale e Ariccia con una distribuzione sempre più spostata sui servizi professionali e commerciali.

Le unità locali

Il numero di **unità locali** è un altro parametro di confronto sulle dinamiche della distribuzione territoriale delle attività produttive nell'area metropolitana di Roma. Per unità locali si intendono **impianti operativi o amministrativi e gestionali** (es. laboratorio, officina, stabilimento, magazzino, deposito, ufficio, negozio, filiale, agenzia, etc.) ubicati in luoghi diversi da quello della sede legale, nei quali si esercitano stabilmente una o più attività specifiche tra quelle dell'impresa[20]. L'impresa plurilocalizzata, pertanto, è un'impresa che svolge le proprie attività in più luoghi, ciascuno dei quali costituisce un'unità locale. Analizzando il numero di unità locali per chilometro quadrato (UL/kmq) per l'anno 2019, Roma si attesta su valori pari a **216,6 UL/kmq** e si riduce a circa 1/3 per i poli produttivi "Castelli" (70 UL/kmq) e "Bretella Nord" (65,2 UL/kmq).

[20] Fonte: Registro delle imprese

Polo produttivo	Addetti 2019	Add/kmq	variaz 2015	UL 2019	UL/kmq
Pomezia - Santa Palomba (Aprilia)	55.753 (20.393)	168,7 (114,9)	7% (n.d.)	13.178 (4.428)	39 (24,95)
Bretella nord	44.728	191,7	10%	15.211	65,2
Castelli	53.208	196,0	12%	19.182	70,7
Litorale nord	58.043	129,7	-2%	12.051	26,9
Roma	1.051.072	818,4	10%	278.221	216,6
Fiano Romano - Formello	13.174	100,4	25%	3.560	27,1
Bretella sud	21.201	96,0	8%	6.840	31

Tabella 5.14 Numero addetti ed unità locali dei poli produttivi nell'Area Metropolitana di Roma. Fonte: ISTAT 2019

Il polo produttivo di romano comprende circa l'**80%** del dato complessivo, sia in termini di numero degli addetti che in termini di unità locali: questo dato è fortemente in linea con l'elevata densità di addetti della città di Roma, rispetto a tutte le altre unità di analisi. Osservando invece la variazione del numero di addetti rispetto al 2015 si evidenzia un trend di **espansione** generalizzato per quasi tutti i poli produttivi, tranne che per il polo "Litorale Nord" in cui si registra un'inversione di tendenza, anche se di modesta entità rispetto agli altri poli. Il polo "**Fiano Romano – Formello**" localizzato a ridosso del casello Roma Nord sull'A1, si colloca tra i poli a forte espansione, con una variazione positiva pari al 25%, ben al di sopra della media. Quest'ultimo non a caso è specializzato, in particolar modo, nel settore dei trasporti e della logistica e nel commercio all'ingrosso.

L'analisi dell'evoluzione del **numero di addetti** e del **numero di unità locali**, nel periodo compreso tra il 2012 ed il 2019, viene sintetizzato nella Tabella 5.15.

Anno	Addetti	Unità Locali
2012	1.223.155	352.059
2013	1.203.867	354.560
2014	1.198.440	350.523
2015	1.228.276	349.546
2016	1.283.670	357.543
2017	1.307.842	361.637
2018	1.324.453	366.772
2019	1.340.733	367.831

Tabella 5.15 Evoluzione del numero di addetti e delle unità locali nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: ISTAT

Come evidenziato dalla Tabella 5.15 e Figura 5.16, i dati mettono in evidenza una crescita repentina a partire dal 2014, mentre il numero delle unità locali ha subito gli effetti relativi alla crisi Eurozona con un ritardo maggiore.

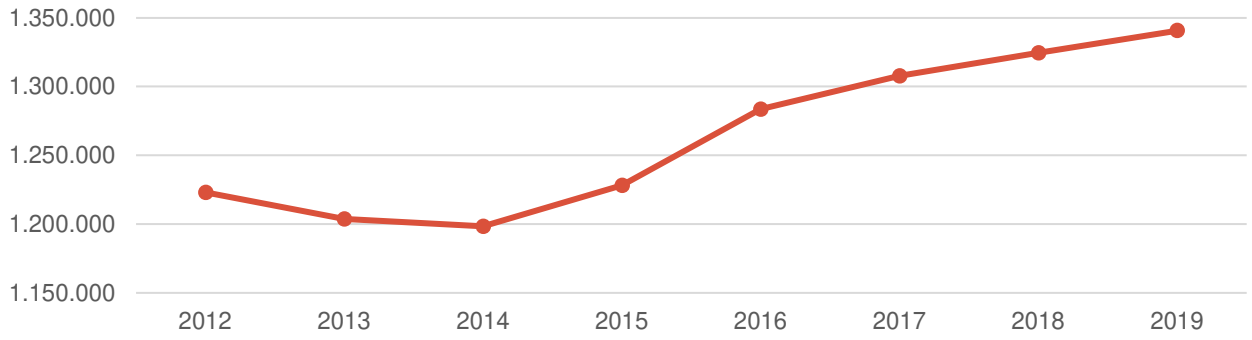


Figura 5.16 Evoluzione del numero di addetti nella Città metropolitana di Roma Capitale, nel periodo 2012-2019. Fonte: ISTAT

Questo “shift” temporale della ripresa, a partire dal **2015**, dipende sostanzialmente dalle dinamiche aziendali secondo cui, tendenzialmente, il generico imprenditore (datore di lavoro) opera prima una politica licenziataria e poi, eventualmente, una procedura di fallimento. Ad ogni modo, la ripresa avviata nel 2015 appare sostanzialmente stabilizzata nel 2019.

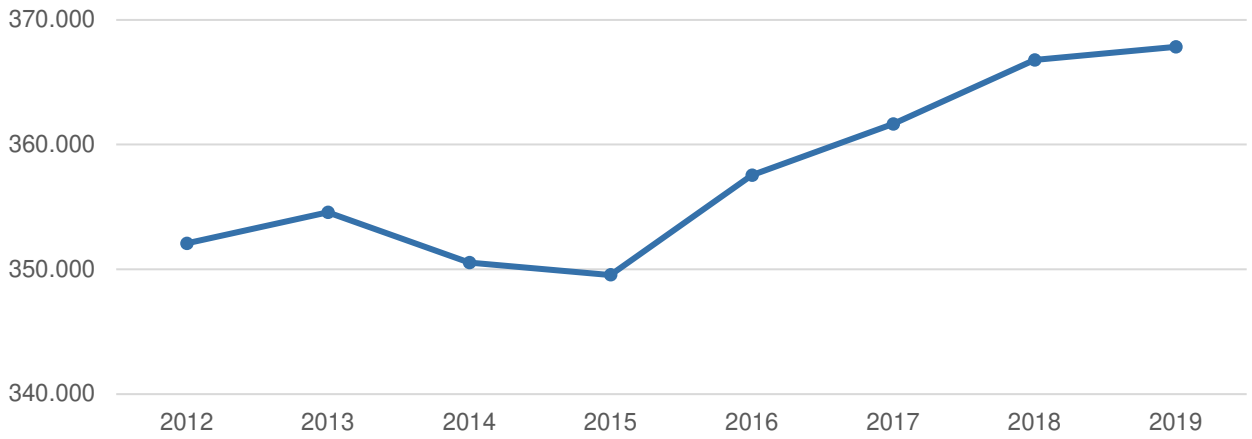


Figura 5.17 Evoluzione del numero delle unità locali nella Città metropolitana di Roma Capitale, nel periodo 2012-2019. Fonte: ISTAT

Allo stesso modo, l’analisi della distribuzione **territoriale delle unità locali** mostra un quadro in sostanziale coerenza con quanto appurato dall’analisi della densità del numero di addetti. Oltre al comune di Ciampino, i comuni dell’area sud-est, dei Castelli, dell’area nord-est (Guidonia, Fonte Nuova, Tivoli) e sul litorale (Anzio, Ladispoli) spiccano in termini di densità di unità locali.

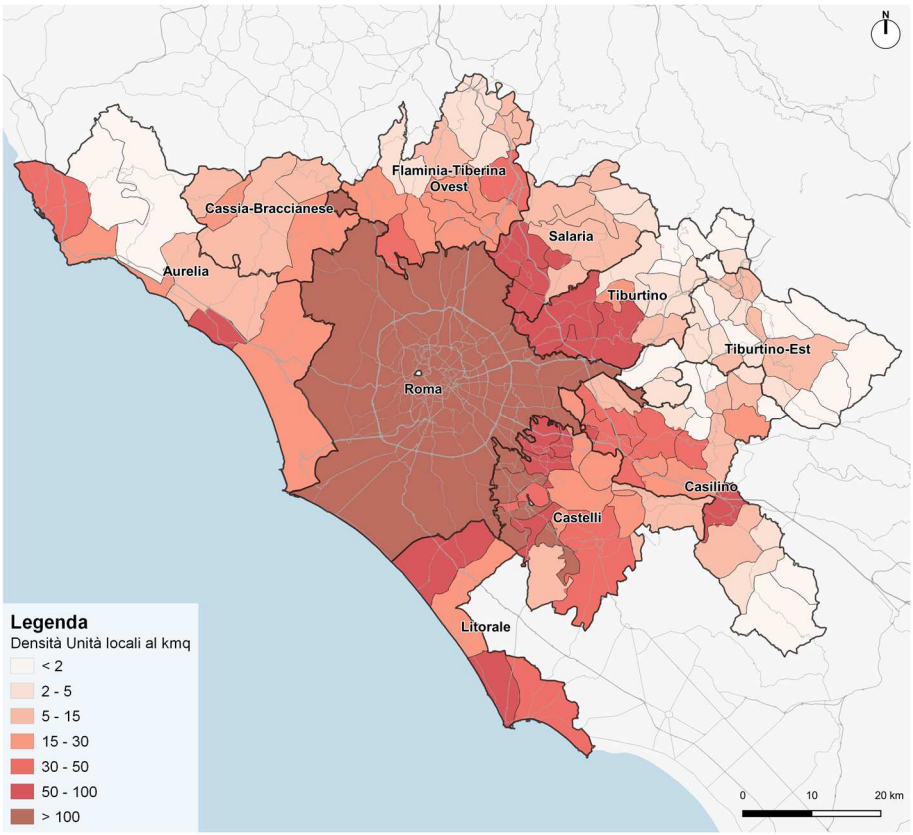


Figura 5.18 Densità delle Unità Locali per comune e per sub-bacino. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 2019

Nel dettaglio, per quanto concerne i sub-bacini, trascurando Roma, il dato dei **Castelli e del Litorale** si attestano a poco meno di **50 unità locali/kmq**, mentre al Tiburtino Est spetta, anche in questo contesto, il primato di valore minimo pari a circa **3 unità locali/kmq**, quasi nullo se rapportato al dato della Capitale. Il valore medio su tutto il territorio metropolitano risulta pari a 68,7 unità locali/kmq.

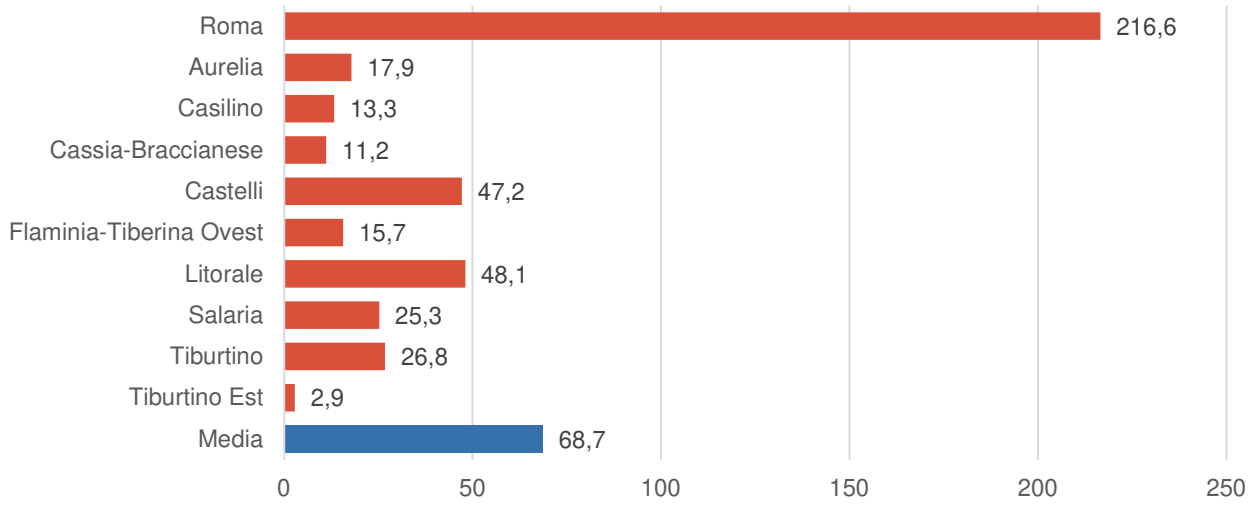


Figura 5.19 Densità delle unità locali per sub-bacino. Fonte: ISTAT 2019

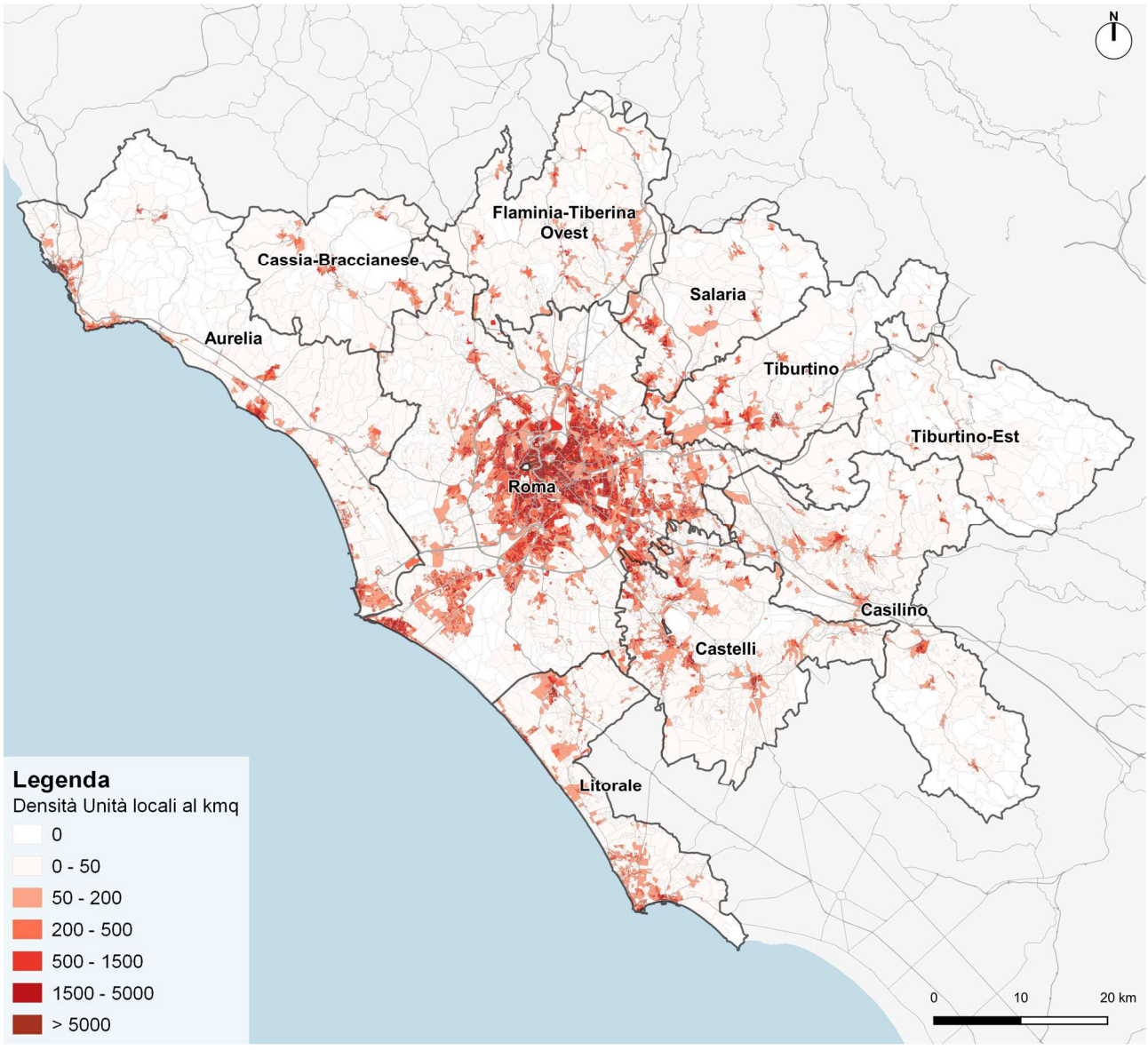


Figura 5.20 Densità delle Unità Locali per celle censuarie. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 2011

5.4.3. Il valore aggiunto

Da un punto di vista economico, una grandezza utile all'analisi è il **valore aggiunto**[21] prodotto a livello "**metropolitano**", condotta sulle stime fornite dall'Istituto "Prometeia", che consente di riproporre un consolidato punto di riferimento per la valutazione e l'interpretazione delle **economie locali** e di comparare le specificità produttive e le tendenze congiunturali relativamente a quel quadro che si va definendo, soprattutto nella zona monetaria dell'euro, di competizione e di integrazione crescente tra le regioni urbane.

Dal 2003 al 2007 l'area romana ha sperimentato una fase di **forte espansione** del valore aggiunto complessivo (+10%). La crisi economica in ambito Eurozona ha fatto sì che si registrasse, a partire dal 2009, una progressiva riduzione del valore aggiunto, ad eccezione dell'anno 2011[22]. Nel 2018, il valore aggiunto totale sembra aver ripreso in modo sostenuto, il passo della crescita: rispetto al 2003, infatti, l'ammontare di questa grandezza economica è **aumentata del 9,7%**, ben 5,9 punti percentuali in più rispetto al corrispondente valore registrato nell'anno precedente. Un dato interessante si registra nel 2019, che presenta un valore decrescente rispetto al 2008 a fronte di un aumento del valore pro-capite rispetto all'anno precedente.

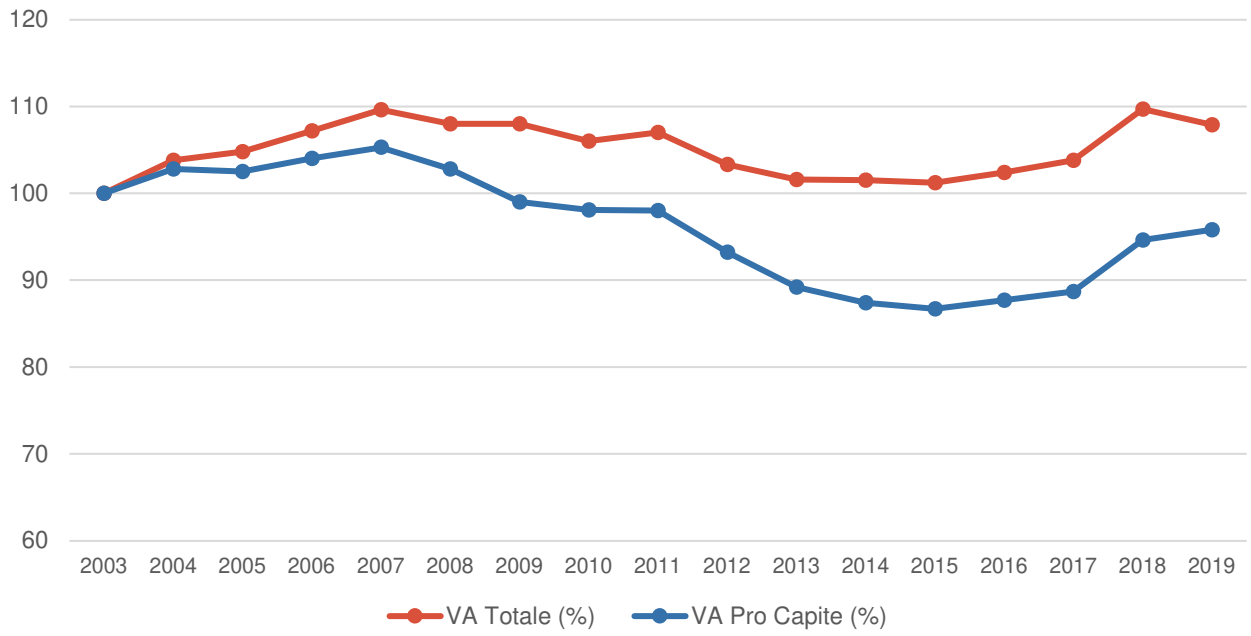


Figura 5.21 Valore aggiunto ai prezzi base totale e pro-capite prodotto nella Città metropolitana di Roma Capitale. Valori riferiti al 2003. Anni 2003-2019. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT

La riduzione del **valore aggiunto pro-capite** della Città metropolitana di Roma Capitale è stata molto più consistente già a partire dal 2008 per poi risalire nel 2016 anche a causa della diminuzione della popolazione residente e ad attestarsi, nel 2019, ad un valore inferiore a circa il 4,2% rispetto al 2003.

Anno	VA Totale (%)	VA Pro Capite (%)
2003	100	100
2004	103,8	102,8
2005	104,8	102,5
2006	107,2	104

[21] Il valore aggiunto, indicato anche come plusvalore, rappresenta l'aumento del valore di un bene o servizio finito, ossia la differenza del valore del bene immesso sul mercato e il costo dei beni intermedi (fattori di produzione) che sono stati necessari per la sua produzione. In altri termini, il valore aggiunto si può definire come la "misura dell'incremento lordo del valore del bene stesso" che risulta dal processo di trasformazione delle materie prime in un prodotto pronto per essere immesso sul mercato

[22] Per le ragioni esposte nel paragrafo 5.2.2, nel 2011 si è registrata una ripresa legata sostanzialmente alla modalità di censimento della popolazione residente.

Anno	VA Totale (%)	VA Pro Capite (%)
2007	109,6	105,3
2008	108	102,8
2009	108	99
2010	106	98,1
2011*	107	98
2012	103,3	93,2
2013	101,6	89,2
2014	101,5	87,4
2015	101,2	86,7
2016	102,4	87,7
2017	103,8	88,7
2018	109,7	94,6
2019	107,9	95,8

Tabella 5.16 Valore aggiunto ai prezzi base totale e pro-capite prodotto nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: ISTAT

5.5. Localizzazione di servizi e dei poli di attrazione

5.5.1. I servizi e punti di interesse

L'analisi della localizzazione della rete delle Università, dei Poli ospedalieri e della rete della grande distribuzione commerciale e intrattenimento all'interno dell'area metropolitana di Roma, restituisce l'immagine di un territorio strutturato intorno ai **centri consolidati** (grazie alle Università) e al **sistema infrastrutturale**, in particolare quello stradale e autostradale (raccordo, dorsali e bretelle dell'A1 e A24).

Tendenzialmente l'offerta dei servizi alle famiglie resta a Roma, mentre la sua domanda si dirama verso l'esterno della città. Da un lato le Università mantengono nel centro le funzioni pregiate (eccetto Tor Vergata che è l'unica università rivolta al territorio metropolitano), dall'altro i nodi della distribuzione e dell'intrattenimento vanno via via lasciando il centro per posizionarsi intorno a GRA e lungo gli assi stradali e autostradali principali.

È stato evidenziato che i comuni nell'ambito esterno alla città di Roma sono condizionati da carenze strutturali in alcune tipologie di servizi, come quelli funzionali per la cultura e lo svago, la sanità ed i servizi commerciali. Questa sofferenza si concentra particolarmente nelle aree che hanno avuto una più intensa crescita demografica, dove la velocità di adeguamento dei servizi alla popolazione non è riuscita a compensare la crescita della domanda espressa dai nuovi residenti. D'altra parte, i territori non investiti da un forte incremento demografico sono ancora in grado di soddisfare la domanda locale, con i servizi preesistenti.

L'esempio dell'incongruenza delle dinamiche di sviluppo dell'area vasta di Roma si evidenzia nei comuni del litorale, i quali hanno avuto un **forte incremento demografico** accompagnato, nonostante il parziale riuso del patrimonio delle seconde case a fini abitativi, da una rilevante espansione urbana molto spesso priva di una coerente crescita funzionale e di servizi alle famiglie, avente come esito la formazione di territori con prevalente caratterizzazione residenziale. In particolare, comuni come **Cerveteri, Ladispoli e Ardea** si sono sviluppati verso funzioni prevalentemente residenziali, carenti però di servizi alle famiglie mentre, d'altra parte, territori come **Civitavecchia, Fiumicino e Pomezia** hanno visto una forte crescita dal punto di vista produttivo e reddituale. Se si guarda inoltre alla localizzazione delle attività produttive e quindi delle opportunità di lavoro, la **centralità di Roma** negli equilibri territoriali e socioeconomici dell'area metropolitana è ancora più evidente, rendendo evidente l'effetto di un'assenza di una programmazione di area vasta nella sfera dello sviluppo economico. In tale contesto, si aggiunge l'eccessiva concentrazione delle funzioni direzionali nel territorio di Roma Capitale.

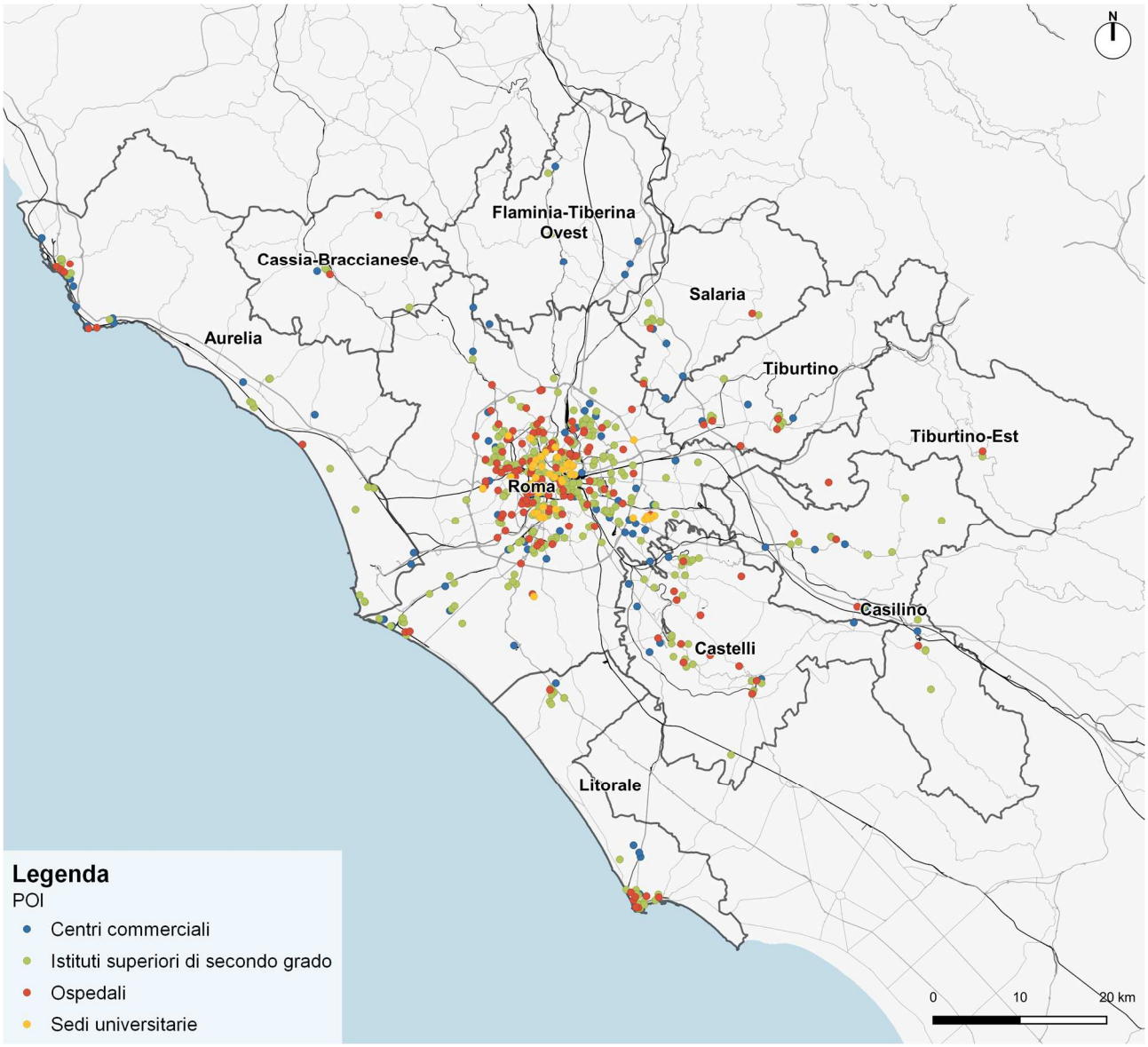


Figura 5.22 Punti di interesse nella Città Metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da dati SIT – Sistema Informativo Territoriale di Città metropolitana di Roma Capitale e dati Open Street Map

Le **infrastrutture** materiali e immateriali – come le funzioni strategiche di trasporto, i grandi poli congressuali e fieristici e il sistema dell'università e della ricerca scientifica – rappresentano un elemento chiave per la competitività del sistema territoriale e per il suo sviluppo sociale e culturale. Gli **squilibri territoriali** del sistema economico metropolitano sono confermati dall'addensamento di sedi direzionali pubbliche e private nella capitale. Nel caso delle grandi aziende private si può considerare fisiologica la tendenza a localizzarsi in prossimità degli ambiti più infrastrutturati in termini di servizi e funzioni, oltre che capaci di garantire una più elevata offerta culturale. Inoltre, si rileva che, oltre l'**80%** di ministeri, enti locali e sedi giudiziarie ha i propri uffici a Roma piuttosto che altrove nella Città metropolitana con le inevitabili conseguenze che questo comporta sugli equilibri del mercato del lavoro locale e del mercato immobiliare.

È evidente quindi come mentre Roma continua a concentrare sul suo territorio servizi e funzioni strategiche, attività produttive e direzionalità pubblica e privata, ampie quote della popolazione si spostano nei comuni minori portando con sé una domanda di opportunità insediative e servizi insieme alla propria offerta di lavoro. Così l'organizzazione monocentrica dell'area metropolitana definisce forma e contenuto di una progressiva **periferizzazione del territorio**, andando ad ostacolare la distribuzione di opportunità economiche, limitando la qualità di vita degli abitanti e mettendo un freno alla possibile costruzione della metropoli territoriale e del suo potenziale competitivo.

Le strutture scolastiche superiori e universitarie

Nella Tabella 5.18 sono riportati i valori del numero di scuole superiori, del numero di studenti delle scuole superiori ed il numero delle sedi universitarie per sub-bacino. Per quest'ultimo dato vengono escluse le università telematiche, che non intrattengono relazioni con il territorio, e quelle pontificie, per le quali non sono disponibili dati sugli iscritti.

Sub Bacino	Numero scuole superiori	Studenti scuole superiori	Sedi universitarie
Roma	237	96.355	51
Aurelia	26	8.184	0
Casilino	16	5.278	0
Cassia-Braccianese	4	2.007	0
Castelli	29	11.724	0
Flaminia-Tiberina Ovest	2	1.039	0
Litorale	23	8.317	0
Salaria	9	2.583	0
Tiburtino	14	518	0
Tiburtino Est	2	665	0
Totale	**362**	**141.332**	**51**

Tabella 5.17 Scuole superiori, studenti e sedi universitarie, per sub-bacino. Fonte: SIT – Sistema Informativo Territoriale di Città metropolitana di Roma Capitale

L'analisi conferma come le **grandi università** si siano mantenute tutte all'interno del contesto della città di Roma e del suo centro consolidato. Con molta probabilità le università attraggono parte di studenti anche dai comuni della prima cintura mentre tutti gli altri potenzialmente sono cittadini della capitale oppure hanno acquistato o hanno stipulato contratti di affitto nella capitale.

Dalla Tabella 5.18 si nota che i 2/3 circa degli studenti delle scuole superiori studiano a Roma. In linea di massima, la presenza di studenti e di scuole è direttamente proporzionale alla popolazione e, in questo ambito, i comuni con un numero di abitanti maggiore di **30.000** costituiscono poli attrattivi di mobilità studentesca, anche extraurbana.

Le strutture sanitarie

Per quanto concerne **le strutture sanitarie** presenti sul territorio metropolitano sono stati elaborati i grafici in Figura 5.23 che riportano il numero complessivo delle strutture sanitarie suddiviso per sub-bacino.

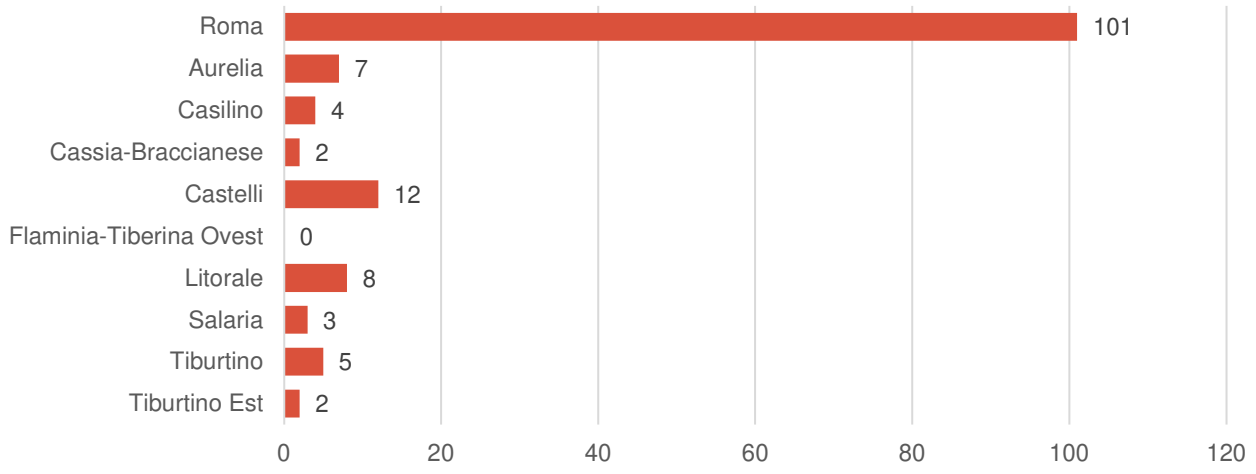


Figura 5.23 Strutture ospedaliere per sub-bacino. Fonte: SIT – Sistema Informativo Territoriale di Città metropolitana di Roma Capitale

Sebbene anche per le strutture sanitarie il peso della città di **Roma è preponderante**, con un valore pari a circa il **70%**, rispetto a quanto visto per le università si possono riscontrare alcune tendenze di segno diverso:

- le strutture rivolte a tutto il territorio metropolitano sono diverse. La maggior parte di queste sono collegate solo dalla rete di trasporto su gomma, in particolare dal GRA (ad esempio, il Sant'Andrea e Tor Vergata);
- alcune strutture rilevanti si trovano anche in altri comuni, come Tivoli, o ai Castelli;
- molte di queste di strutture, sia interne che esterne a Roma, sono state sviluppate in assenza di una politica dei trasporti ad esse connessa: spesso i collegamenti infrastrutturali sono casuali, scollegati dal trasporto pubblico su ferro, o assenti.

L'analisi delle strutture sanitarie indica inoltre che il sub-bacino Flaminia-Tiberina Ovest non ha strutture sanitarie: questo determina spostamenti extra bacino per coloro che ne hanno bisogno.

Però, se prendiamo in considerazione le strutture maggiormente rilevanti, adottando come criterio per stabilire il peso di ogni struttura quello che presentino la disponibilità di almeno **200 posti letto**, si ottiene quanto esposto nella tabella che segue.

Struttura sanitaria	Numero posti letto	Sub-bacino
Policlinico A. Gemelli e C.I.C.	1467	Roma
Policlinico Umberto I	1212	Roma
Azienda Ospedaliera San Camillo-Forlanini	859	Roma
Ospedale pediatrico Bambino Gesù	768	Roma
Azienda Ospedaliera San Giovanni	675	Roma
Azienda Ospedaliera Universitaria Tor Vergata	497	Roma
Ospedale Sant'Eugenio	482	Roma
Azienda Ospedaliera Sant'Andrea	448	Roma
Ospedale S. Pietro FBF	401	Roma
Presidio Ospedaliero San Filippo Neri	394	Roma
Ospedale Sandro Pertini	349	Roma
I.R.C.C.S. Santa Lucia	328	Roma
Istituti Fisioterapici Ospitalieri	291	Roma
Policlinico Universitario Campus Bio Medico	273	Roma
I.R.C.C.S. San Raffaele Pisana	268	Roma
Ospedale San Giovanni Calibita	263	Roma
Policlinico Casilino	254	Roma
Ospedale San Giovanni Battista Acismom	240	Roma
Polo Ospedaliero Santo Spirito	239	Roma
Ospedale G.B. Grassi	233	Roma
Ospedale san Carlo di Nancy	230	Roma
Madre Giuseppina Vannini	225	Roma
Ospedale San Giovanni Evangelista (Tivoli)	223	Tiburtino

Tabella 5.18 Strutture ospedaliere con disponibilità di almeno 200 posti letto. Fonte: Ministero della Salute dati statistici del Servizio Sanitario Nazionale. Anno 2019

Dal dato fornito dal Ministero della Salute, risulta che delle **23 strutture sanitarie** che dispongono di più di 200 posti letto nella Città Metropolitana di Roma Capitale **solamente una ricade all'esterno del Comune capoluogo**. Si tratta dell'ospedale di Tivoli che peraltro è quello che presenta il minor numero di posti letto tra le strutture di maggior rilevanza.

La grande distribuzione commerciale

L'analisi della **grande distribuzione commerciale** assume una grande importanza alla luce della crescente attrattività che tali strutture assumono a scale territoriali sempre più ampie, in ragione delle loro dimensioni, della loro localizzazione e delle loro ricadute territoriali: impatto sulla rete infrastrutturale, derivante soprattutto da una mancata strategia sul piano dell'accessibilità pubblica, sull'ambiente in cui si insediano, sul tessuto commerciale delle aree urbane circostanti.

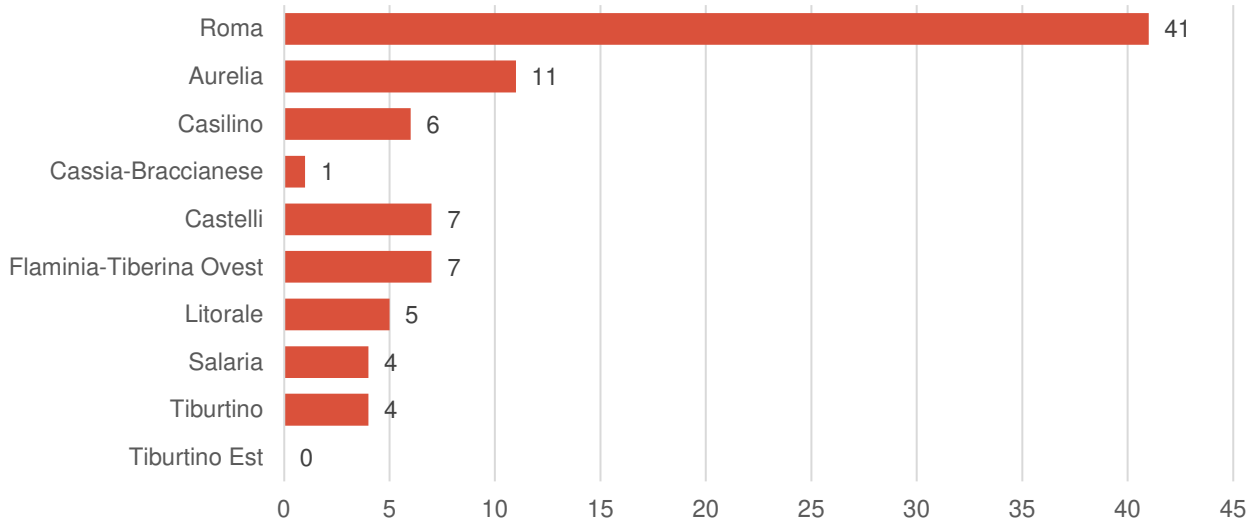


Figura 5.24 Centri commerciali per sub-bacino. Fonte: Open Street Map

Viene evidenziata ancora una volta il peso dell'area romana sul sistema commerciale anche se, rispetto ad altri **punti di interesse (POI)**, le strutture commerciali sono distribuite in maniera più omogenea nel territorio. Inoltre, il sub-bacino Tiburtino Est anche se non ha alcuna struttura al suo interno, potrebbe comunque generale una quota di mobilità extra-bacino.

Rispetto ai **collegamenti infrastrutturali**, una serie di centri commerciali di varia natura circonda la capitale, sul disegno del GRA o di altre grandi strade a scorrimento veloce. In corrispondenza dell'Autostrada A1 Milano-Napoli che lambisce la Città metropolitana si collocano altri centri di grande impatto commerciale in cui la prossimità alle vie di comunicazione a grande scorrimento assume un ruolo di primo piano, atto a garantire alle attività commerciali un alto afflusso di visitatori, provenienti anche da aree non necessariamente prossime. Ciò ha determinato una scarsa connessione dei collegamenti tramite mezzi pubblici (sia su gomma che su ferro) con queste strutture.

Inoltre, sebbene la scelta di localizzare tali polarità sia stata favorita dal PRG approvato nel 2008, che mirava ad alleg-gerire il peso di al-cune aree commerciali storiche e consolidate, per lo più centrali, decentrando tali funzioni rare verso l'esterno, la scarsa attenzione alla cura del ferro ha evidenziato le esternalità negative generate da strutture di questo tipo sul territorio, come ad esempio, traffico veicolare, danni ambientali e aumento dei tempi di percorrenza.

5.5.2. I comuni "Polo"

La **Strategia Nazionale per le aree interne** mette al centro la qualità della vita delle persone con l'obiettivo ultimo di invertire e migliorare le tendenze demografiche. Sono definite "interne" quelle aree significativamente distanti dai centri di offerta di servizi essenziali (di istruzione, salute e mobilità), ricche di importanti risorse ambientali e culturali, forte-mente diversificate per natura e a seguito di secolari processi di antropizzazione.

Utilizzando la classificazione adottata nell'ambito della Strategia Nazionale per le aree interne, che divide i comuni secondo la seguente classificazione, si individua un'articolazione del territorio che prevede:

- **Poli**, individuati secondo un criterio di capacità di offerta di alcuni servizi essenziali, tra cui **Roma, Anzio, Civitavecchia e Tivoli**. Il carattere di "Polo" è riservato solo ed esclusivamente a quei comuni, o aggregati di comuni confinanti, in grado di offrire simultaneamente l'offerta scolastica secondaria, ospedali sedi di DEA[23] di I livello e stazioni ferroviarie Platinum, Gold o Silver;
- Quattro fasce per i restanti comuni distinte in base alle distanze dai poli misurate in tempi di percorrenza:

- **Aree periurbane** (Cintura) – 24 comuni;
- **Aree intermedie** – 64 comuni;
- **Aree periferiche** – 19 comuni;
- **Aree ultra-periferiche** – 10 comuni.

In generale, le aree interne della **Valle dell'Aniene** e della **Sabina Romana** sono classificate come insediamenti orbitanti, ovvero quelli caratterizzati da livelli più alti di perifericità, mentre le altre zone sono agglomerati discontinui o conclusi e costellazioni, ovvero aree che solo per alcune funzioni sono considerabili servite, mentre per altre hanno bisogno di servirsi di zone esterne e più centrali. L'unica tendenza diversa e potenzialmente innovativa che si rileva è la presenza di sezioni con livelli alti, o medi, in diverse zone esterne alla città di Roma prevalentemente lungo l'asse dell'A1 e in comuni come Civitavecchia, Bracciano, Ladispoli, Anzio e Nettuno, alcuni comuni dei Castelli, Tivoli e Guidonia Montecelio, Monterotondo scalo, Fiano Romano, alcuni comuni lungo la Cassia. Questo potrebbe testimoniare la tendenza alla perdita del potere attrattore della Capitale, che comunque si pone oggi ad un livello nettamente superiore a tutto il resto del territorio, in favore di altre aree dell'**area metropolitana** che, seppur non considerabili centralità, maturano una loro autosufficienza per alcuni servizi e funzioni.

[23] L'ospedale sede DEA di I livello rappresenta un'aggregazione funzionale di unità operative che, oltre alle prestazioni fornite dal Pronto Soccorso, garantisce le funzioni di osservazione, breve degenza e di rianimazione e realizza interventi diagnostico-terapeutici di medicina generale, chirurgia generale, ortopedia e traumatologia, terapia intensiva di cardiologia. Inoltre, assicura le prestazioni di laboratorio di analisi chimico-cliniche e microbiologiche, di diagnostica per immagini, e trasfusionali.

6. Offerta attuale di reti e servizi di trasporto

6.1. Hub di valenza internazionale e nazionale

La Città metropolitana di Roma, in qualità di Capitale italiana, possiede vari centri per il trasporto e la logistica di valenza nazionale ed internazionale. Si articolano infatti un sistema aeroportuale consolidato e versatile, un sistema portuale centrale per il mar Mediterraneo e in continuo sviluppo ed un sistema ferroviario per l'Alta Velocità che presenta un buon livello di servizio.

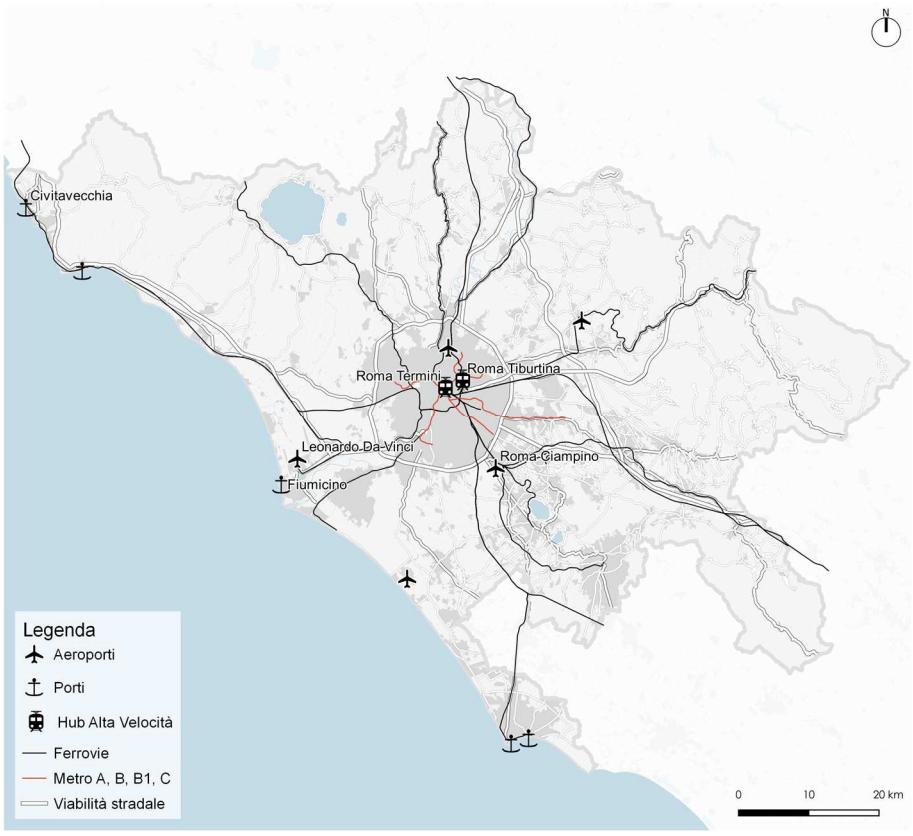


Figura 6.1 Il sistema degli hub di valenza internazionale e nazionale dell'area metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI

Questi hub, supportati e connessi dalle reti di trasporto locale, costituiscono un unico sistema complesso per lo spostamento di persone e merci: un forte potenziale per la principale città d'Italia ed è pertanto importante esaminarli approfonditamente. Trattandosi quindi di strutture nevralgiche per il territorio, si è ritenuto basilare per la compilazione del quadro conoscitivo del PUMS partire da un attento rilievo dello stato di fatto, per poter comprendere quali siano le criticità e le potenzialità dei percorsi d'accesso a tali infrastrutture e dei relativi collegamenti con le fermate TPL più vicine ai succitati HUB.

Per ogni HUB, inoltre, è stata eseguita un'analisi che ha avuto come scopo quello di approfondire la presenza puntuale di **ostacoli fissi** sui percorsi e attraversamenti pedonali di collegamento tra gli ingressi di ogni HUB e le fermate del TPL. Questa analisi è stata eseguita con l'ausilio di due software differenti: File Maker Pro e QGIS. Il primo, attraverso un applicativo sviluppato, è stato utilizzato per le fasi di rilievo in cui è stato realizzato un database che fornisce all'operatore

sul campo una lista ragionata delle possibili barriere rilevabili. L'operazione di rilievo si conclude con lo scatto di una fotografia di ciascuna criticità che viene caratterizzata da un codice numerico univoco che la identifica. Il secondo, invece, è un Sistema Informativo Geografico Open Source, si tratta di un GIS di facile utilizzo, che ha funzionalità e tratta entità di uso generale.

6.1.1. Sistema aeroportuale

Il sistema aeroportuale metropolitano è strutturato in **5 poli**, di cui due destinati all'uso civile e commerciale, due di tipo militare e uno di supporto a turismo e protezione civile. Il principale è il Leonardo Da Vinci di Roma Fiumicino che ricopre una posizione di spicco in ambito nazionale ed internazionale. Il più antico invece, costruito nel 1916, è il "Giovan Battista Pastine" di Ciampino ed è tutt'oggi in funzione. Dal 1974 gli scali di Fiumicino e Ciampino sono sotto la **gestione unica della società Aeroporti di Roma (ADR)**, privata al 100%. Questi ultimi, nel 2019 hanno registrato 49,3 milioni di passeggeri (Fiumicino 43,4 e Ciampino 5,9) e oltre 340.000 movimenti (Fiumicino 306.000 e Ciampino 35.000). Le destinazioni nel mondo raggiungibili da Roma sono oltre 240, grazie alle circa 100 compagnie aeree operanti nei due scali.

Aeroporto di Fiumicino "Leonardo Da Vinci"

L'aeroporto "**Leonardo da Vinci**" è l'"Hub" di riferimento per il traffico internazionale e intercontinentale di linea e charter, risulta infatti il primo a livello italiano per il trasporto di persone. Inaugurato nel 1961, è situato a 32 Km dalla Capitale in direzione sud-ovest, lungo l'autostrada A91. Questa infrastruttura, assieme alla fitta rete di strade e ferrovie esistenti, consente un'ottima accessibilità all'aeroporto. **Da oltre dieci anni è il principale scalo italiano per numero di passeggeri anche grazie ai numerosi servizi offerti**.

L'aeroporto "Leonardo da Vinci" offre servizi ed infrastrutture ai massimi livelli degli standard internazionali (dal 2017 risulta l'aeroporto europeo più apprezzato dai passeggeri aggiudicandosi il riconoscimento di "Best Airport in Europe"). I servizi maggiormente apprezzati dagli utenti sono: i controlli di security, l'innovazione tecnologica, la funzionalità delle infrastrutture, il Wi-Fi libero e gratuito e le postazioni e-Gates per il controllo automatico dei passaporti.

Inoltre, da luglio 2008 il Gruppo Aeroporti di Roma si è dotato di una nuova società, ADR Assistance, dedita **all'erogazione gratuita del servizio di assistenza a terra** ai passeggeri a ridotta mobilità negli aeroporti di Roma, nel rispetto del Regolamento CE n.1107/2006 che ha definito nuove norme per gli aeroporti dei Paesi dell'Unione Europea. Il servizio offerto dà la possibilità di segnalare le proprie esigenze speciali, attraverso il sito internet, al passeggero, il quale è però tenuto a richiedere il servizio di assistenza a terra alla compagnia aerea con cui effettua la prenotazione del volo entro 48 ore dall'ora del volo pubblicata.

Il continuo sviluppo registrato dell'aeroporto ha portato lo scalo di Fiumicino ad offrire attualmente:

- 2 Terminal passeggeri (T1 e T3): 354.300 mq
- riqualifica Terminal 3 e nuova area di imbarco E11-24 (90.000 mq lordi)
- 352 banchi check-in
- 92 gate di imbarco
- 50 gate con loading bridge
- 4 piste (compresa sussidiaria)
- 131 piazzole aeromobili
- sistema di handling in grado di gestire fino a circa 10.000 bagagli all'ora, nei momenti di maggiore flusso
- 20.100 posti auto totali; tra cui:
- parcheggi Terminal A-B-C-D: 3.500 posti auto; 64 posti moto al terminal A;
- parcheggi lunga sosta: 3.700 posti auto di cui 1.700 coperti;
- parcheggio Executive T1 (100 posti) e Executive T3 (80 posti);
- parcheggio sosta breve gratuito per i primi 15 minuti: fronte terminal T1 (60 posti), fronte terminal T3 (90 posti);

- posti auto gratuiti riservati ai possessori del contrassegno disabili (disponibili presso il parcheggio Multipiano “C” al piano terra, il parcheggio Multipiano “A” a tutti i piani escluso 1°, 2° e 3° e per la sosta lunga in tutti i settori previa registrazione);
- servizio di prenotazione parcheggi a tariffe low cost (operato dalla società “Parkos”), ottimizzando i tempi e la logistica in aeroporto;
- colonnine dotate di videocitofono in uscita dai parcheggi che permettono di mostrare il contrassegno direttamente dalla vettura;
- galleria commerciale con uno sviluppo di circa 28.000 mq e circa 190 attività commerciali comprensivi del top dei brand “made in Italy”.

Per quanto riguarda **le connessioni con il territorio metropolitano**, l’aeroporto di Fiumicino è raggiungibile attraverso le seguenti modalità di trasporto:

- **Treno**, per mezzo dei servizi:
  - **Leonardo express**, servizio no-stop per/da Roma Termini con partenze ogni 15 minuti e tempo di percorrenza di 32 minuti;
  - **Frecciarossa**, Un servizio in partenza ed uno in arrivo consentono di collegare direttamente l’aeroporto alle città di Firenze, Bologna, Padova e Venezia. Inoltre, è presente anche un servizio diretto in partenza da Firenze con destinazione finale l’aeroporto;
  - **Treni regionali della linea FL1** da/per altre stazioni di Roma, tra cui Roma Tiburtina, con partenze ogni 15 minuti nei giorni feriali e ogni 30 nei giorni festivi.
- **Autobus** con collegamenti sia per Roma che per molte altre destinazioni con poco meno di 30 differenti operatori che effettuano servizio con l’aeroporto.
- **Taxi**, con tariffe prefissate per una serie di destinazioni.
- **Mezzo privato**: oltre all’auto privata, car sharing, auto a noleggio, auto a noleggio con conducente.

Per quanto riguarda **l’accessibilità interna** è stata effettuata un’analisi dello stato di fatto, sia degli accessi che dell’area tra gli edifici adibiti a parcheggi ed i terminal 1,2,3, volta ad individuare la struttura dei percorsi e le rispettive criticità, focalizzando l’attenzione anche agli utenti a mobilità ridotta.

L’aeroporto "Leonardo da Vinci" presenta **sei ingressi pedonali** su due livelli distinti. Tre situati all’altezza del piano stradale di via Leonardo da Vinci e tre al livello inferiore. L’HUB intermodale comprende anche la stazione dei treni di Fiumicino Aeroporto, situata a sud oltre le arterie stradali, con la quale si collega attraverso passaggi coperti e scoperti. Tramite questa stazione è possibile usufruire dei servizi della FL3 (Fara-Sabina-Fiumicino Aeroporto) e del Leonardo Express (collegamento diretto con Roma Termini). Le fermate del TPL sono localizzate lungo le strade di accesso al livello inferiore.

A disposizione del servizio pubblico vi sono 12 parcheggi ad uso esclusivo delle persone con disabilità contrassegnati da strisce gialle, situati in corrispondenza degli ingressi al terminal 1 e al terminal 3, sia al livello superiore che inferiore.

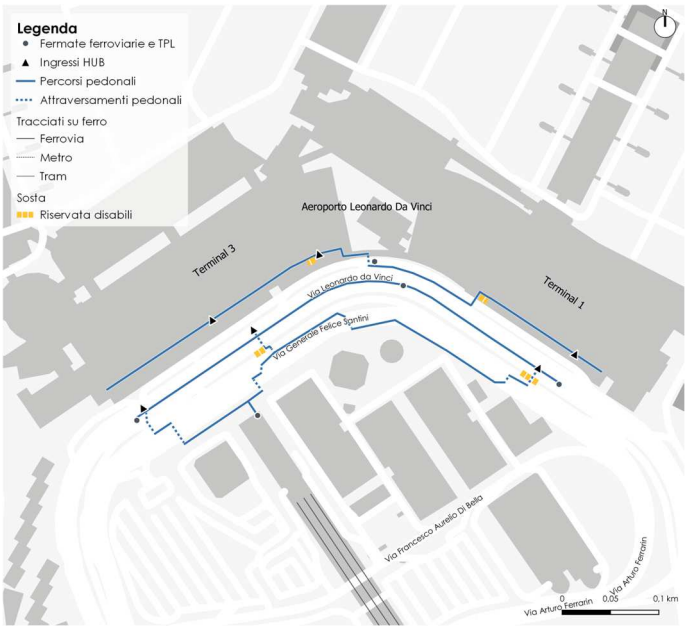


Figura 6.2 Percorsi ed attraversamenti per il raggiungimento delle fermate ferroviarie e TPL agli ingressi dell’aeroporto di Roma Fiumicino. Fonte:

Osservando più dettagliatamente lo stato dell'infrastruttura di accesso si rileva che parte del percorso di Via Leonardo da Vinci è sopraelevato. In questo tratto sono presenti da un lato dei dissuasori di sosta che intercettano l'asse degli attraversamenti pedonali, costituendo ostacolo, nonché dall'altro lato delle segnaletiche verticali su base in calcestruzzo che, situate in mezzo al percorso pedonale in rilevato, costringono i pedoni a doverli aggirare occupando parte della carreggiata o dei parcheggi.

Generalmente lo stato manutentivo dei percorsi analizzati è in buono stato, ma con una **assenza pressoché totale di segnaletica di orientamento tattile a terra**.

Di seguito, la tabella riepilogativa delle barriere suddivisa per tipologia.

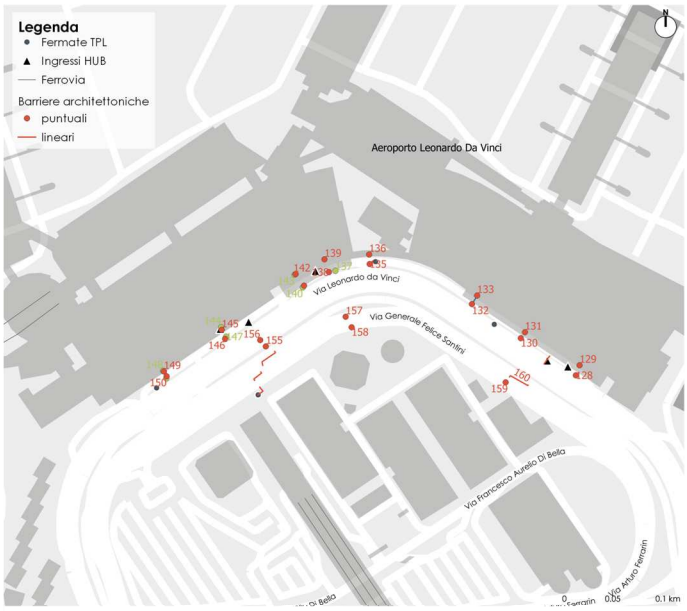


Figura 6.3 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB dell'Aeroporto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI

	Tipologia di ostacoli	Quantità di ostacoli
	Segnaletica tattile di orientamento a terra assente o inadeguata	26
	Attraversamento pedonale mancante o inadeguato	1
	Percorsi sconnessi o con presenza di ostacoli, caditoie inadeguate	9

Tabella 6.1 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB dell'Aeroporto di Fiumicino. Fonte: elaborazione RTI

Aeroporto di Ciampino "G.B. Pastine"

L'aeroporto di **Roma-Ciampino**, situato lungo la via Appia a 15 Km a sud-est della città, è prevalentemente dedicato ai vettori di **traffico low cost**, al trasporto merci di "corriere espresso" e al traffico dell'Aviazione Generale (voli di Stato, umanitari e Protezione civile). È il secondo scalo di Roma per il trasporto passeggeri e ricopre un ruolo importante anche nel panorama nazionale. Negli ultimi anni si è sviluppato notevolmente, soprattutto grazie al deciso incremento di tratte a basso costo che ha saputo intercettare arrivando a trasportare quasi 6 milioni di passeggeri all'anno.

Anche in questo caso è ADR la società affidataria della gestione dello scalo che, ad oggi, risulta così strutturato sul piano dei servizi:

- superficie Terminal passeggeri di 14.500 mq lordi
- superficie Aviazione Generale di 2.200 mq lordi
- 21 banchi check-in
- 18 gate
- 1 pista
- 82 piazzole aeromobili
- 1.700 posti auto totali (di cui 11 dedicati alle persone a mobilità ridotta, situati lungo via Francesco Agello ad appena 50 m dall'ingresso all'HUB)
- tempi di permanenza in aeroporto molto brevi
- l'aeroporto più vicino al centro città
- flessibilità operativa ed alte performance

Per quanto riguarda **le connessioni con il territorio metropolitano**, l'aeroporto di Ciampino è raggiungibile attraverso le seguenti modalità di trasporto:

- **Treno**, per mezzo del servizio Trenitalia Ciampino Airlink combinato treno e bus che collega il centro di Roma e l'aeroporto di Ciampino. Ubicato a pochi metri dall'ingresso dell'aeroporto, il collegamento bus, in partenza ogni 20 minuti nel piazzale antistante l'aeroporto, accompagna i passeggeri alla stazione di Ciampino senza effettuare fermate intermedie, per poi proseguire il viaggio verso Termini. Il servizio è disponibile per i passeggeri in partenza o in arrivo sullo scalo di Ciampino.
- **Autobus** con collegamenti sia per Roma che per molte altre destinazioni con 12 differenti operatori che effettuano servizio con l'aeroporto.
- **Taxi**, con tariffe prefissate per una serie di destinazioni.
- **Mezzo privato**: oltre all'auto privata, car sharing, auto a noleggio, auto a noleggio con conducente.

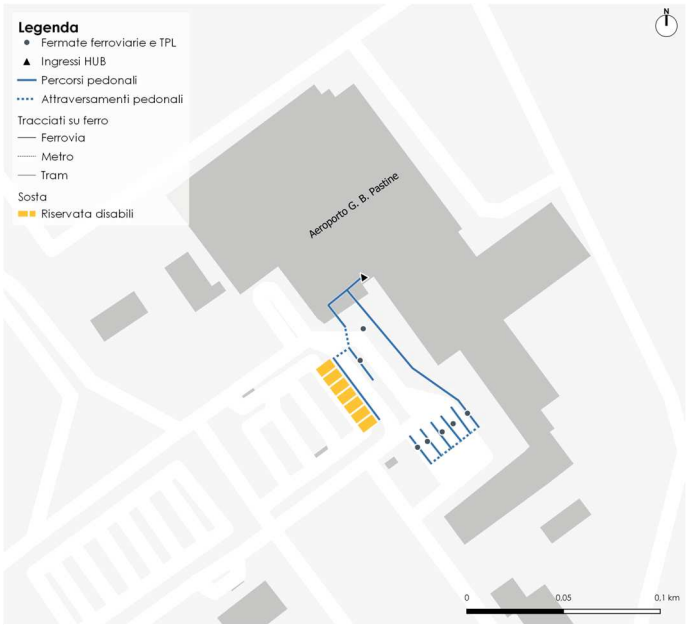


Figura 6.4 Percorsi ed attraversamenti per il raggiungimento delle fermate TPL agli ingressi dell'aeroporto di Roma Ciampino. Fonte: Elaborazione RTI

Analizzando la struttura e **l'accessibilità interna**, l'aeroporto presenta un unico ingresso sul lato esposto a sud, nel piazzale di via Francesco Agello dove sono collocate le fermate del TPL su gomma. Vi sono 7 banchine in corrispondenza dei capilinea, collegate da appositi attraversamenti.

Nell'area relativa alla sosta del trasporto pubblico su gomma si rileva inoltre che gli autobus sostano lungo delle piattaforme in rilevato e sono accessibili mediante delle rampe con pendenza del circa 8%. Esse **non presentano pensiline né paline** con mappe tattili. Lungo un marciapiede si trova un'ulteriore fermata del bus e dei parcheggi riservati, segnalati solo con verniciatura a terra. Lo stato manutentivo della pavimentazione è sufficiente. La segnaletica tattile di orientamento a terra è assente in corrispondenza degli attraversamenti pedonali, mentre si trova lungo i percorsi pedonali che fungono da accesso per il terminal di Ciampino.

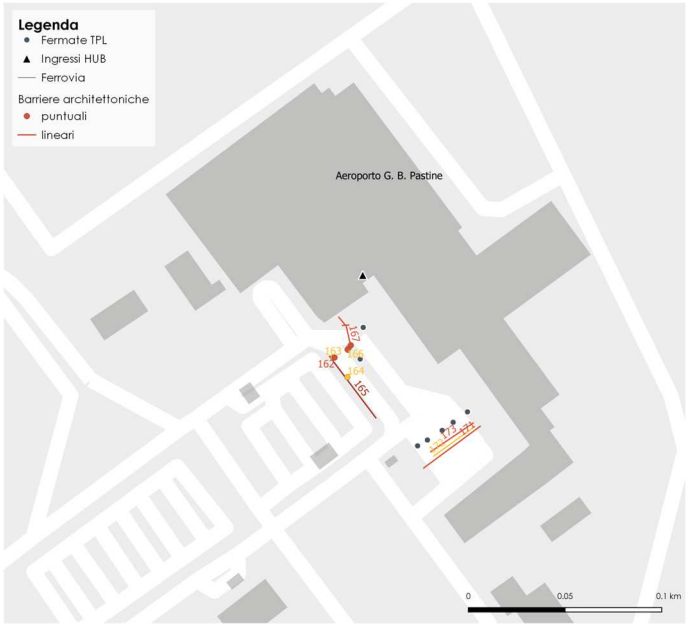


Figura 6.5 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB dell'Aeroporto di Ciampino. Fonte: Elaborazione RTI

Di seguito, la tabella riepilogativa delle barriere suddivisa per tipologia.

	Tipologia di ostacoli	Quantità di ostacoli
	Segnaletica tattile di orientamento a terra assente o inadeguata	51
	Rampe inadeguate o assenti e dislivelli non raccordati	9
	Assenza o adeguamento di parcheggi	11

Tabella 6.2 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB dell'Aeroporto di Ciampino.
Fonte: elaborazione RTI

6.1.2. Sistema portuale

Il sistema portuale di competenza della Città metropolitana di Roma Capitale è composto da vari porti, di cui i principali sono quello di **Civitavecchia** e quello di **Fiumicino**. Questi ultimi sono di rilevanza nazionale e sono entrambi sotto la gestione dell'**Autorità Sistema portuale del Mar Tirreno Centro Settentrionale**.

Porto di Civitavecchia

Il **Porto di Civitavecchia,** principale scalo della città metropolitana, fu fondato dall'imperatore Traiano e possiede quasi 2000 anni di storia quale fulcro di scambi e contatti per il Mediterraneo. Tutt'oggi ne rappresenta la porta di accesso ed è un nodo importante grazie alla posizione geografica baricentrica e le reti ferroviarie e stradali che lo supportano. Inoltre, date le sue caratteristiche e la volontà politica, che si concretizza in intese e protocolli istituzionali, si auspica di far crescere ulteriormente lo scalo laziale e di **realizzare così una nuova ed importante Piattaforma Logistica Intermodale**. In questa direzione si spingono il Piano Regolatore Portuale, il Piano Operativo Triennale e vari progetti di livello nazionale. Dal punto di vista logistico, infatti, la posizione del sistema portuale beneficia del Corridoio Scandinavo Mediterraneo della rete transeuropea TEN-T, che offre un'opportunità per un'articolazione intermodale dei traffici merci e passeggeri.

Per il **collegamento del porto con il territorio italiano** risultano fondamentali l'autostrada A12, la via Appia e il tracciato ferroviario Torino-Reggio Calabria. Sono inoltre in previsione nuovi collegamenti con la A1 e la E45.

Oggi il porto di Civitavecchia conta:

- circa 2.000.000 mq di banchine
- 34 attracchi operativi da 100 a 400 m di lunghezza
- oltre 16 km di accosti
- pescaggi fino a 18 metri
- fondali rocciosi.
- 3 aree di sosta esterne (Parcheggio Bramante, Parcheggio Cruise e Parcheggio Nord)
- 2 accessi pedonali di cui uno fornito di 4 stalli ad uso esclusivo delle persone con disabilità (3 situati in Calata Cesare Laurenti e 1 lungo Viale Giuseppe Garibaldi a circa 50m dall'ingresso all'HUB)
- un servizio di trasporto collettivi o dedicati alle persone con disabilità effettuati con mezzi provvisti di pedane retrattili

Per quanto riguarda **le connessioni con il territorio metropolitano**, il porto di Civitavecchia è raggiungibile attraverso le seguenti modalità di trasporto:

- **Treno**, per mezzo della linea ferroviaria regionale **FL5** grazie alla quale è possibile raggiungere la Stazione di Civitavecchia che dista circa 1,5 km dal porto; per raggiungere l'hub principale del porto per le crociere dalla stazione è possibile procedere a piedi o utilizzare le linee autobus che partono dal piazzale antistante la stazione.
- **Autobus**; tramite gli autobus urbani CSP (Civitavecchia Servizi Pubblici) o gli autobus PortLink; gli autobus CSP partono dal piazzale antistante la stazione ogni 20 minuti circa e vi conducono all'interno del porto in meno di 10 minuti. Il biglietto costa € 2,00.
- **Taxi**, attualmente tutti i taxi ed ncc accreditati (noleggio con conducente) che effettuano il trasporto arrivano direttamente al Centro Servizi Largo della Pace, principale infopoint del Porto di Civitavecchia. Da qui è possibile raggiungere i moli dove avviene l'imbarco/sbarco delle navi da crociera, attraverso un servizio di navette gratuito.
- **Mezzo privato**.

Per lo **spostamento all'interno** dell'impianto portuale sono disponibili **due ingressi pedonali** distanti quasi 1 Km tra loro. Uno, situato più a nord, si trova in prossimità del Largo della Pace; l'altro in Calata Cesare Laurenti, di fronte alla Fortezza Michelangelo. Entrambi non risultano ben serviti dal TPL, specialmente per quanto concerne le connessioni pedonali. Infatti, il percorso utile per il raggiungimento del porto dalle fermate TPL risulta essere lungo più del doppio della distanza fisica tra i due punti.

In prossimità dei due ingressi è stata approfondita l'analisi sullo stato di fatto. Il tratto limitrofo all'accesso sud, posizionato su una strada che affianca il lungomare, presenta verniciature relative a parcheggi e zebrature in avanzato stato di degrado. I parcheggi riservati non si ritengono sufficienti e manca totalmente una segnaletica tattile di orientamento a terra. Il secondo tratto, con sviluppo curvo, è sempre mancante di segnaletica tattile di orientamento a terra. Qui però si notano maggiori criticità per quanto riguarda lo stato manutentivo della pavimentazione, in qualche punto evidentemente degradato.

Si segnala inoltre l'assenza di una rampa per accedere ai parcheggi tra via del Turco e Largo della Pace e di un percorso protetto e sicuro per la fermata del bus sita tra la SS1 e Largo Plebiscito.

Nonostante ciò, i passeggeri con disabilità o a mobilità ridotta possono accedere in porto senza vincoli o barriere architettoniche dagli ingressi veicolari, pedonali e acquei. I parcheggi, i punti di ristoro e i servizi igienici collettivi hanno piena accessibilità. Le operazioni che precedono la partenza quali consegna del bagaglio, check-in, imbarco e quelle che seguono all'arrivo quali ritiro del bagaglio etc. avvengono in strutture adeguate alle esigenze delle PMR in quanto dotate di rampe, ascensori, passerelle mobili e servizi igienici dedicati, posti a sedere e banchi check-in dedicati presso ciascun terminal.

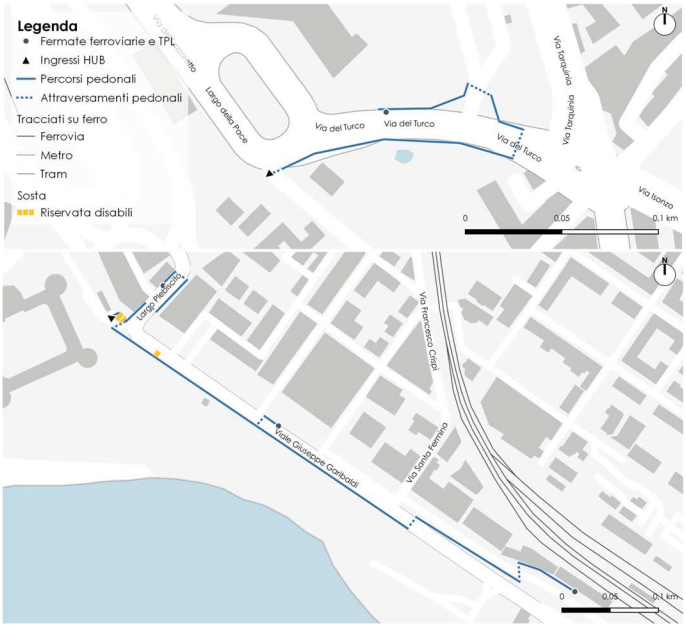


Figura 6.6 Percorsi ed attraversamenti per il raggiungimento delle fermate TPL agli ingressi del porto di Civitavecchia. Fonte: Elaborazione RTI

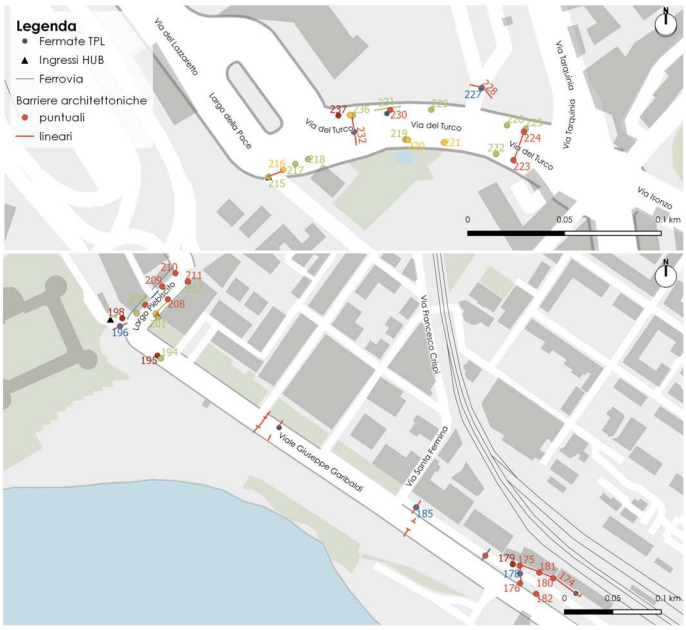


Figura 6.7 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB dell'area portuale di Civitavecchia. Fonte: Elaborazione RTI

Di seguito, la tabella riepilogativa delle barriere suddivisa per tipologia.

	Tipologia di ostacoli	Quantità di ostacoli
	Segnaletica tattile di orientamento a terra assente o inadeguata	33
	Rampe inadeguate o assenti e dislivelli non raccordati	5
	Attraversamento pedonale mancante o inadeguato	7
	Percorsi sconnessi o con presenza di ostacoli, caditoie inadeguate	18
	Assenza o adeguamento di parcheggi	6

Tabella 6.3 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB dell'area portuale di Civitavecchia. Fonte: Elaborazione RTI

Porto di Fiumicino

Il **porto di Fiumicino**, sempre di costruzione romana, ha in passato svolto un ruolo fondamentale per l'economia italiana. Attualmente si tratta di un porto canale con la più importante flotta di pescherecci del Lazio che costituiscono l'attività principale.

Un'ulteriore attività che caratterizza lo scalo è il traffico di prodotti petroliferi che ricoprono la quasi totalità delle merci in arrivo e partenza dal porto della Capitale. Le piattaforme petrolifere prossime alla costa che riforniscono le raffinerie dell'entroterra tengono alta l'importanza di questo scalo. Il traffico petrolifero utilizza due terminal off-shore posti a largo del porto di Fiumicino e collegati a terra attraverso sea-line che alimentano una stazione di accumulo e di rilancio localizzato a nord del molo guardiano destro.

È inoltre previsto un sostanziale ampliamento del porto con l'**obiettivo di creare un polo commerciale di primaria importanza**. Il progetto prevede a Nord della foce del Canale di Fiumicino, nello specchio acqueo antistante e su una superficie complessiva pari a circa 1,750 milioni mq, la realizzazione di due moli all'interno dei quali, mediante opere di imbonimento a mare, verranno create banchine e piazzali per svolgere le nuove funzioni previste dal PRP, quali l'attracco per navi da crociera, l'attracco per navi ro-ro e ro-pax, l'attracco per traffico fluviale passeggeri, il ricovero pescherecci e la creazione di spazi legati alle attività del mercato ittico, la creazione di opere infrastrutturali per ospitare la cantieristica navale e l'infrastrutturazione di un'area per i sevizi nautici delle Forze dell'Ordine.

Il porto di Fiumicino è raggiungibile attraverso le seguenti modalità di trasporto:

- **Treno**, per mezzo dei servizi ferroviari **Leonardo Express** ed **FL1**, dove alle fermate Ponte Galeria, Parco Leonardo, Fiumicino Aeroporto, partono bus-navetta che le collegano a Fiumicino città.
- **Autobus**, per mezzo delle linee laziali **Cotral** da zona Lepanto (Metro A), da Magliana (Metro B), dalla stazione Ostia Lido.
- **Mezzo privato**.

Inoltre, risulta strategica la vicinanza del porto alle infrastrutture logistiche della città metropolitana, quali l'aeroporto Leonardo da Vinci, Cargo City, Commercity, l'interporto, la nuova Fiera di Roma, il nodo autostradale tra corridoio Tirrenico e GRA. A ciò si aggiunge la previsione del ramo ferroviario di collegamento diretto tra porto e aeroporto.

6.1.3. Stazioni Alta Velocità

Il sistema ferroviario di alta velocità vede due tracciati nel territorio metropolitano di Roma: la Direttissima Roma-Firenze compreso per una lunghezza di circa 50 Km e la Roma-Napoli di 60 Km. Le linee collegano la Capitale, tramite le stazioni di **Roma Termini** e **Roma Tiburtina**, con le città principali a nord e a sud. Le stazioni che forniscono questo servizio sono entrambe situate nel centro urbano della città di Roma e costituiscono due veri e propri hub intermodali.

Roma Termini

La **stazione di Roma Termini**, con 225.000 mq di superficie totale e circa 480.000 frequentatori al giorno, è la prima stazione italiana per grandezza e traffico dei treni e la seconda in Europa dopo la Gare de Paris Nord. Raggiunge infatti oltre 150 milioni di passeggeri ogni anno con il transito di 850 treni al giorno.

La stazione dispone di 32 binari tronchi, gestiti da **Rete Ferroviaria Italiana**, mentre la gestione delle aree commerciali è affidata a **Grandi Stazioni**.

Recentemente sono stati ultimati i lavori per la creazione di una piastra sopra i binari che ospiterà una modernissima area di sosta. Il parcheggio sopra i binari, primo in Europa nel suo genere, ha una capacità di circa 1.337 posti auto e 85 posti moto su 3 piani accessibili attraverso una rampa da Via Marsala.

Per quanto riguarda i **collegamenti con il territorio metropolitano** la stazione di Roma Termini è raggiungibile attraverso le seguenti modalità di trasporto:

- **Treno**, per mezzo dei servizi:
  - **a lunga percorrenza**, compresi i treni ad alta velocità per Firenze e Napoli;
  - **ferroviari regionali** svolti da Trenitalia, organizzati nelle relazioni suburbane denominate **FL4, FL5, FL6, FL7 e FL8**, oltre al **Leonardo Express** per il collegamento diretto con l'aeroporto di Roma-Fiumicino;
  - delle linee della **metropolitana A e B**;
  - **Roma-Giardinetti** il cui capolinea sorge su Via Giolitti, poco distante dalla stazione Termini.
- **Autobus** con numerose **linee urbane gestite da Atac** ed una linea **filobus** (90), nonché diversi servizi di autobus navetta per il collegamento con gli aeroporti di Fiumicino e Ciampino.
- **Tram**, con il capolinea delle **linee 5 e 14** adiacente alla stazione Termini.
- **Taxi**, con la stazione taxi posta sul piazzale e su via Marsala.
- **Mezzo privato:** oltre all'auto privata, car sharing e scooter sharing, auto a noleggio.
- **Bici** con servizi di bike sharing e bike rental e parcheggi dedicati.

Osservando l'accessibilità interna, la stazione presenta **quattro ingressi pedonali**, di cui tre direttamente collegati all'atrio principale da dove si accede direttamente ai binari. Le principali fermate del TPL sono localizzate nel piazzale antistante (Piazza dei Cinquecento) dove si trovano tutti i capilinea ivi presenti che si attestano in 11 banchine. In più insistono anche altre 4 fermate passanti localizzate tutte sull'arco stradale della piazza, proseguimento di via G. Giolitti. Inoltre, è anche presente una fermata del tram, dove transitano due linee.

A supporto del servizio pubblico, in prossimità dell'ingresso nord, vi sono **8 parcheggi ad uso esclusivo delle persone con disabilità**: 6 sono situati nel piazzale antistante l'ingresso principale ad una distanza di circa 100m, 1 nell'immediate vicinanze dell'accesso laterale di via Marsala, 1 situato in prossimità dell'intersezione tra via Marsala e via Vicenza, a circa 130m.

Attraverso un'analisi più attenta delle condizioni attuali dell'accessibilità alla stazione da parte di tutti gli utenti, si riscontra che lo **stato manutentivo generale** dell'area antistante e di accesso alla Stazione Termini risulta sufficiente, con un'eccezione per quanto riguarda la pavimentazione di via Giolitti, sconnessa in più punti. La segnaletica tattile di orientamento a terra è pressoché totalmente assente e, dove presente, risulta spesso incompleta o deteriorata.

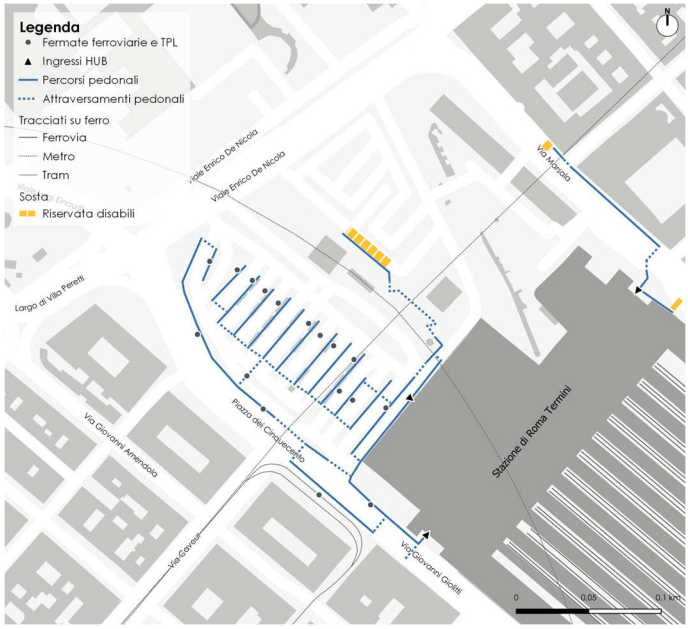


Figura 6.8 Percorsi ed attraversamenti per il raggiungimento delle fermate TPL e degli stalli disabili agli ingressi della stazione di Roma Termini. Fonte: Elaborazione RTI

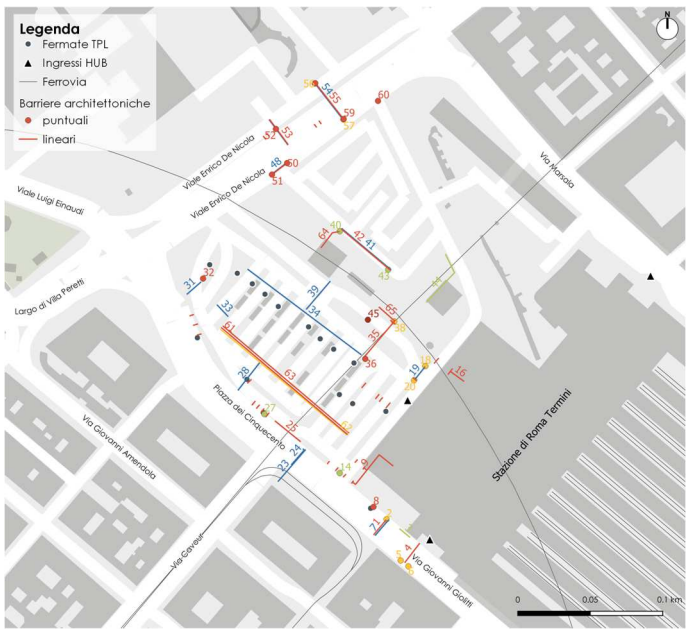


Figura 6.9 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB della Stazione Termini. Fonte: Elaborazione RTI

La grande area antistante la stazione, delegata alla sosta dei bus, è accessibile mediante attraversamenti pedonali con zebrature poco visibili e mediante rampe valutate strette, con una pendenza intorno all'8%. Si ritiene comunque necessaria la realizzazione di nuovi attraversamenti pedonali per poter garantire una maggiore accessibilità delle piattaforme relative alla sosta dei bus. Le fermate del bus site in viale Enrico de Nicola, invece, sono inaccessibili.

Nonostante la presenza delle nuove aree di parcheggio, gli stalli riservati ai disabili sono ritenuti insufficienti, oltre a necessitare della costruzione di rampe e della riverniciatura delle strisce a terra di segnalazione.

Di seguito, la tabella riepilogativa delle barriere suddivisa per tipologia.

	Tipologia di ostacoli	Quantità di ostacoli
	Segnaletica tattile di orientamento a terra assente o inadeguata	87
	Rampe inadeguate o assenti e dislivelli non raccordati	18
	Attraversamento pedonale mancante o inadeguato	13
	Percorsi sconnessi o con presenza di ostacoli, caditoie inadeguate	5
	Assenza o adeguamento di parcheggi	1

Figura 6.10 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB della Stazione Termini. Fonte: Elaborazione RTI

Roma Tiburtina

Roma Tiburtina è la seconda stazione ferroviaria della Capitale per volume e tipologia di traffico, con circa 500 treni al giorno, 140 mila transiti giornalieri e 51 milioni di utenti l'anno. Offre una gamma di servizi alla clientela per il viaggiatore, quali le biglietterie, le informazioni ferroviarie, fino a quelli rivolti ai cittadini e a tutti i frequentatori. A disposizione del servizio pubblico vi sono inoltre ampie superfici di sosta per autoveicoli e motocicli di cui 15 parcheggi per persone con disabilità (due nella strada antistante l'autostazione, due nei pressi dell'accesso da P.le Spadolini e 11 lungo V.le A. Spinelli).

Oltre al ruolo di terminal passeggeri per le linee veloci (nazionali e internazionali), la stazione ha un **ruolo fondamentale** di scambio tra la rete viaria urbana e i collegamenti su ferro e gomma. Infatti, offre un ottimo livello di accessibilità attraverso le seguenti modalità di trasporto:

- **Treno**, per mezzo dei servizi:
  - **a lunga percorrenza**, compresi i treni ad alta velocità per Firenze e Napoli;
  - **ferroviari regionali** svolti da Trenitalia, organizzati nelle relazioni suburbane denominate **FL1, FL2 e FL3**;
  - della linea B della metropolitana di Roma;
- **Autobus** con numerose **linee urbane gestite da Atac e linee Cotral**.
- **Taxi**, con la stazione taxi posta nei pressi del piazzale.
- **Mezzo privato**; oltre all'auto privata, car sharing e scooter sharing, auto a noleggio.
- **Bici** con servizi di bike sharing.

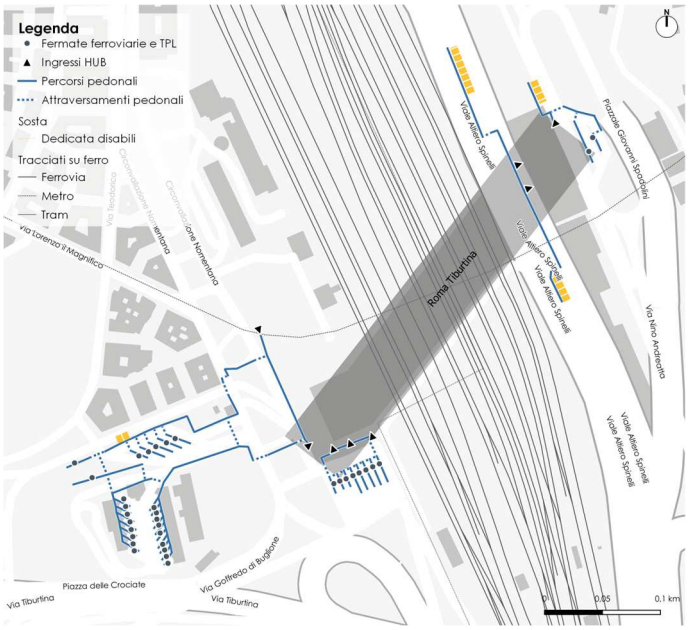


Figura 6.11 Percorsi ed attraversamenti per il raggiungimento delle fermate TPL agli ingressi della stazione di Roma Tiburtina. Fonte: Elaborazione RTI

Relativamente all'**analisi di accessibilità**, sono state osservate più approfonditamente due aree relative alla Stazione Ferroviaria di Roma Tiburtina: l'area di fermata dei bus in via Guido Mazzoni e nel Piazzale della Stazione Tiburtina e, al lato opposto, l'area delle fermate del TPL in Piazzale Giovanni Spadolini. La prima è caratterizzata da una pavimentazione

degradata in corrispondenza dei parcheggi e delle fermate dei bus e sono presenti dei lavori in corso. L'area del piazzale è costituita da una serie di piattaforme in rilevato per la sosta dei bus: accessibili con rampe con pendenza dell'8% circa, presentano segnaletica tattile di orientamento a terra non completa e ostacoli che impediscono un'agevole salita e discesa dal TPL. L'area relativa al Piazzale Giovanni Spadolini è mancante di segnaletica tattile di orientamento a terra e le rampe per accedere ai marciapiedi in rilevato hanno una pendenza eccessiva.

Di seguito, la tabella riepilogativa delle barriere suddivisa per tipologia.

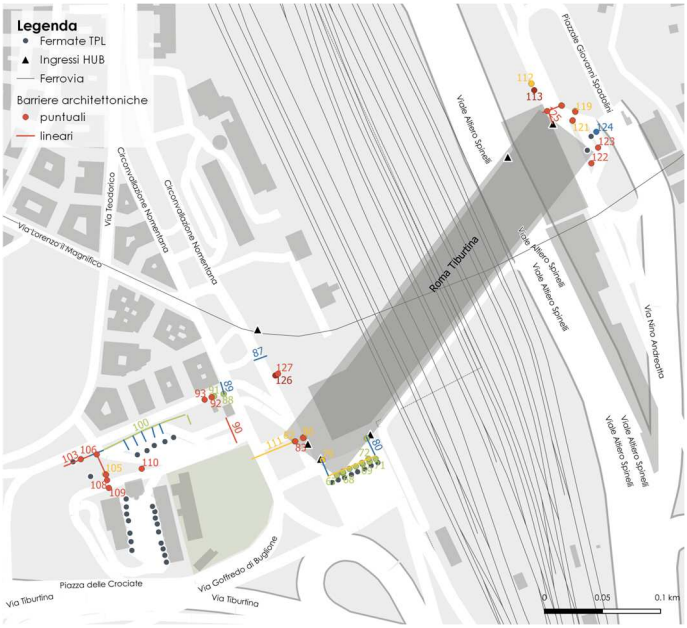


Figura 6.12 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB della Stazione Tiburtina. Fonte: Elaborazione RTI

	Tipologia di ostacoli	Quantità di ostacoli
	Segnaletica tattile di orientamento a terra assente o inadeguata	68
	Rampe inadeguate o assenti e dislivelli non raccordati	15
	Attraversamento pedonale mancante o inadeguato	11
	Percorsi sconnessi o con presenza di ostacoli, caditoie inadeguate	18
	Assenza o adeguamento di parcheggi	2

Tabella 6.4 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB della Stazione Tiburtina. Fonte: Elaborazione RTI

6.2. Trasporto pubblico

6.2.1. Reti e servizi ferroviari

La rete regionale del Lazio è quasi interamente di proprietà dello Stato e gestita da Rete Ferroviaria Italiana (RFI) del gruppo FSI. Le tratte ferroviarie della Roma-Lido, Roma-Giardinetti e Roma-Civita Castellana-Viterbo (ex ferrovie concesse) sono le uniche attualmente di proprietà della Regione.

Le linee ferroviarie su rete RFI si estendono per un totale di 1.207 km, sono classificate in fondamentali (644 km), complementari (335 km) e linee di nodo (228 km).

La rete di binari si estende per 2.065 km, di cui 1.780 km appartengono alla linea convenzionale e 285 km a quella Alta Velocità (AV). Il 91% circa della rete è elettrificata e di questa il 78% (859 km) si sviluppa su doppio binario.

Per quanto riguarda l'attrezzaggio tecnologico, 602 km della rete sono forniti di sistemi di gestione della circolazione a distanza (Sistema Comando e Controllo della Circolazione – SCC, e *Centralized Traffic Control* – CTC), 965 km di Sistema per il Controllo della Marcia del Treno (SCMT), 120 km di Sistema Supporto Condotta (SSC), e, infine, 139 km sono coperti dall'ERTMS (*European Rail Traffic Management System*), ovvero il sistema europeo di gestione, controllo e protezione del traffico ferroviario per l'interoperabilità su rete AV/AC.

La rete ferroviaria che interessa la Città metropolitana ha una estensione di circa 430 km, tra ferrovie urbane e regionali, con un totale di 145 stazioni attualmente attive con servizi di linea ferroviari[24].

Le linee regionali risultano avere una valenza elevata nel sistema di mobilità del territorio della Cm di Roma; esse si compongono di otto differenti linee ferroviarie più il servizio Leonardo Express di collegamento diretto fra Termini e l'aeroporto di Fiumicino e costituiscono lo scheletro portante dei collegamenti di scambio tra il Comune di Roma Capitale ed il territorio della Città metropolitana e delle province contermini.

Il restante sistema di trasporto rapido di massa della Cm di Roma prevede una rete tranviaria e una metropolitana; entrambe si sviluppano interamente al Comune di Roma Capitale, con estensioni complessive rispettivamente pari a 40 km e 60 km.

Da un Benchmark riportato all'interno del documento programmatico *Connettere l'Italia* (allegato al DEF 2017), in cui si analizzano le estensioni dei sistemi di trasporto rapido di massa in alcune città europee e italiane ad alta densità abitativa, emerge il ritardo dell'Italia e della Città Metropolitana di Roma, in relazione allo sviluppo della sua rete metropolitana e tramviaria, rispetto agli standard europei. La Città Metropolitana di Roma risulta avere un grado di copertura più basso sia in relazione alla sua estensione che alla sua densità abitativa.

Città metropolitane	km rete metropolitana	km rete tranviaria	Superficie (kmq)	Popolazione (milioni)	Area metropolitana (kmq)	Popolazione area metropolitana (milioni)
Parigi	220	106	105,5	2,141	17178	12,5
Madrid	292	-	604,3	3,223	n.d.	6
Greater Londra	464	28	1572,15	8,825	n.d.	14
Berlino	148	190	891,89	3,712	30370	7,22
Media (UE24)	281	108	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Milano	101	126	181,67	1,382	1620	3,127
Roma	60	40	1287	2,851	5363	4,354
Napoli	37	12	117,27	0,956	1130	4,25
Torino	13	84	130,17	0,878	6827	2259
Genova	7	-	240,29	0,578	4165	1,54
Catania	6	-	182,9	0,312	3,574	1,108
Media Ita	37	65	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ita - EU4	-87%	-40%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Tabella 6.5 Confronto estensione rete ferroviaria in città europee e altre Città metropolitane italiane. Fonte "Connettere l'Italia"

Contratti di servizio

Attualmente il trasporto pubblico ferroviario di interesse regionale e metropolitano è regolato da un contratto di servizio fra la Regione e Trenitalia, valido per il periodo 2018-2032[25], che prevede investimenti del valore di 1.382 milioni di euro di cui 1.233 milioni da parte di Trenitalia e 149,1 milioni della Regione.

Il trasporto pubblico ferroviario di interesse locale sulle ferrovie Regionali Roma-Lido, Roma Viterbo e Roma-Giardinetti (limitatamente alla tratta Laziali-Centocelle) era affidato ad A.T.A.C. S.p.A. e regolato da contratto di servizio tra Regione

[24] Fonte: SIT Città metropolitana

[25] Tabelle con Orari di servizio disponibili nell'allegato 1 al CONTRATTO DI SERVIZIO PER IL TRASPORTO PUBBLICO FERROVIARIO DI INTERESSE REGIONALE E LOCALE TRA REGIONE LAZIO E TRENITALIA ANNI 2018-2032. Link

e Atac[26] valido per il periodo dal 15 giugno 2019 al 30 giugno 2021 per un totale di 3.85 milioni di treni*km da esercire nel periodo di validità del contratto, successivamente prorogato al 31 dicembre 2021.

Con deliberazioni di Giunta regionale 16 luglio 2019, n. 479 e 1° ottobre 2019, n. 689, sono stati adottati indirizzi per procedere all'affidamento in house alle società COTRAL S.p.A. e ASTRAL S.p.A. rispettivamente dei servizi di trasporto pubblico e di gestione delle infrastrutture sulle ferrovie regionali Roma-Lido di Ostia e Roma-Viterbo. L'assemblea capitolina il 15 marzo 2022 ha approvato la cessione delle ferrovie ex concesse Roma-Lido e Roma-Viterbo da Roma Capitale alla Regione Lazio, sancendo l'uscita di Atac dalla gestione del servizio, con conseguente subentro di Cotral S.p.A. nella gestione del servizio e di Astral per la gestione ed il mantenimento dell'infrastruttura.

A decorrere dal 1° gennaio 2023[27], in virtù della trasformazione della linea ferroviaria Roma-Giardinetti in tranvia Termini-Giardinetti, saranno conferite a Roma Capitale le funzioni di gestione dei servizi di trasporto da erogarsi su questa linea, attraverso apposito accordo di programma tra Regione Lazio e Roma Capitale sulle modalità di funzionamento dei servizi.

Ente	Gestore	Oggetto	Servizi	Validità
Regione Lazio	Trenitalia	Contratto di servizio per il trasporto pubblico ferroviario di interesse regionale e locale tra Regione Lazio e Trenitalia anni 2018-2032	Tutte le linee regionali: FL1, FL2, FL3, FL4, FL5, FL6, FL7, FL8, Leonardo Express.	Periodo 2018-2032
Regione Lazio	COTRAL S.p.A. e ASTRAL S.p.A.	Linee guida per gestione di servizi di trasporto pubblico delle infrastrutture sulle ferrovie regionali Roma-Lido di Ostia e Roma-Viterbo.	Linee ferroviarie ex concesse Roma-Lido di Ostia e Roma-Viterbo	Da marzo 2022
Regione Lazio	A.T.A.C S.p.A.	Contratto di Servizio tra Regione Lazio ed A.T.A.C. S.p.A. che disciplina l'affidamento dell'esercizio di servizi di trasporto pubblico ferroviario di interesse regionale e locale sulle ferrovie Regionali.	Linea ferroviaria ex concessa Roma-Giardinetti	Periodo 2019- dic. 2021
Regione Lazio	Comune di Roma Capitale	Servizio Roma-Giardinetti		Da gennaio 2023

Tabella 6.6 Tabella riepilogativa della governance dei servizi di trasporto pubblico ferroviario di interesse metropolitano.

I servizi ferroviari di linea

Servizi regionali

Facendo riferimento alle principali direttrici di traffico di interesse regionale e nazionale, è possibile individuare 4 assi portanti:

- Il corridoio tirrenico settentrionale Roma-Pisa, e dorsale appenninica, definiti dal Piano generale dei Trasporti e confermati dall'UE anche come corridoi d'interesse europeo, parallelo alla costa tirrenica ed al percorso della SS n° 1 Aurelia;
- Il corridoio meridionale costituito dalle 3 linee Roma-Napoli (via Formia, via Cassino e AV/AC);
- la dorsale centrale sulla relazione Roma-Firenze costituita dalle 2 linee Lenta e Direttissima;
- la direttrice trasversale interregionale Roma-Pescara;
- dalle stazioni poste nel nodo di Roma si diramano le linee di interesse regionale e locale verso Fiumicino aeroporto e verso Viterbo.

[26] Contratto di Servizio tra Regione Lazio ed A.T.A.C. S.p.A. che disciplina l'affidamento dell'esercizio di servizi di trasporto pubblico ferroviario di interesse regionale e locale sulle ferrovie Regionali Roma-Lido, Roma Viterbo e Roma-Giardinetti. Link

[27] Con l'approvazione dell'articolo 103 del collegato di bilancio, approvato in Consiglio Regionale ad agosto 2021.

Il servizio ferroviario regionale di interesse metropolitano per caratteristiche del tracciato e nodi serviti è costituito da un sistema di 8 linee con struttura a raggiera convergente nel nodo di Roma. I servizi nel complesso offrono 72 differenti collegamenti (relazioni di traffico che insistono anche sulla stessa linea). Queste linee sono di proprietà e in gestione al Gruppo FS Spa (RFI per le infrastrutture e Trenitalia per i servizi ferroviari).

L'estensione dei servizi regionali, internamente alla Città metropolitana è pari a 585 km.

La *linea ferroviaria regionale* ***FL1*** mette in collegamento l'aeroporto internazionale "Leonardo da Vinci" di Fiumicino con Fara Sabina e Orte utilizzando la ferrovia Roma-Fiumicino e quella Roma-Firenze. Rappresenta uno dei mezzi per raggiungere lo scalo aeroportuale dal centro di Roma grazie alle fermate di Roma Tiburtina, Roma Ostiense e Roma Trastevere e conta in totale 25 fermate lungo tutta la tratta. Interscambi con la metropolitana di Roma sono: Roma Tiburtina (Metro B Tiburtina), Roma Ostiense (Metro B Piramide), Roma Tuscolana (Metro A Ponte Lungo) e Nomentana (Metro B1 Libia).

La *linea ferroviaria regionale* ***FL2*** collega la stazione Tiburtina, con Tivoli e Guidonia, utilizzando la ferrovia Roma-Sulmona-Pescara. Lungo la tratta urbana serve i quartieri della periferia est della Capitale, come Ponte di Nona, La Rustica, Tor Sapienza e Collatino. La linea si compone di 11 fermate.

La *linea ferroviaria regionale* **FL3** mette in collegamento Roma con Cesano e Viterbo utilizzando la ferrovia Roma-Capranica-Viterbo. La linea si compone di 25 fermate, con partenza da Roma Tiburtina ed arrivo a Viterbo. Interseca la rete metropolitana presso le stazioni di Roma Tiburtina, Tuscolana e Ostiense. Sulla stessa linea operano le relazioni Bracciano-Roma Tiburtina, Cesano-Roma Tiburtina-Monterotondo e La Storta-Roma San Pietro.

La *linea ferroviaria regionale* ***FL4*** sviluppa i collegamenti verso Est, partendo dalla stazione di Roma Termini e dirigendosi verso Ciampino, dove si dirama sulle tre diverse linee ferroviarie di Roma-Albano Laziale (7 fermate da Ciampino), Roma-Frascati (1 fermata da Ciampino) e Roma-Velletri (9 fermate da Ciampino).

La *linea ferroviaria del Lazio* ***FL5*** collega Roma con Civitavecchia utilizzando la ferrovia Tirrenica Roma-Grosseto. La linea è composta in totale da 13 fermate, internamente a Roma i nodi di interscambio sono Roma Termini, Tuscolana, Ostiense, Trastevere, Roma S. Pietro e Aurelia, tra i quali è possibile muoversi con tariffa urbana. Fuori Roma la linea ferma sulle località costiere del litorale Nord. Sulla FL5 viene attivato nei periodi estivi il servizio "*Civitavecchia Express*", diretto dalla stazione del comune portuale fino a Ostiense e dedicato ai croceristi. Il convoglio non effettua fermate intermedie tranne a Roma S. Pietro.

La *linea ferroviaria del Lazio* ***FL6*** mette in collegamento il centro di Roma con il comune di Cassino utilizzando la ferrovia Roma-Cassino-Napoli. È composta in totale da 22 fermate, di cui due si trovano all'interno dell'area che rientra nella tariffa urbana di Roma (Termini e Capannelle), mentre le restanti fermate si trovano nelle Cm di Roma e nella provincia di Frosinone.

La *linea ferroviaria regionale* ***FL7***, composta da 13 fermate, mette in collegamento la stazione di Roma Termini con Latina e le altre località sul litorale Sud fino a Formia e Minturno-Scauri, utilizzando la linea ferroviaria Roma-Formia-Napoli. La FL7 scambia con la FL8 nei pressi di Torricola, Pomezia e Campoleone.

La *linea ferroviaria regionale* ***FL8***, utilizza la ferrovia Roma-Formia-Napoli, fino alla località di Campoleone è in sovrapposizione alla FL7, dopo si dirama sulla ferrovia Albano-Nettuno; è composta da 13 fermate e collega Roma Termini con Nettuno.

Da contratto di servizio tra Regione Lazio e Trenitalia, il sistema ferroviario gestito da Trenitalia sviluppa annualmente nel Lazio, al 2018, circa 18,2 milioni di treni-km (con previsione di incremento a 18,7 mln al 2032).

Servizi sulle ferrovie ex concesse

Ai servizi ferroviari regionali si aggiungono quelli sulle ferrovie urbane di collegamento sub-urbano tra Roma e Ostia Lido, Roma Nord-Viterbo e Roma-Giardinetti, quest'ultima su linea a scartamento ridotto. Il sistema di linee ferroviarie

urbana si estende per circa 77 km. La linea Roma-Lido va dalla stazione di Roma Porta San Paolo, collegata alla fermata Piramide della Metro B di Roma, fino al quartiere di Ostia Lido ed è interamente compresa all'interno del comune di Roma. Il tracciato si sviluppa attraverso i quartieri densamente popolati lungo la Via del Mare quali Vitinia, Acilia, Casal Bernocchi, Centro Giano, Ostia Antica ed ha tre stazioni a Ostia, con capolinea alla stazione Ostia Lido presso la fine della via Cristoforo Colombo. La linea è lunga 28 km con 13 fermate.

La linea Interurbana Roma-Civita Castellana-Viterbo, diversamente dalle altre due linee ferroviarie ex concesse, si sviluppa anche al di fuori del comune di Roma, connettendo i comuni della cintura metropolitana nord. La linea parte da Piazzale Flaminio, dove interseca la linea A della metropolitana di Roma proseguendo per 15 stazioni fino a Civita Castellana, dove è possibile lo scambio per Viterbo.

La linea Termini Laziali - Centocelle collega Termini al quartiere di Centocelle con uno sviluppo di circa 10 km e 11 fermate. La linea è a scartamento ridotto con esercizio di tipo tranviario attualmente operato da Atac.

Da fonte ATAC a fronte di una produzione complessiva annua (dato 2017) di 3.81 mln di convogli*km, le due direttrici Roma Lido e Roma Viterbo assorbono l'89% dell'offerta totale, lasciando alla Termini-Centocelle un 15%. Poiché sulla Roma Lido sono impiegati treni della stessa configurazione/capacità di quelli impiegati sulle linee metropolitane cittadine (6 casse con capacità complessiva di 1.200 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 in termini di posti-km; segue la Roma Viterbo con il 17,4% e la Roma Giardinetti con il 6,5%.

Linea	Relazione servita	Treni /g	Treni hdp (06:45-08:45)	Orario operativo	Connessioni a tariffa urbana	Gestore
FL1	Orte - Fiumicino Aeroporto	36	6	4:15-20:20	Settebagni Fidene Nuovo Salario Roma Nomentana Roma Tiburtina Roma Tuscolana Roma Ostiense Roma Trastevere Villa Bonelli Magliana Muratella Ponte Galeria Fiera di Roma	Trenitalia
FL2	Roma Tiburtina -Tivoli	26	5	05:00-22:00	Roma Tiburtina Roma Prenestina Serenissima Palmiro Togliatti Tor Sapienza La Rustica Città La Rustica U.I.R. Salone Ponte di Nona Lunghezza	Trenitalia
FL3	Viterbo Porta Fiorentina - Roma Tiburtina	18	4	5:00-22:00	Cesano di Roma Olgiata La Storta-Formella La Giustiniana Ipogeo degli Ottavi	Trenitalia

Linea	Relazione servita	Treni /g	Treni hdp (06:45-08:45)	Orario operativo	Connessioni a tariffa urbana	Gestore
					Ottavia Roma San Filippo Neri Roma Monte Mario Gemelli Roma Balduina Appiano Valle Aurelia Roma San Pietro Quattro Venti Roma Trastevere Roma Ostiense Roma Tuscolana Roma Tiburtina	
FL4	Roma Termini - Velletri	26	2	5:30-22:40	Roma Termini Capannelle	Trenitalia
	Roma Termini - Albano Laziale					
	Roma Termini - Frascati	16	2	5:30-21.20		
		16	1	5:50-21:55		
FL5	Civitavecchia -Roma Termini	35	5	4:30-22:45	Roma Aurelia Roma San Pietro Roma Trastevere Roma Ostiense Roma Tuscolana Roma Termini	Trenitalia
FL6	Roma Termini - Cassino	27	3	5:30-22:30	Roma Termini Capannelle	Trenitalia
FL7	Roma Termini - Minturno-Scauri	25	4	5:00-22:10	Roma Termini Torricola	Trenitalia
FL8	Roma Termini - Nettuno	21	3	5:10-21:40	Roma Termini Torricola	Trenitalia
LE	Roma Termini - Aeroporto Fiumicino	66	7	5:20-22:35		Trenitalia
Roma - Lido di Ostia	Roma Porta San Paolo - Cristoforo Colombo	42	5	5:30-23:30	Roma Porta San Paolo Cristoforo Colombo	COTRAL S.p.A. e ASTRAL S.p.A
Roma - Viterbo	Roma - Civita Castellana - Viterbo	21	1	4:25-20:30	Piazzale Flaminio Acqua Acetosa Campi Sportivi Monte Antenne Tor di Quinto Due Ponti Grottarossa Saxa Rubra Centro Rai Labaro La Celsa Prima Porta	COTRAL S.p.A. e ASTRAL S.p.A

Linea	Relazione servita	Treni /g	Treni hdp (06:45-08:45)	Orario operativo	Connessioni a tariffa urbana	Gestore
					La Giustiniana	
					Montebello	
					Sacrofano	
Roma - Giardinetti	Roma Termini - Giardinetti	160	17	5:30-22:50	Roma Termini Centocelle	ATAC S.p.A.

Tabella 6.7 Tabella con riepilogo delle principali caratteristiche delle linee ferroviarie in servizio nella Città metropolitana di Roma Capitale (Servizi regionali e locali).

Un ulteriore servizio ferroviario è il Leonardo Express che garantisce il collegamento diretto, senza fermate intermedie, tra Roma Termini e l'aeroporto di Fiumicino, questo è categorizzato con servizio Regionale Veloce ed è operato da Trenitalia.

Le otto direttrici sopra elencate sono operate da Trenitalia ed organizzate in tre Linee, come da carta dei servizi 2021 dell'operatore.

Linee	Direttrici
FR1 – linee con numero di treni al giorno medio feriale sul totale dei treni circolanti nella regione nel giorno medio feriale ≥ a 10%	FL1 Orte - Fiumicino Aeroporto
	FL3 Roma - Cesano/Viterbo
	Leonardo Express
FR2 – linee con numero di treni al giorno medio feriale sul totale dei treni circolanti nella regione nel giorno medio feriale > a 6% e < a 10%	FL2 Roma - Tivoli/Avezzano
	FL5 Roma - Civitavecchia/Grosseto
	FL6 Roma - Cassino/Caserta
	FL7 Roma - Formia/Napoli
FR3 – linee con numero di treni al giorno medio feriale sul totale dei treni circolanti nella regione nel giorno medio feriale ≤ a 6%	FL4 Roma - Albano
	FL4 Roma - Frascati
	FL4 Roma - Velletri
	FL8 Roma - Nettuno
	Viterbo - Orte
	Avezzano - Roccasecca
	Terni - Rieti - L'Aquila

Tabella 6.8 Classificazione delle linee ferroviarie regionali da Carte dei servizi Trenitalia 2021

Sulle linee Regionali viaggiano diverse tipologie di treni con diverse composizioni, si riporta di seguito un riepilogo.

Linea	Composizione	Posti tot
FL1	TAF	840
FL2	E.464+1/5 MDVE	115/687
FL3	TAF	840
FL4 A-F	JAZZ	435
FL4 V	JAZZ/VIVALTO + 1/6 CARR	147/1.027
FL5	VIVALTO +2/6 CARR	323/1.027
FL6	TAF/VIVALTO+1/7 CARR	147/1.203
FL7	VIVALTO +1/6 CARR	147/1.027
FL8	VIVALTO+1/8 CARR	147/1.379
LE	JAZZ	435
Roma - Lido di Ostia	CAF MA300	1.212

Linea	Composizione	Posti tot
Roma - Viterbo	Alstom mrp 236	

Tabella 6.9 composizioni tipiche dei treni sulle linee ferroviarie di interesse metropolitano

Linee tranviarie

La rete tranviaria del comune di Roma Capitale integrata nel sistema di mobilità scambia con la rete ferroviaria, metropolitana ed è costituita da sei linee, di seguito elencate:

- 2| Mancini-Piazzale Flaminio. Scambio con Metro A
- 3| Valle Giulia-Stazione Trastevere. Scambio con Rete ferroviaria regionale
- 5| Termini-Gerani. Scambio con Metro A, Metro B, rete ferroviaria regionale
- 8| Casaletto-Venezia. Scambio con rete ferroviaria regionale
- 14| Termini-Togliatti. Scambio con Metro A, Metro B, rete ferroviaria regionale
- 19|Risorgimento San Pietro-Gerani Scambio con Metro A, Metro B, rete ferroviaria regionale

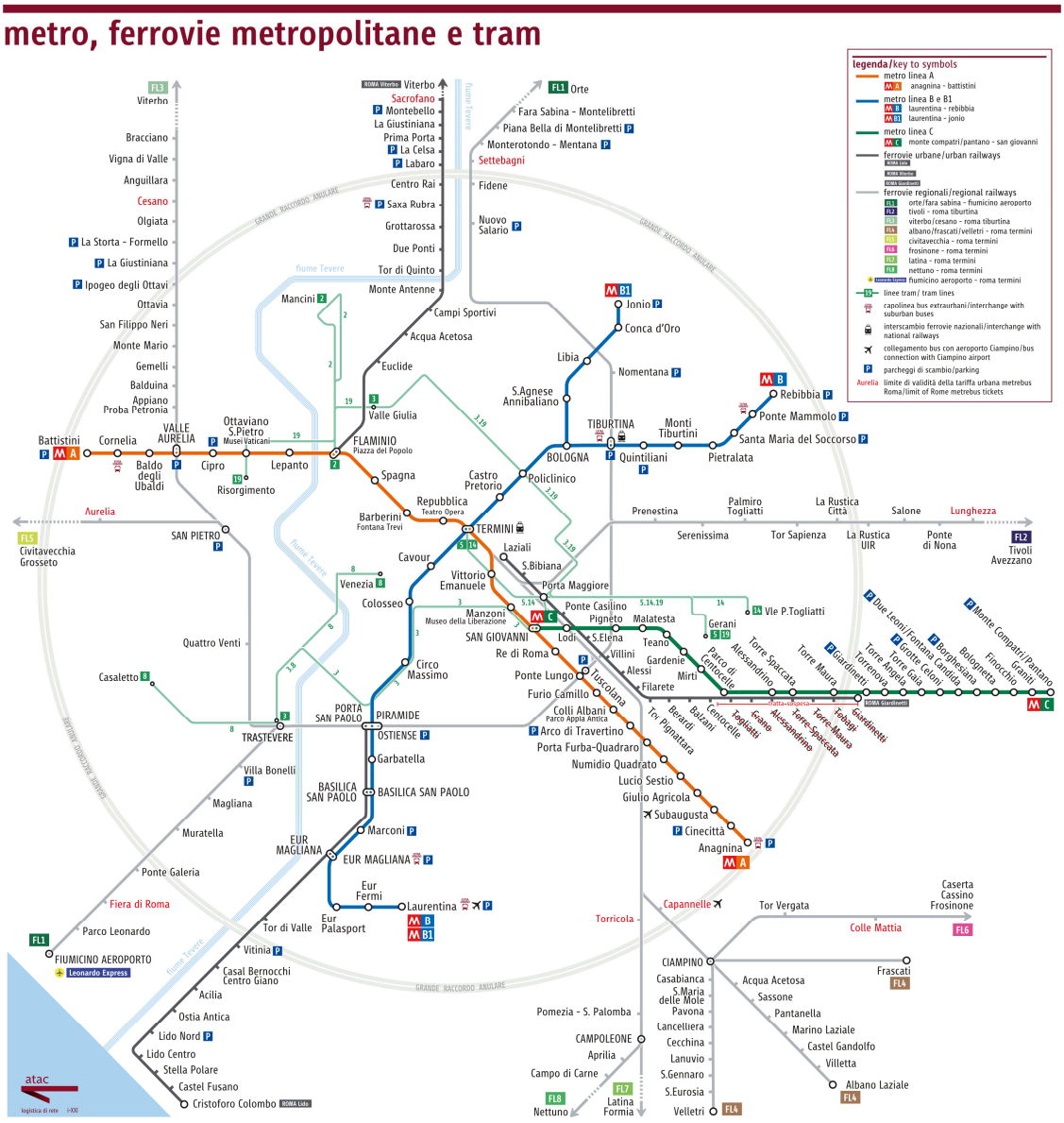


Figura 6.13: Mappa della rete dei servizi ferroviari di interesse regionale, sub-urbano e urbano.

L'estensione complessiva delle linee tranviarie è pari a 100km, mentre la produzione chilometrica[28] annuale rappresenta il 2,1% della produzione complessiva di trasporto pubblico locale di superficie e ammonta a circa 3,8 milioni di vetture-km annue (su un totale di 180,7 mln). L'offerta del sistema tranviario rappresenta in termini di posti-km il 2,5%, pari a 0,55 Miliardi di posti-km offerti annualmente (su un totale di 22 mld).

Sistema	Linea	Relazione servita	N. corse hdp (06:45-08:45)	Orario operativo
Tram	2	Mancini-Piazzale Flaminio. (Scambio con Metro A)	23	04:46 - 00:24
	3	Valle Giulia-Stazione Trastevere. (Scambio con Rete ferroviaria regionale)	15	05:05 - 23:47
	5	Termini-Gerani. (Scambio con Metro A, Metro B, rete ferroviaria regionale)	20	04:58-00:50
	8	Casaletto-Venezia. (Scambio con rete ferroviaria regionale)	27	05:10-01:07
	14	Termini-Togliatti. (Scambio con Metro A, Metro B, rete ferroviaria regionale)	16	04:55-00:47
	19	Risorgimento San Pietro-Gerani (Scambio con Metro A, Metro B, rete ferroviaria regionale)	10	05:30-00:00

Tabella 6.10 Offerta servizi tranviari[29]

Linee metropolitane

Il sistema metropolitano si compone di tre **linee metropolitane** con un'estensione complessiva di 59 km, interamente comprese all'interno del comune capoluogo. I nodi della metropolitana sono in tutto 75, a copertura del 16% circa del territorio intra-GRA (58 km^2), considerando un buffer di 500 metri a stazione.

In particolare il servizio di metropolitana è articolato nella **linea A** (Battistini - Anagnina) percorso di circa 17 km organizzato attualmente su 27 fermate e uno scambio con la linea C a San Giovanni e con la B a Termini; la **linea B** (Laurentina - Rebibbia/Jonio) organizzata in 25 fermate con percorso di 18 km circa e ramificazione in linea B1 (5 km di estensione) nei pressi di Piazza Bologna fino a Jonio; la **linea C** (Pantano – San Giovanni), attiva nella tratta Pantano – San Giovanni, dove scambia con la linea A, per un totale di 22 stazioni su 18 km.

Al 2020 è stata programmata una produzione complessiva di circa 9 milioni di convogli-km pari a 54,1 milioni di carrozze*km[30] per un totale di 10 mld di posti-km offerti.

In un giorno medio feriale del mese di punta (gennaio) sono state esercite sulle tre linee 1.510 corse giornaliere, da consuntivo. La frequenza sui servizi, variabile per tipologia di giorno e fascia oraria è riassunta nello schema a seguire.

Lungo la linea B vengono effettuate 308 corse al giorno, per senso di marcia. La frequenza nelle ore di punta è di un treno ogni 3 minuti; nelle altre ore scende a un treno ogni 6 minuti, con punte di attesa che arrivano al massimo a 9 minuti nei momenti di minore affluenza; si stima che trasporti quotidianamente più di 345.000 passeggeri.[31]

[28] Fonte: Roma Servizi per la Mobilità: Rapporto della Mobilità 2021

[29] Fonte: https://muoversiaroma.it//it/linea

[30] Fonte: Rapporto della Mobilità 2021

[31] Fonte: https://www.metropolitanadiroma.it/

Lungo la linea A vengono effettuate 290 corse al giorno per senso di marcia. La frequenza nelle ore di punta è di un treno ogni 2 minuti; nelle altre ore scende a un treno ogni 10 o 15 minuti, con punte di attesa che arrivano al massimo a 20 minuti nei momenti di minore affluenza; si stima che trasporti quotidianamente più di 450.000 passeggeri. [32]

Sistema	Linea	Relazione servita	N. corse hdp (06:45-08:45)	Orario operativo
Metropolitana	A	Battistini-Anagnina (Scambio con Metro B a Termini e con Metro C a San Giovanni)	39	05:30-23:30
	B	Laurentina-Rebibbia (Scambio con Metro A a Termini)	24	05:30-23:30
	B1	Laurentina-Jonio (Scambio con Metro A a Termini)	14	05:33-23:27
	C	Monte Compatri-Pantano-San Giovanni (Scambio con Metro A a san Giovanni)	13	05:30-23:30

Tabella 6.11 Offerta servizi metro[33]

Il sistema stazioni

All'interno del territorio metropolitano di Roma sono presenti 146 stazioni[34], con il 33% dei comuni della Cm che è dotato di almeno una stazione ferroviaria (40 su 121). La distribuzione delle stazioni nei vari sub bacini censuari metropolitani mostra una certa polarità del comune di Roma che contiene oltre 80 stazioni, mentre risultano più equamente ripartite negli altri sub bacini come mostrato in tabella.

Sub bacini censuari	Stazioni ferroviarie	Valore %
Aurelia	9	6%
Casilino	5	3%
Cassia-Braccianese	5	3%
Castelli	19	13%
Flaminia-Tiberina Ovest	7	5%
Litorale	8	6%
Roma	83	57%
Salaria	2	1%
Tiburtino	6	4%
Tiburtino-Est	2	1%
TOTALE	**146**	**100%**

Tabella 6.12 Distribuzione delle stazioni ferroviarie nei vari sub bacini censuari della Città metropolitana di Roma Capitale.

Escludendo il caso di Roma Capitale, in 27 dei comuni dotati di stazione ferroviaria attiva, la stessa si trova localizzata all'interno del principale nucleo urbanizzato, nei restanti 12 la stazione è localizzata in posizione decentrata, raggiungendo distanze nell'intorno del 12 o 13 km dal centro urbano. Da qui si evince l'importanza dei servizi per garantire il raggiungimento delle stazioni e l'interscambio, quali l'adduzione tramite TPL su gomma e adeguata offerta di parcheggi e servizi.

[32] Fonte: https://www.metropolitanadiroma.it/

[33] Fonte: https://muoversiaroma.it//it/linea

[34] Nel totale delle stazioni considerate sono state incluse le stazioni della linea ex concessa Roma-Giardinetti.

La posizione periferica delle stazioni ne decreta talvolta una scarsa attrattività legata anche all'isolamento rispetto ad impianti e servizi e ad uno scarso livello di sicurezza percepita.

In relazione alla finalità della Carta dei Servizi di RFI le stazioni/fermate passeggeri sono catalogate nelle seguenti quattro categorie[35]:

- **Platinum**: categoria che comprende i grandi impianti ferroviari caratterizzati da altissime frequentazioni (> di 25.000 frequentatori medi/giorno circa) e servizi viaggiatori di qualità elevata per lunga, media e breve percorrenza;
- **Gold**: categoria che comprende impianti ferroviari di dimensioni medio/grandi caratterizzati da frequentazioni alte (> 10.000 frequentatori medi/giorno circa) e servizi viaggiatori di qualità elevata per la lunga, media e breve percorrenza;
- **Silver**: categoria che comprende impianti caratterizzati da dimensioni medio/piccole con consistenti o elevate frequentazioni nei casi di metropolitana urbana (in alcuni casi > 4.000 frequentatori medi/giorno) spesso impresenziate e prive di Fabbricato Viaggiatori e dotate unicamente di servizi regionali/metropolitani, ovvero stazioni e fermate medio/piccole caratterizzate da frequentazioni consistenti (> 2.500 frequentatori medi/giorno circa) e servizi per la lunga, media e breve percorrenza;
- **Bronze**: categoria che comprende piccole stazioni e fermate caratterizzate da basse o bassissime frequentazioni (generalmente < di 500 frequentatori medi/giorno), spesso impresenziate, prive di Fabbricato Viaggiatori e dotate di servizi unicamente per il traffico regionale/locale.

Escludendo Roma Capitale, nei comuni della Cm non sono presenti stazioni di categoria Platinum; si trovano invece tre stazioni di categoria Gold (Ciampino, Civitavecchia, Fiumicino Aeroporto), mentre le altre sono categorizzate come Silver o Bronze (rispettivamente 31 e 21), le restanti 8 non classificate sono gestite da Atac.

La classificazione delle stazioni RFI interne al comune di Roma è riportata in Tabella 6.11.

Nome Stazione/fermata	Indirizzo	Comune/Località	Network	Categoria
APPIANO PROBA PETRONIA	VIA APPIANO E VIA P. PETRONIA	ROMA	RFI (600s)	SILVER
CAPANNELLE	VIA DELLE CAPANNELLE	ROMA	RFI	SILVER
CESANO DI ROMA	VIA DELLA STAZIONE DI CESANO, 316	ROMA	RFI (600s)	SILVER
COLLE MATTIA	VIA DELLA STAZIONE DI COLLE MATTIA	ROMA	RFI (600s)	SILVER
FIDENE	LARGO DON A. PENAZZI	ROMA	RFI (600s)	SILVER
FIERA DI ROMA	VIA PORTUENSE (KM 16,600)	ROMA	RFI	SILVER
GEMELLI	VIA DELLA PINETA SACCHETTI	ROMA	RFI (600s)	SILVER
IPOGEO DEGLI OTTAVI	VIA TRIONFALE (KM. 12,386)	ROMA	RFI (600s)	SILVER
LA GIUSTINIANA	VIA CASSIA (KM. 13,600)	ROMA	RFI (600s)	SILVER
LA RUSTICA CITTA'	VIA ACHILLE VERTUNNI	ROMA	RFI	SILVER
LA RUSTICA UIR	VIA ANDREA NOALE	ROMA	RFI	SILVER
LA STORTA	VIA DELLA STAZIONE DI LA STORTA, 27	ROMA	RFI (600s)	SILVER
LUNGHEZZA	VIA COLLATINA, 985	ROMA	RFI (600s)	SILVER
MAGLIANA	VIA TEMPIO DEGLI ARVALI, 2	ROMA	RFI (600s)	SILVER
MONTE MARIO	PIAZZA DE SANCTIS, 1	ROMA	RFI (600s)	SILVER
MURATELLA	VIA DELLA MAGLIANA (KM. 8,600)	ROMA	RFI	SILVER
NUOVO SALARIO	VIA SERPENTARA	ROMA	RFI (600s)	SILVER
OLGIATA	VIA BRACCIANESE	ROMA	RFI (600s)	SILVER
OTTAVIA	VIA DELLA STAZIONE DI OTTAVIA, 5	ROMA	RFI (600s)	SILVER

[35] Fonte: PIR RFI 2021.

Nome Stazione/fermata	Indirizzo	Comune/Località	Network	Categoria
PALMIRO TOGLIATTI	VIA COLLATINA VECCHIA	ROMA	RFI	SILVER
PONTE DI NONA	-	ROMA	RFI	SILVER
PONTE GALERIA	VIA DELLA STAZIONE P. GALERIA	ROMA	RFI (600s)	SILVER
QUATTRO VENTI	VIALE DEI QUATTRO VENTI	ROMA	RFI (600s)	SILVER
ROMA AURELIA	VIA DELLA STAZIONE AURELIA	ROMA	RFI (600s)	SILVER
ROMA BALDUINA	VIA DAMIANO CHIESA, 2	ROMA	RFI (600s)	SILVER
ROMA NOMENTANA L.L.	VIA VAL D'AOSTA	ROMA	RFI	SILVER
ROMA OSTIENSE	PIAZZALE DEI PARTIGIANI, 1	ROMA	RFI (600s)	PLATINUM
ROMA PRENESTINA	PIAZZA DELLA STAZIONE PRENESTINA, 6	ROMA	RFI	SILVER
ROMA S.PIETRO	PIAZZA DELLA STAZIONE DI S. PIETRO, 4	ROMA	RFI (600s)	GOLD
ROMA TERMINI	PIAZZA DEI CINQUECENTO	ROMA	Grandi Stazioni Rail	PLATINUM
ROMA TIBURTINA	PIAZZALE DELLA STAZIONE TIBURTINA	ROMA	Grandi Stazioni Rail	PLATINUM
ROMA TRASTEVERE	PIAZZA FLAVIO BIONDO, 1	ROMA	RFI (600s)	GOLD
ROMA TUSCOLANA	PIAZZA DELLA STAZIONE TUSCOLANA, 9	ROMA	RFI (600s)	GOLD
S.FILIPPO NERI	VIA TRIONFALE (KM. 10)	ROMA	RFI (600s)	SILVER
SALONE	VIA DELLA STAZIONE DI SALONE, 32	ROMA	RFI	BRONZE
SERENISSIMA	VIALE DELLA SERENISSIMA	ROMA	RFI	BRONZE
SETTEBAGNI	VIA DELLA STAZIONE DI SETTEBAGNI, 27	ROMA	RFI (600s)	SILVER
TOR SAPIENZA	VIA ALBERTO PASINI	ROMA	RFI	SILVER
TORRICOLA	PIAZZA DELLA STAZIONE DI TORRICOLA	ROMA	RFI	BRONZE
VALLE AURELIA	VIA A. EMO E VIA B. DEGLI UBALDI	ROMA	RFI (600s)	GOLD
VIGNA CLARA	VIA FLAMINIA NUOVA	ROMA	RFI	---
VILLA BONELLI	VIA GUIDO MIGLIOLI	ROMA	RFI	SILVER

Tabella 6.13: Stazioni ferroviarie RFI interne al Comune di Roma Capitale

Si riportano di seguito le stazioni ferroviarie RFI categorizzate dei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale.

Nome Stazione/fermata	Indirizzo	Comune/Località	Network	Categoria
CANCELLIERA	VIA CANCELLIERA	ALBANO LAZIALE	RFI	BRONZE
CECCHINA	VIA DELLA STAZIONE	ALBANO LAZIALE	RFI (600s)	SILVER
PAVONA	VIA DEL MARE, 20	ALBANO LAZIALE	RFI (600s)	SILVER
ANGUILLARA	VIA DELLA STAZIONE	ANGUILLARA	RFI (600s)	SILVER
ANZIO	PIAZZA R. PALOMBA	ANZIO	RFI (600s)	SILVER
ANZIO COLONIA	VIA VASCO DE GAMA	ANZIO	RFI (600s)	BRONZE
LIDO DI LAVINIO	VIA DI VALLE SCHIOIA, 1	ANZIO	RFI (600s)	SILVER
MARECHIARO	VIA DELLA FORNACE	ANZIO	RFI	BRONZE
PADIGLIONE	VIALE PALMOLIVE	ANZIO	RFI (600s)	SILVER
VILLA CLAUDIA	VIALE DI VILLA CLAUDIA	ANZIO	RFI (600s)	SILVER
ARSOLI	VIA DELLA STAZIONE	ARSOLI	RFI	BRONZE
BRACCIANO	VIA ODESCALCHI, 1	BRACCIANO	RFI (600s)	SILVER
VIGNA DI VALLE	S.S. BRACCIANENSE	BRACCIANO	RFI	BRONZE

Nome Stazione/fermata	Indirizzo	Comune/Località	Network	Categoria
CASTEL GANDOLFO	VIA A. GRAMSCI, 7	CASTEL GANDOLFO	RFI	BRONZE
VILLETTA	VICOLO DEGLI STAZ	CASTEL GANDOLFO	RFI	BRONZE
CASTEL MADAMA	VIA TIBURTINA	CASTEL MADAMA	RFI	BRONZE
MARINA DI CERVETERI	PIAZZALE STAZIONE, 1	CERVETERI	RFI (600s)	SILVER
ACQUA ACETOSA	VIA DELL'ACQUA ACETOSA	CIAMPINO	RFI	BRONZE
CASABIANCA	VIA DEI LAGHI, 1	CIAMPINO	RFI	BRONZE
CIAMPINO	PIAZZA LUIGI RIZZO, 1	CIAMPINO	RFI (600s)	GOLD
PANTANELLA	VIA ROMANA, 2	CIAMPINO	RFI	BRONZE
SASSONE	VIA DEI LAGHI	CIAMPINO	RFI	BRONZE
CIVITAVECCHIA	VIA DELLA REPUBBLICA	CIVITAVECCHIA	RFI (600s)	GOLD
COLLEFERRO-SEGNI-PALIANO	VIA SABOTINO	COLLEFERRO	RFI (600s)	SILVER
COLONNA GALLERIA	VIA STAZIONE	COLONNA	RFI	BRONZE
FIUMICINO AEROPORTO	AEROPORTO L. DA VINCI	FIUMICINO	RFI (600s)	GOLD
MACCARESE-FREGENE	VIALE DELLA STAZIONE DI MACCARESE	FIUMICINO	RFI (600s)	SILVER
PARCO LEONARDO	VIA GIULIO ROMANO	FIUMICINO	RFI	SILVER
TORRE IN PIETRA-PALIDORO	VIA DELLA STAZIONE	FIUMICINO	RFI (600s)	SILVER
FRASCATI	PIAZZALE DELLA STAZIONE	FRASCATI	RFI (600s)	SILVER
TOR VERGATA	VIA DI TOR VERGATA	FRASCATI	RFI (600s)	SILVER
S. GENNARO	LOCALITÀ S. GENNARO	GENZANO DI ROMA	RFI	BRONZE
GUIDONIA-MONTECELIO-S. ANGELO	PIAZZA F. BARACCA	GUIDONIA MONTECELIO	RFI (600s)	SILVER
LABICO	VIA CASILINA	LABICO	RFI	BRONZE
LADISPOLI-CERVETERI	PIAZZALE ROMA, 1	LADISPOLI	RFI (600s)	SILVER
LANUVIO	PIAZZA DELLA STAZIONE	LANUVIO	RFI (600s)	SILVER
MANZIANA-CANALE MONTERANO	VIA DELLA STAZIONE	MANZIANA	RFI (600s)	SILVER
MARCELLINA PALOMBARA	VIA DELLA STAZIONE	MARCELLINA	RFI	BRONZE
MARINO LAZIALE	PIAZZA DELLA STAZIONE, 1	MARINO	RFI (600s)	SILVER
S. MARIA DELLE MOLE	PIAZZALE MATTEOTTI,1	MARINO	RFI (600s)	SILVER
PIANABELLA DI MONTELIBRETTI	VIA STRADA DELLA NEVE	MONTELIBRETTI	RFI (600s)	SILVER
MONTEROTONDO	PIAZZALE DELLA STAZIONE, 1	MONTEROTONDO	RFI (600s)	SILVER
NETTUNO	PIAZZA 9 SETTEMBRE 1943	NETTUNO	RFI (600s)	SILVER
POMEZIA-S. PALOMBA	VIA DELLA STAZIONE DI POMEZIA	POMEZIA	RFI (600s)	SILVER

Nome Stazione/fermata	Indirizzo	Comune/Località	Network	Categoria
ROVIANO	VIA DELLA STAZIONE	ROVIANO	RFI	BRONZE
S. MARINELLA	VIA DELLA STAZIONE	SANTA MARINELLA	RFI (600s)	SILVER
S. SEVERA	VIA DELLA STAZIONE	SANTA MARINELLA	RFI	BRONZE
BAGNI DI TIVOLI	VIA IPPOLITO D'ESTE, 1	TIVOLI	RFI (600s)	SILVER
TIVOLI	VIALE MAZZINI	TIVOLI	RFI (600s)	SILVER
VALMONTONE	VIA 25 APRILE, 4	VALMONTONE	RFI (600s)	SILVER
S. EUROSIA	LOCALITÀ S. EUROSIA	VELLETRI	RFI	BRONZE
VELLETRI	PIAZZALE MARTIRI D'UNGHERIA	VELLETRI	RFI (600s)	SILVER
VALLE DELL'ANIENE-MANDELA-SAMBUCI	-	VICOVARO	RFI	BRONZE
VICOVARO	VIA DELLA STAZIONE	VICOVARO	RFI	BRONZE
ZAGAROLO	VIA DELLA STAZIONE	ZAGAROLO	RFI (600s)	SILVER

Tabella 6.14: Stazioni ferroviarie RFI nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale



Figura 6.14 Servizi ferroviari di interesse regionale e metropolitano e stazioni con classificazione RFI

Interventi a breve termine

Nello **Scenario RFI 2020-2024** [36] il Lazio è interessato da progetti infrastrutturali e di upgrade tecnologico del nodo di Roma e di tutte le linee convenzionali, volti al miglioramento del trasporto pubblico locale sia in termini di potenziamento dell'offerta commerciale sia di regolarità del servizio.

L'ultimo aggiornamento del Contratto di programma tra il MIMS e RFI prevede i seguenti interventi:

- Infrastrutturazione area stazione Tiburtina e nodo di interscambio
- Nodo di interscambio Pigneto
- Completamento anello ferroviario di Roma, tratta Valle Aurelia – Vigna Clara – Roma Smistamento e collegamenti con linee per Pisa e Firenze
- Raddoppio Lunghezza-Guidonia
- Raddoppio Campoleone-Aprilia
- Raddoppio Aprilia-Nettuno
- Raddoppio linea Roma-Viterbo: tratta Cesano-Bracciano
- Potenziamento linee Castelli Romani, stazione di Marino e Frascati; potenziamento infrastrutturale e tecnologico della linea Ciampino-Frascati e nuova stazione di Villa Senni
- Upgrading infrastrutturale e tecnologico del nodo di Roma.

L'insieme delle **opere strategiche FS**[37] individua i seguenti interventi:

- riqualificazione stazioni connesse con AV/AC - Nodo di interscambio di Pigneto;

- il progetto prevede la realizzazione della stazione di interscambio fra le linee regionali Orte - Roma - Fiumicino Aeroporto (FL1), la Roma - Viterbo (FL3), i servizi delle linee FL4/FL6 Castelli/Cassino e la linea C della metropolitana di Roma. Il nuovo nodo di interscambio sarà a servizio dei passeggeri che giornalmente si muovono da e per la Capitale e consentirà di ricucire il tessuto urbano circostante, con la realizzazione di aree verdi;

- raddoppio Lunghezza – Guidonia;

- il progetto prevede il raddoppio di linea nel tratto Lunghezza-Guidonia, linea Roma-Pescara, upgrade tecnologico e realizzazione delle nuove stazioni di Bagni di Tivoli e Guidonia Collefiorito. Il raddoppio sarà realizzato parte in variante e parte in affiancamento alla linea esistente. Prevista inoltre l'eliminazione dei passaggi a livello;

- quadruplicamento Ciampino – Capannelle;

- il progetto prevede la realizzazione di una nuova coppia di binari fra Ciampino e Capannelle e rinnovo dell'attuale infrastruttura. La nuova coppia di binari sarà destinata ai traffici della linea per Cassino, mentre la coppia esistente sarà destinata al collegamento con le linee dei Castelli. L'intervento consentirà di ottenere benefici in termini di velocizzazione e di capacità dell'infrastruttura;

- raddoppio Cesano – Bracciano;

- l'intervento consiste nel raddoppio della tratta Cesano - Bracciano, lungo la linea Roma - Viterbo (FL3), la realizzazione della Nuova fermata di Vigna di Valle e interventi di adeguamento delle stazioni di Anguillara e Bracciano. Contestualmente sono previsti interventi che garantiranno l'innalzamento della velocità massima oltre i 100km/h, l'upgrade del sistema di distanziamento e l'eliminazione di tutti i passaggi a livello. Il progetto consentirà di velocizzare gli itinerari e di incrementare la capacità della linea con benefici in termini di potenziamento del servizio metropolitano;

- il completamento anello ferroviario di Roma;

[36] Aaggiornamento 2020-2021 contratto di programma 2017-2021 (parte investimenti) tra MIMS e RFI. Link

[37] https://www.fsitaliane.it/content/fsitaliane/it/opere-strategiche.html

- il progetto di Chiusura dell'anello ferroviario di Roma prevede il raddoppio della tratta San Pietro-Vigna Clara, che prosegue con tracciato fino alla nuova stazione di Tor di Quinto per richiudersi in direzione Roma Tiburtina all'altezza della fermata di Val D'Ala, sulla linea Bivio PC Nuovo Salario-Roma Tiburtina; la diramazione tra Tor di Quinto-Roma Smistamento; l'interconnessione con la linea Roma-Pisa; linea a doppio binario per 10 km adeguate con sistemi tecnologici avanzati.

- potenziamento sulla linea Roma – Pescara con finanziamenti anche da PNRR;

- la linea Roma - Pescara sarà interessata da massivi interventi di potenziamento infrastrutturale e tecnologico, suddivisi in più fasi e finalizzati a rivoluzionare la mobilità tra Lazio e Abruzzo. Gli interventi di raddoppio, velocizzazione e upgrade consentiranno di diminuire i tempi di percorrenza dalle attuali 3 ore e 20 minuti a circa 2 ore. Il doppio binario consentirà inoltre di aumentare la capacità dell'infrastruttura, arrivando a gestire fino a 10 treni l'ora, con possibilità di istituire servizi di tipo metropolitano. Già con i primi interventi sarà possibile percepire alcuni benefici.

6.2.2. Reti e servizi di autolinee

All'interno della Città metropolitana di Roma vengono effettuati servizi di trasporto pubblico locale su gomma in ambito urbano, sub-urbano ed extraurbano.

I gestori del TPL che operano in ambito sub-urbano-metropolitano sono Trenitalia e Cotral. In particolare, i servizi di trasporto pubblico locale su gomma di interesse regionale e metropolitano sono regolati da contratto di servizio sottoscritto in seguito a deliberazione del 28 ottobre 2011, n. 507 della Giunta Regionale in cui si autorizza la Direzione Regionale Trasporti, oggi Direzione Regionale Infrastrutture e Mobilità, a procedere all'affidamento diretto dei servizi di trasporto pubblico locale su strada extraurbano alla Cotral S.p.A., "affidamento in house providing"; il contratto di servizio suddetto è in proroga fino ad aprile 2022 secondo la Deliberazione Giunta n. 722 del 03/11/2021.

In seguito alla legge regionale n.28 del 27 dicembre 2019 la Regione affida ad Astral la gestione del trasporto pubblico locale ed in particolare l'affidamento dei contratti di servizio e le relative attività di monitoraggio.

Il servizio TPL su gomma erogato nei 60 comuni appartenenti alla Città metropolitana di Roma è regolato da un totale di 57 contratti di servizio, in quanto i servizi TPL dei comuni di Trevignano Romano e Anguillara, di Mentana e Fonte Nuova, Ladispoli e Cerveteri, sono regolati da tre contratti di servizio, i cui comuni titolari sono rispettivamente Anguilla Sabazia, Mentana e Ladispoli. Nei comuni della Città metropolitana di Roma, oltre a Cotral, sono stati individuati altri 23 gestori; di questi, 8 svolgono esclusivamente servizio urbano e 13 svolgono sia servizio urbano che extraurbano.

Dai macro-numeri riportati si evidenzia, allo stato attuale, una forte frammentazione del servizio, testimoniata sia dalla molteplicità di contratti di servizio che dall'alto numero di operatori presenti sul territorio. Ci si attende che in seguito all'attivazione dei servizi delle unità di rete previste dal nuovo modello di programmazione del Trasporto Pubblico Locale approvato con DGR del 22 settembre 2020, n. 167 creerà un nuovo assetto meno frammentario.

Nella tabella di seguito si riportano alcune specifiche dei gestori identificati, in particolare il numero di comuni servito da ciascun operatore, il monte-km annuo ed il rispettivo ambito di servizio.

Operatore	Comuni serviti	Monte-km annuo	Ambito
AGO UNO SRL	4	757.188,25	Urbano/Extraurbano
AUTOLINEE CORSI E PAMPANELLI	4	424.675,89	Urbano/Extraurbano
AUTOLINEE TROIANI S.R.L.	1	328.733,53	Urbano
AUTOSERVIZI CERCI S.R.L.	1	96.035,23	Urbano
AUTOSERVIZI COLELLA SRL	1	165.967,88	Urbano/Extraurbano
AUTOSERVIZI L.Z. ROCCA PRIORA SRL	1	52.757,03	Urbano
BUS INTERNATIONAL SERVICE	5	1.197.429,00	Urbano/Extraurbano

Operatore	Comuni serviti	Monte-km annuo	Ambito
CALICIOTTI BUS S.R.L.	1	58.376,53	Urbano
CILIA ITALIA S.R.L.	8	1.253.761,48	Urbano/Extraurbano
CIVITAVECCHIA SERVIZI PUBBLICI	1	392.556,95	Urbano
COOPERATIVA AUTOSERVIZI TIBURTINI S.C.	1	647.136,60	Urbano
GIOIA BUS S.R.L.	1	333.038,83	Urbano
LANNA AUTOSERVIZI SRL	1	153.319,43	Urbano/Extraurbano
LAZIO MOBILITA S.C.A.R.L.	1	389.652,55	Urbano/Extraurbano
ROSSI BUS S.P.A.	5	682.183,94	Urbano/Extraurbano
RUBEO ROBERTO	1	102.661,38	Urbano/Extraurbano
SAC MOBILITA SRL	1	145.741,55	Urbano/Extraurbano
SATA TPL SRL	1	140.972,78	Urbano/Extraurbano
SCHIAFFINI TRAVEL SPA	11	2.102.366,15	Urbano/Extraurbano
SEATOUR SPA	7	1.373.490,42	Urbano/Extraurbano
TROTTA BUS SERVICES S.P.A.	1	876.129,75	Urbano
TURISMO FRATARCANGELI COCCO DI COCCO FRATARCANGELI VINCENZINA & C.SAS	2	228.134,09	Urbano/Extraurbano
VENANZI	1	143.687,90	Urbano/Extraurbano

Tabella 6.15: Vetture-km annue nei Comuni della Città metropolitana di Roma Capitale

In merito alle scadenze dei 57 contratti di servizio stipulati tra i comuni e gli operatori TPL è emerso un disallineamento piuttosto evidente con numerosi contratti scaduti nel 2021 e prorogati annualmente, ed i restanti contratti con scadenza tra il 2022 ed il 2028; di seguito si riporta una timeline con la sintesi delle diverse scadenze.



Figura 6.15 Timeline delle scadenze dei contratti di servizio tra i gestori TPL e la Regione Lazio[38]

[38] Fonte: Dati forniti da Regione Lazio

Rete Comunale di Roma Capitale

La lunghezza totale dello sviluppo delle linee dei servizi urbani di trasporto pubblico su gomma del Comune di Roma Capitale[39] si estende per 8.411 km, è gestita da tre diversi operatori, Atac, Roma TPL e Astral, per un totale di 362 diverse linee bus attive, di cui 259 gestite da Atac (72%), 90 da Roma TPL e 13 da Astral (rete integrativa di linee introdotte contestualmente alla riapertura delle scuole superiori).

I servizi di linea gestiti da Atac si estendono interamente all'interno del Comune di Roma Capitale, i collegamenti erogati da Roma TPL completano la rete di tpl su gomma andando a servire le zone periferiche.

Comune	Operatore/i	Milioni di bus-km offerta 2020	Miliardi di posti-km offerta 2020	Ambito
Roma Capitale	ATAC	88,7	8,8	Urbano
	ROMA TPL	31,8	2,6	Urbano
	ASTRAL	N.D.	N.D.	Urbano

I servizi di linea sono perlopiù organizzati con programma a frequenza, questi costituiscono il 77% del totale delle linee ed il 69% delle percorrenze totali. Le linee TPL comunali hanno un'estensione media di 23,2 km (andata più ritorno), con un 38% di linee di lunghezza compresa tra i 15 km e i 25 km e 11 linee più lunghe di 50 km (andata più ritorno).

La rete di nodi è composta da circa 8.100 fermate TPL di superficie, con una densità di circa 6,3 fermate al km^2.

La velocità media delle linee[40] si attesta sui 16,9 km/h per le linee ATAC (più concentrate nel centro città) e sui 21,1 km/h per le linee gestite da Roma TPL (percorrenze su rete stradale periferica e meno congestionata e frequenza delle fermate più rada).

I Bus complessivamente presenti in rete (da programma di esercizio) sono circa 2.250, di cui 1.850 di ATAC e 400 di Roma TPL.

Rete extraurbana su gomma di interesse metropolitano

TPL Extraurbano

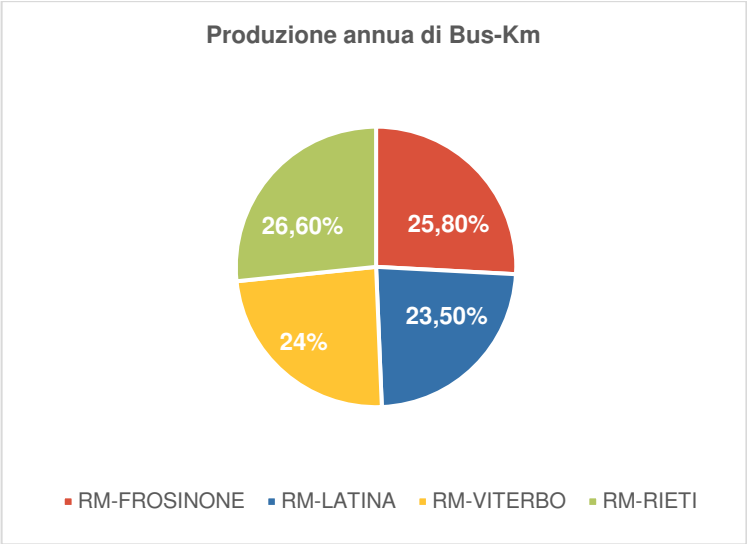
I collegamenti Bus Regionali di tipo extraurbano collegano le città del Lazio con servizi di linea gestiti da Cotral che al 2019 realizzavano relazioni da e per Roma per una produzione complessiva annua di 75,3 milioni di vetture*km.[41] Il servizio extraurbano è articolato in 4.122 linee e 2,29 milioni di corse programmate annualmente, con produzione complessiva di 5,3 miliardi di posti-km.

Considerando il servizio Cotral nei quattro bacini in cui è regolamentato il contratto di servizio, le percentuali di Bus-km prodotti sono ripartite come segue.

[39] Fonte. Rapporto della Mobilità 2021

[40] Fonte: Dati di esercizio ATAC 2017

[41] Fonte: Rapporto della Mobilità 2021



Il servizio Cotral nel territorio della Città metropolitana di Roma si articola in 1.642 diverse linee e 4.870 fermate, di cui 568 interne al Comune di Roma.

La rete di TPL extraurbano risulta molto capillare, andando a sovrapporsi in media al 55% dell'intera rete viaria del territorio, includendo la viabilità secondaria e terziaria ed escludendo le strade locali e non carrabili[42]. I livelli di servizio, in termini di frequenza giornaliera di transito alle fermate, risultano notevolmente variabili nei diversi quadranti del territorio metropolitano. Si osservano maggiori concentrazioni di servizio sulle fermate localizzate lungo la Via Tiburtina, la Via Prenestina, in particolare modo da Palestrina in poi, sulla Via Appia da Ciampino a Velletri e nelle zone di Mentana e Monterotondo. In generale, la configurazione dell'offerta Cotral non è organizzata per corridoi o direttrici, bensì articolata su molteplici connessioni, identificate dal nome dei principali poli serviti. Non esiste dunque una configurazione per linee ben identificate ma piuttosto una rete di poli connessi tra loro con frequenze notevolmente variabili.

Dall'analisi delle frequenze si individuano realtà molto diverse, alcune interessate da alti livelli di servizio, caratterizzate da circa 180 corse/giorno (ad esempio Tivoli, Colleferro, Passo Corese), poli mediamente serviti, con circa 50 corse al giorno (ad esempio Manziana, Olevano, Marino), località servite da meno di 10 corse al giorno, principalmente nelle realtà montane.

A Roma, i capolinea dei bus Cotral si trovano in corrispondenza di fermate bus Atac, stazioni metropolitane e/o ferroviarie (nodi di scambio). In ciascun capolinea si attestano le principali direttrici di interesse metropolitano, come riportato in Tabella 6.14.

Capolinea	Direttrice
Anagnina	Anagnina – Tuscolana; Appia – Casilina; autostrada A1
Cornelia	Fiumicino – Aurelia
Laurentina	Laurentina – Pontina – Appia
Magliana	Autostrada A12
Ponte Mammolo	Tiburtina – Prenestina – Autostrada A24
Saxa Rubra	Tiberina – Flaminia – Cassia Veientana – Cassia - Braccianese
Termini	Roma – Fiuggi via Autostrada A24
Tiburtina	Nomentana – Palombarese – Salaria – autostrada A1 – Aeroporto Fiumicino

Tabella 6.16 Capolinea e direttrici Cotral

[42] Elaborazioni RTI da grafo stradale OSM e percorsi Cotral forniti dall'Ufficio GIS di Città metropolitana

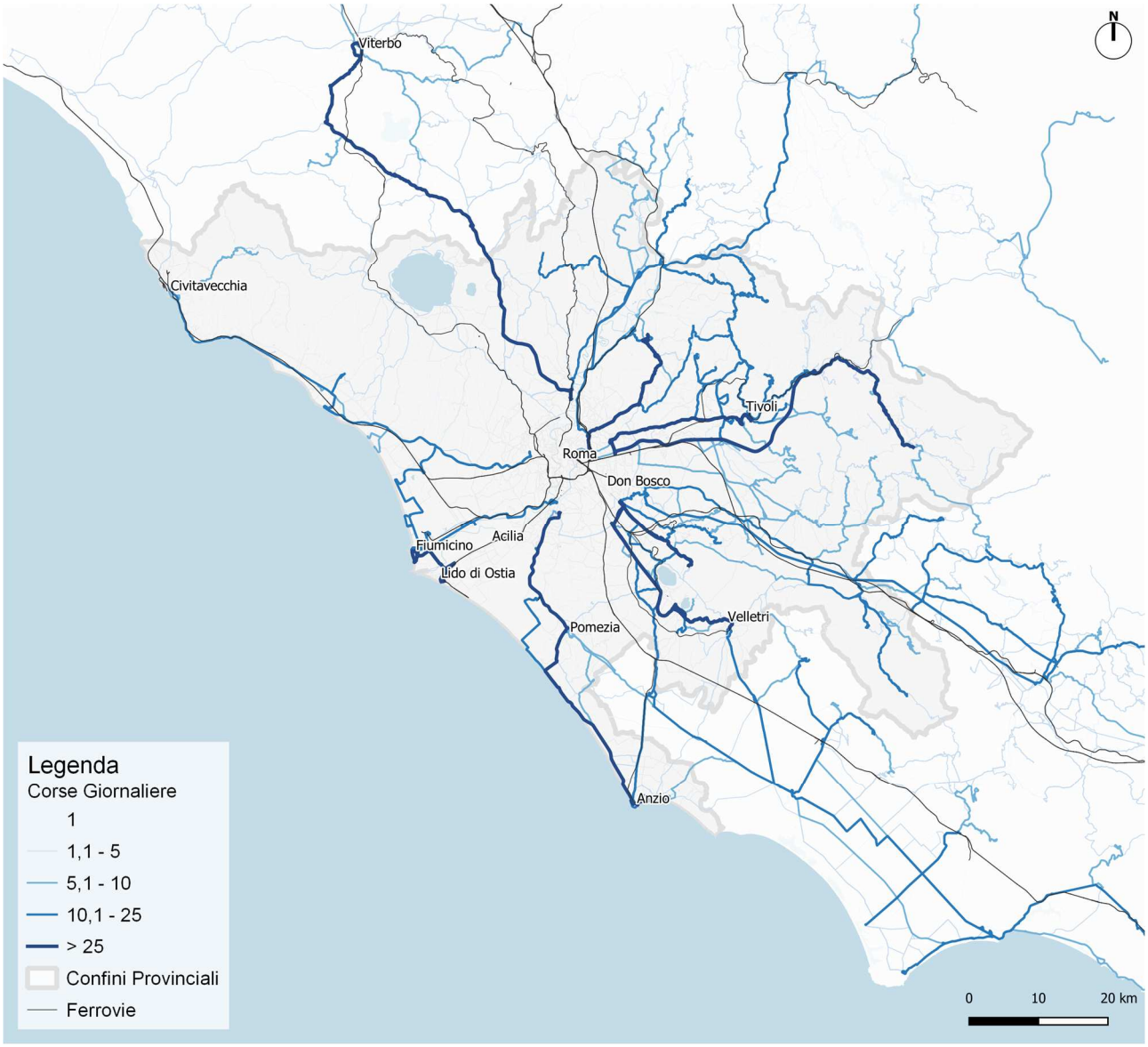


Figura 6.16 Rappresentazione delle linee Cotral per numero di transiti giornalieri[43]

Da un'analisi qualitativa comparata dei percorsi del servizio extraurbano Cotral con le linee ferroviarie, emerge la presenza di alcune sovrapposizioni tra i due servizi, anche su tratte di notevole lunghezza. Resta inteso che i percorsi su gomma risultano in alcune parti più capillari e dunque assolvono ad una funzione di distribuzione dei flussi, diversa da quella espletata dal ferroviario. In particolare, si osservano sovrapposizioni lungo le seguenti linee ferroviarie e tratte:

- FL1 Verso Orte nella tratta Tiburtina-Monterotondo
- Roma-Viterbo nella tratta Tor di Quinto - Sant'Oreste
- FL5 Roma - Civitavecchia nella Tratta Torre in Pietra Palidoro – Civitavecchia, con deviazioni intermedie di Cotral interne al territorio per servizio di distribuzione
- FL8 Roma-Nettuno nella tratta Campoleone-Nettuno
- Roma-Giardinetti e Metro C nella tratta Giardinetti - Togliatti
- FL3 Roma tiburtina - Viterbo nella tratta Giustiniana-Manziana

[43] Fonte: Dati ufficio GIS Città metropolitana di Roma Capitale

Inoltre la maggiore capillarità del servizio su gomma si evince dalla distribuzione delle fermate nei vari sub bacini censuari metropolitani. Infatti di 4865 fermate complessive del territorio vi è una equa ripartizione, senza che il comune di Roma sia il più fornito. Il sub bacino dei Castelli è il più servito e, con 803 fermate, ne contiene il 17% del totale, mentre il territorio di Cassia-Braccianese mostra il valore minore con 195 fermate (il 4% del totale).

Sub bacini censuari	Fermate TPL	Valore %
Aurelia	473	9,7%
Casilino	663	13,6%
Cassia-Braccianese	195	4,0%
Castelli	803	16,5%
Flaminia-Tiberina Ovest	504	10,4%
Litorale	417	8,6%
Roma	562	11,6%
Salaria	431	8,9%
Tiburtino	419	8,6%
Tiburtino-Est	398	8,2%

Tabella 6.17 Distribuzione delle fermate del sistema di trasporto pubblico Cotral all'interno dei sub bacini censuari della Città metropolitana di Roma Capitale.

TPL Comunali

Oltre al servizio portante regionale, nel territorio metropolitano sono presenti anche servizi di trasporto pubblico di linea comunali, in particolare, dei 120 comuni presenti nella Città metropolitana di Roma, oltre al Comune di Roma Capitale, 60 sono serviti dal trasporto pubblico locale su gomma. In Tabella 6.13 sono indicati i comuni dove è erogato il servizio TPL su gomma ed il relativo gestore del servizio, nonché il monte-km annuo registrato nel 2021.

Nei 60 comuni suddetti sono stati percorsi complessivamente, nel 2021, 12.045.997 km, per un valore medio di chilometri percorsi annualmente per comune di 211.333 km e per un impegno economico totale di 21,96 mln €.

Dei 60 comuni in cui è erogato il servizio TPL, solo 8 hanno delle connessioni con il comune capoluogo garantite dal rispettivo gestore del servizio TPL; 37 comuni possono contare invece su altre connessioni intercomunali tramite il servizio TPL di competenza. Tra le connessioni intercomunali individuate, quelle a maggior frequenza sono:

- Albano Laziale – Ariccia – Genzano;
- Castel Gandolfo – Albano Laziale;
- Cerveteri – Ladispoli e Cerveteri – Palidoro;
- Mentana – Fonte Nuova;
- Grottaferrata – Frascati;
- Palestrina – Zagarolo;
- Palombara Sabina – Montelibretti;
- Sacrofano – Roma;
- San Cesareo – Zagarolo.

Comune	Operatore/i	Monte-km annuo (Bus-km)	Ambito
Albano Laziale	AGO UNO SRL	219.702,68	Urbano/Extraurbano
Anguillara Sabazia	SCHIAFFINI TRAVEL SPA	217.819,88	Urbano/Extraurbano
Anzio	GIOIA BUS S.R.L.	333.038,83	Urbano
Ardea	LAZIO MOBILITA S.C.A.R.L.	389.652,55	Urbano/Extraurbano
Ariccia	AGO UNO SRL	208.027,38	Urbano/Extraurbano
Artena	LANNA AUTOSERVIZI SRL	153.319,43	Urbano/Extraurbano
Bellegra	CILIA ITALIA S.R.L.	34.417,88	Urbano

Comune	Operatore/i	Monte-km annuo (Bus-km)	Ambito
Bracciano	CILIA ITALIA S.R.L.	317.107,33	Urbano
Campagnano di Roma	SEATOUR SPA	82.334,30	Urbano/Extraurbano
Canale Monterano	SEATOUR SPA	59.351,65	Urbano
Capena	TURISMO FRATARCANGELI COCCO DI COCCO FRATARCANGELI VINCENZINA & C.SAS	144.189,05	Urbano/Extraurbano
Castel Gandolfo	SCHIAFFINI TRAVEL SPA	75.197,35	Urbano/Extraurbano
Castelnuovo di Porto	SATA TPL SRL	140.972,78	Urbano/Extraurbano
Cave	CILIA ITALIA S.R.L.	87.819,75	Urbano
Cerveteri	SEATOUR SPA		Urbano/Extraurbano
Ciampino	SCHIAFFINI TRAVEL SPA	258.772,80	Urbano/Extraurbano
Civitavecchia	CIVITAVECCHIA SERVIZI PUBBLICI	392.556,95	Urbano
Colleferro	AUTOLINEE CORSI E PAMPANELLI	159.690,43	Urbano
Fiano Romano	TURISMO FRATARCANGELI COCCO DI COCCO FRATARCANGELI VINCENZINA & C.SAS	83.945,04	Urbano
Fiumicino	TROTTA BUS SERVICES S.P.A.	876.129,75	Urbano
Fonte Nuova	AUTOLINEE CORSI E PAMPANELLI		Urbano/Extraurbano
Formello	VENANZI	143.687,90	Urbano/Extraurbano
Frascati	SCHIAFFINI TRAVEL SPA	179.219,35	Urbano/Extraurbano
Genazzano	CILIA ITALIA S.R.L.	68.976,84	Urbano/Extraurbano
Genzano di Roma	AGO UNO SRL	166.519,10	Urbano
Grottaferrata	SCHIAFFINI TRAVEL SPA	116.392,10	Urbano/Extraurbano
Guidonia Montecelio	BUS INTERNATIONAL SERVICE	524.236,63	Urbano/Extraurbano
Ladispoli	SEATOUR SPA	983.485,98	Urbano/Extraurbano
Lanuvio	AGO UNO SRL	162.939,10	Urbano
Lariano	CALICIOTTI BUS S.R.L.	58.376,53	Urbano
Manziana	SEATOUR SPA	83.369,00	Urbano/Extraurbano
Marcellina	BUS INTERNATIONAL SERVICE	45.061,98	Urbano
Marino	SCHIAFFINI TRAVEL SPA	312.624,12	Urbano/Extraurbano
Mentana	AUTOLINEE CORSI E PAMPANELLI	184.381,50	Urbano/Extraurbano
Monte Compatri	AUTOLINEE CORSI E PAMPANELLI	80.603,95	Urbano/Extraurbano
Monte Porzio Catone	SCHIAFFINI TRAVEL SPA	46.047,64	Urbano/Extraurbano
Montelibretti	BUS INTERNATIONAL SERVICE	66.101,35	Urbano/Extraurbano
Monterotondo	ROSSI BUS S.P.A.	133.760,48	Urbano
Morlupo	SEATOUR SPA	86.097,80	Urbano
Nemi	SCHIAFFINI TRAVEL SPA	38.854,60	Urbano
Nettuno	SAC MOBILITA SRL; RUBEO ROBERTO	248.402,93	Urbano/Extraurbano
Palestrina	CILIA ITALIA S.R.L.	308.608,78	Urbano/Extraurbano
Palombara Sabina	BUS INTERNATIONAL SERVICE	337.042,75	Urbano/Extraurbano
Pomezia	AUTOLINEE TROIANI S.R.L.	328.733,53	Urbano
Riano	ROSSI BUS S.P.A.	158.644,33	Urbano/Extraurbano
Rignano Flaminio	ROSSI BUS S.P.A.	90.613,25	Urbano/Extraurbano
Rocca di Papa	SCHIAFFINI TRAVEL SPA	103.495,35	Urbano/Extraurbano
Rocca Priora	AUTOSERVIZI L.Z. ROCCA PRIORA SRL	52.757,03	Urbano
Rocca Santo Stefano	CILIA ITALIA S.R.L.	100.000,00	Urbano/Extraurbano
Sacrofano	ROSSI BUS S.P.A.	166.931,63	Urbano/Extraurbano
San Cesareo	CILIA ITALIA S.R.L.	101.633,68	Urbano/Extraurbano
Santa Marinella	BUS INTERNATIONAL SERVICE	224.986,30	Urbano
Sant'Oreste	ROSSI BUS S.P.A.	132.234,25	Urbano
Segni	AUTOSERVIZI COLELLA SRL	165.967,88	Urbano/Extraurbano

Comune	Operatore/i	Monte-km annuo (Bus-km)	Ambito
Tivoli	COOPERATIVA AUTOSERVIZI TIBURTINI S.C.	647.136,60	Urbano
Tolfa	SEATOUR SPA	78.851,68	Urbano
Trevignano Romano	SCHIAFFINI TRAVEL SPA		Urbano/Extraurbano
Valmontone	AUTOSERVIZI CERCI S.R.L.	96.035,23	Urbano
Velletri	SCHIAFFINI TRAVEL SPA	753.942,95	Urbano
Zagarolo	CILIA ITALIA S.R.L.	235.197,23	Urbano/Extraurbano

Tabella 6.18 TPL comunali

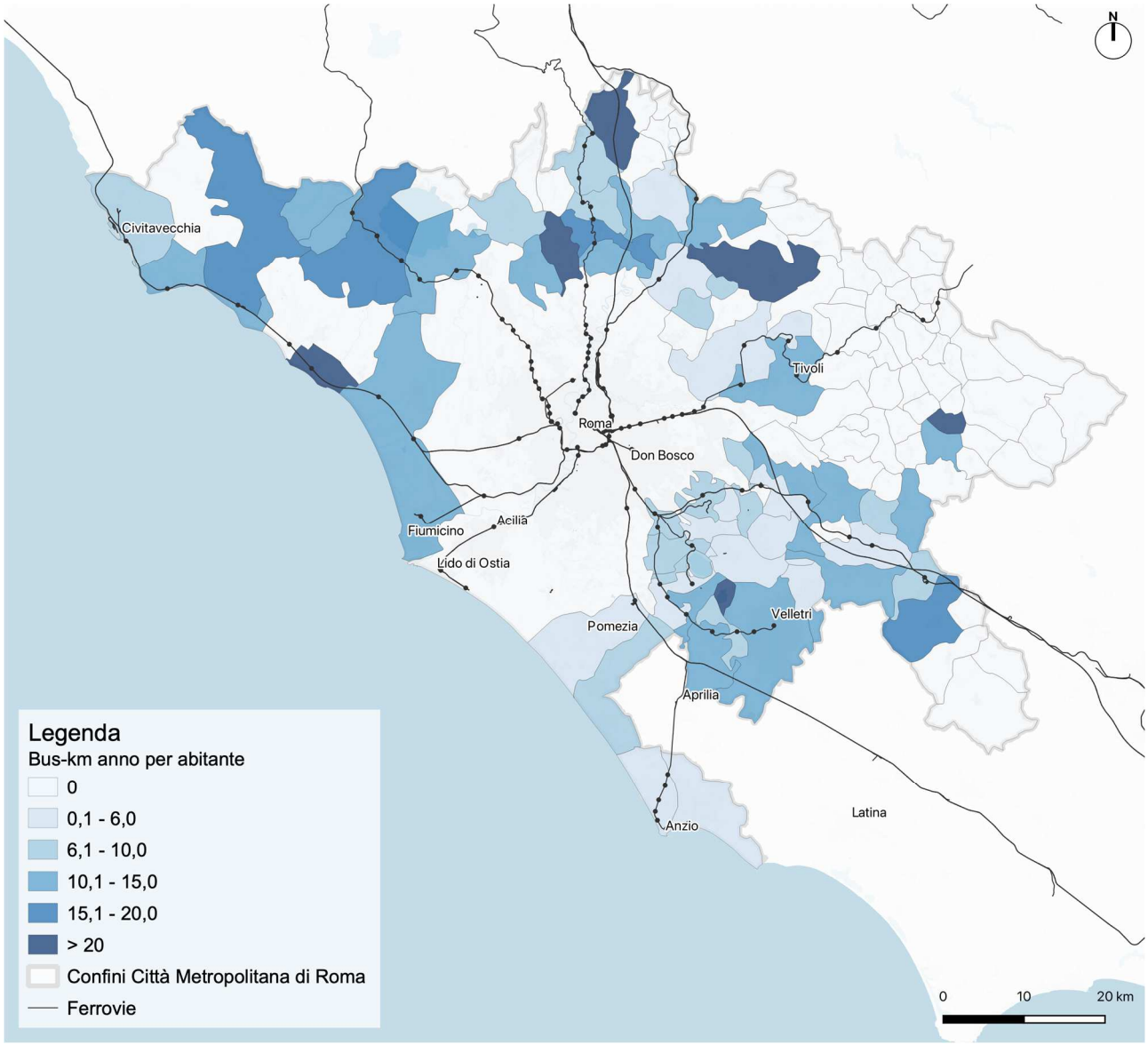


Figura 6.17 Mappa dei comuni tematizzati per presenza TPL e Bus-km per abitante[44]

[44] Elaborazioni RTI da dati forniti dalla Regione Lazio

Servizi intermodali treno-bus

Dal questionario distribuito agli Enti comunali per indagare la situazione della mobilità allo stato attuale è emerso che, escludendo Roma, su 37 comuni che hanno risposto, 5 dichiarano che nel loro territorio non è presente un servizio bus di adduzione alla stazione ferroviaria. I restanti 32 ne sono invece provvisti, sebbene con frequenze variabili.

Trenitalia opera, oltre ai servizi ferroviari di linea, anche dei servizi intermodali treno-bus, su alcune connessioni strategiche a livello regionale e anche in ambito metropolitano. In particolare, nella carta dei servizi 2021 si segnalano i nuovi servizi combinati treno-bus, di cui, limitatamente ai soli servizi di interesse metropolitano. si riporta di seguito l'elenco:

- Ciampino Airlink: con cui si può viaggiare in poco tempo tra Roma Termini e l'aeroporto G.B. Pastine di Ciampino, secondo scalo aeroportuale di Roma, evitando il traffico; Tariffa: 2,7 € a corsa, operato da Trenitalia e acquistabile sul sito;
- Civitavecchia Portlink: che collega la stazione con il Porto di Civitavecchia (Largo della Pace);
- Castel Gandolfo Link: che collega la stazione con le Ville Pontificie e con il centro città; Tariffa: 1 € a corsa, operato da Schiaffini Travle S.p.A e non acquistabile insieme al Treno;
- Velletri: nuovo servizio combinato treno+bus urbano che collega la stazione ferroviaria al centro città di Velletri;
- Colleferro: nuovo servizio combinato treno+bus urbano che collega la stazione ferroviaria al centro città di Colleferro;
- Monte Porzio Catone: nuovo servizio combinato treno+bus urbano che collega la stazione ferroviaria di Colle Mattia al centro città di Monte Porzio Catone;
- Anguillara: nuovo servizio combinato treno+bus urbano che collega la stazione ferroviaria al centro città di Anguillara Sabazia;
- Trevignano Romano: nuovo servizio combinato treno+bus che collega la stazione ferroviaria di Anguillara al centro città di Trevignano Romano.

Rete dei servizi commerciali di interesse metropolitano

Nell'ambito metropolitano sono presenti diversi servizi di trasporto collettivo su gomma, gestiti da società private secondo regime di autorizzazione rilasciata dalla Città metropolitana di Roma Capitale. Questi servizi connettono principalmente il centro della città di Roma con gli scali aeroportuali e con importanti poli commerciali dell'hinterland. Si riporta di seguito l'elenco dei servizi commerciali gran turismo attivi[45].

Linea
Ciampino stazione - Ciampino aeroporto - Roma
Roma - Fiumicino aeroporto - Fiumicino città
Roma - Fiumicino aeroporto - Fiumicino città
Roma - Ciampino stazione - Roma
Roma - Fiumicino aeroporto - Fiumicino città (ex Roma - Fiumicino traghetti - Roma)
Roma - Ciampino - Roma
Roma - Ciampino aeroporto - Ciampino città - Roma
Roma - Fiumicino aeroporto - Fiumicino città
Roma - Tivoli - Roma
Roma - Valmontone

Tabella 6.19 Servizi commerciali attivi con autorizzazione rilasciata dagli uffici della Città metropolitana di Roma

[45] Fonte: Ufficio GIS Città metropolitana

Collegamenti con i nodi aeroportuali e portuali

All'interno del territorio metropolitano sono presenti importanti scali aeroportuali e portuali di valenza nazionale ed internazionale. Sia l'aeroporto di Fiumicino che quello di Ciampino fanno parte dello SNIT (Sistema Nazionale Integrato Trasporti), Fiumicino come scalo di 1° Livello e Ciampino come aeroporto di 2° Livello. I due aeroporti rappresentano nodi di valenza altamente strategica nel sistema dei trasporti della zona, sia da un punto di vista commerciale che turistico. Ugualmente, il Porto di Civitavecchia rappresenta il principale scalo portuale di Roma, il quale, oltre ad essere protagonista di importanti scambi di natura commerciale, è sede di ingenti quantità di flussi turistici generati sia dai movimenti crocieristici sia dai traghetti di collegamento verso importanti mete turistiche nazionali (Sardegna) e internazionali (Spagna).

I programmi di sviluppo di ADR riguardo lo scalo di Fiumicino prevedevano, grazie all'ampliamento verso nord, entro l'anno 2021 l'innalzamento della soglia di capacità dello scalo di Fiumicino, fino a superare i 50 milioni di passeggeri/anno, con l'obiettivo di allineare il "Leonardo da Vinci" ai principali scali europei e trasformarlo in hub di riferimento del Mediterraneo e dunque polo di scambio di primaria importanza a livello mondiale. Il potenziamento prevede sia quello dei piazzali di sosta aeromobili, che del sistema di aerostazioni.

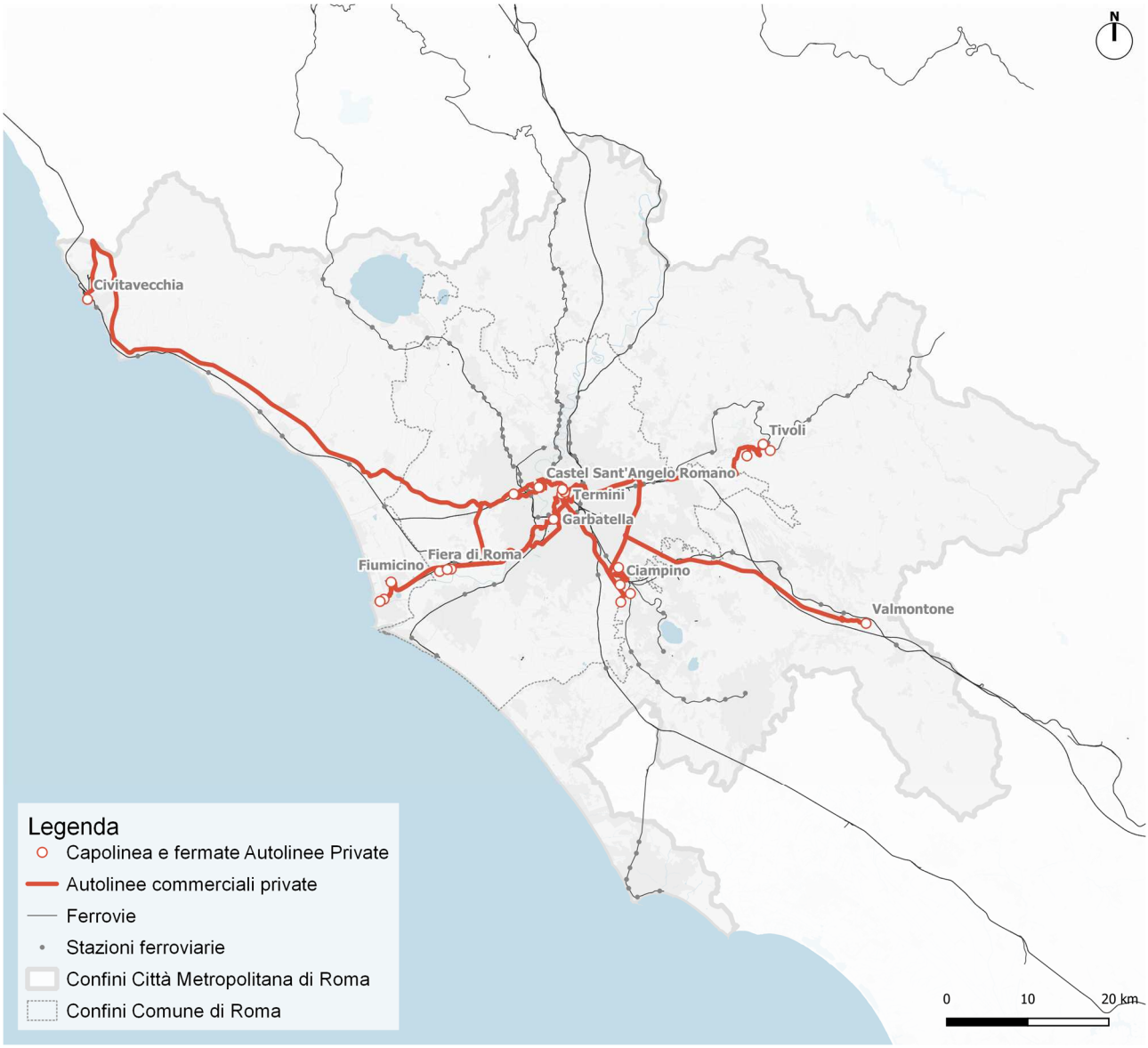


Figura 6.18 Mappa dei servizi commerciali attivi nel territorio metropolitano

Le nuove infrastrutture aeroportuali previste nell'area di sviluppo punterebbero, da piani di ADR, sull'elevato grado di intermodalità nelle connessioni con il territorio e con la città. Il piano prevede infatti che il 50% dei passeggeri raggiungerà il nuovo aeroporto con mezzi pubblici, tra loro integrati e connessi grazie ad un innovativo Ground Transportation Centre.

Relativamente al Piano di Azione per l'aeroporto di Ciampino, l'idea del city airport proposta dal Piano Nazionale degli Aeroporti del 2012, sebbene fosse stata recepita da ADR a suo tempo, non ha poi trovato riscontro nel tempo ed oggi ADR lo ritiene un modello aeroportuale in costante fase di declino. La scelta più attuale è dunque quella di rilanciare Ciampino sul modello di "secondary airport" e cioè un aeroporto specializzato per un preciso bacino di mercato, delocalizzando al contempo su Fiumicino le operazioni cargo.

Ponendo il focus sull'Accessibilità dei nodi strategici il Programma di Unindustria individua gli obiettivi di miglioramento dei livelli di servizio nei nodi aeroportuali di Fiumicino e Ciampino, ai porti del Sistema Regionale ed ai nodi intermodali ferro e gomma.

Nonostante le incertezze legate alla situazione pandemica, la strategia del PRMTL si articola in maniera autonoma prevedendo il potenziamento globale dell'accessibilità ai due aeroscali di Fiumicino e Ciampino, sfruttando le possibili soluzioni di intermodalità e sviluppando l'offerta alternativa alla gomma.

Il miglioramento dell'accessibilità ferroviaria all'Aeroporto Internazionale "Leonardo da Vinci" di Fiumicino, nell'impostazione del PRMTL, verrà garantito tramite due interventi:

- la diramazione della Roma – Lido in corrispondenza di una nuova stazione denominata "Madonnetta" da realizzare tra la stazione di Acilia Sud (in corso di completamento) e l'attuale stazione di Ostia Antica.
- la chiusura dell'anello ferroviario che consentirà di rafforzare ulteriormente l'accessibilità del quadrante in cui l'Aeroporto è ubicato.

Sul fronte dell'accessibilità con i mezzi pubblici all'Aeroporto Internazionale di Roma Ciampino "G.B. Pastine" il Piano prevede la realizzazione di un collegamento con la metropolitana di Roma, infatti, la distanza che separa l'aeroporto dal capolinea della linea A Anagnina è inferiore ai cinque chilometri, per cui, la realizzazione di un tracciato relativamente modesto consentirebbe di estendere fino all'aeroporto di Ciampino le aree coperte dalla rete metropolitana romana.

Nel contesto degli interventi pianificati per il porto di Civitavecchia, per quanto alla componente passeggeri, in accordo con RFI è stato sviluppato il progetto definitivo di una piccola stazione dedicata. Il progetto è stato sottoposto all'attenzione del Provveditorato del Lazio, che ha rilasciato parere favorevole nel 2020; i fondi necessari per l'esecuzione delle opere sono stati in parte stanziati nel PNRR, assegnati al MIMS nell'ambito dei progetti per la realizzazione dell'ultimo miglio ferroviario di alcuni principali porti italiani.

Quest'ultimo progetto prevede la messa in sicurezza del raccordo ferroviario tra la rete operativa del Porto e la Stazione di Civitavecchia Centrale, mediante l'applicazione degli attuali standard tecnologici previsti dall'ANSF, nonché la realizzazione di una banchina ferroviaria dedicata ai passeggeri, in prossimità del cancello virtuale di separazione tra la linea ferroviaria nazionale e quella portuale. La fermata passeggeri entrerà a far parte della rete nazionale e verrà gestita da RFI, che si occuperà della realizzazione in base ad un accordo sottoscritto nel 2020, come una banchina facente parte integrante del nodo ferroviario della stazione di Civitavecchia. La nuova fermata passeggeri è inclusa anche tra le azioni del PRMTL.

Il PRMTL affronta il tema dell'accessibilità agli aeroporti tramite autobus, citandone l'importanza desunta dai dati pubblicati da ADR riguardo la ripartizione modale di accesso, che ha visto la modalità autobus passare dell'8,3% nel 2007 al 19,3% nel 2015. Il contesto in cui si è inserita questa crescita è caratterizzato da un incremento notevole dei servizi di collegamento, probabilmente causa trainante dello shift modale.

Sulla scia di quanto indicato nei quadri programmatici sovraordinati, è stato ritenuto necessario in questa sede approfondire il tema delle connessioni del trasporto pubblico con gli scali aeroportuali e portuali, individuandone l'esistenza, la tipologia ed i tempi di percorrenza, per ciascun Comune della Città metropolitana di Roma Capitale, escluso il Capoluogo. Le principali evidenze dell'analisi sono riportate di seguito.

Aeroporto di Fiumicino

Lo scalo aeroportuale di Fiumicino è attualmente connesso tramite sistema ferroviario attraverso due linee, la regionale FL1 Orte-Roma-Fiumicino Aeroporto e la Linea Leonardo Express che da Roma Termini porta in aeroporto senza fermate intermedie. Esclusa Roma, i comuni attualmente connessi tramite ferrovia allo scalo di Fiumicino sono dunque quelli localizzati lungo la FL1 e, in particolare, Torrita Tiberina, Montelibretti e Monterotondo, con tempi di percorrenza dai 75 minuti (Monterotondo) in su. Partendo da Roma Termini, invece, il collegamento ferroviario più diretto è rappresentato dal Leonardo Express.

Ad oggi, sono tre le tipologie di servizi autobus attivi nell'aeroporto di Fiumicino:

- trasporto pubblico locale con autobus urbani;
- trasporto pubblico di linea per Roma con autobus GT;
- trasporto pubblico di linea interregionale con autobus GT

Per quanto ai trasporti su gomma, escludendo le linee commerciali Gran Turismo in partenza da Roma e operate dai privati, solo i comuni di Fiumicino e di Roma (Includendo Ostia) sono dotati di un servizio autobus di collegamento diretto con l'aeroporto, erogati dal gestore del TPL nel caso di Fiumicino e da Cotral nel caso di Roma. I Comuni di Civitavecchia, Tolfa, Allumiere, S. Marinella sono connessi, tramite servizio Cotral, con una sola corsa giornaliera in partenza alle ore 05:00 del mattino, lo stesso vale per i comuni di Bracciano, Manziana e Cerveteri. In questa analisi i comuni sopra citati sono stati dunque considerati come sprovvisti di collegamenti diretti.

Il servizio pubblico di linea per Roma con autobus GT è praticato da più operatori, fra cui SIT, Tirreno Azienda Mobilità (TAM), Terravision e Schiaffini. Tutti gli operatori collegano l'aeroporto alla stazione di Roma Termini ma solo la Terravision e la Schiaffini con corse non-stop, in quanto la SIT effettua una fermata intermedia nei pressi del Vaticano (Via Crescenzio) mentre la TAM ne effettua una alla stazione ferroviaria di Roma Ostiense.

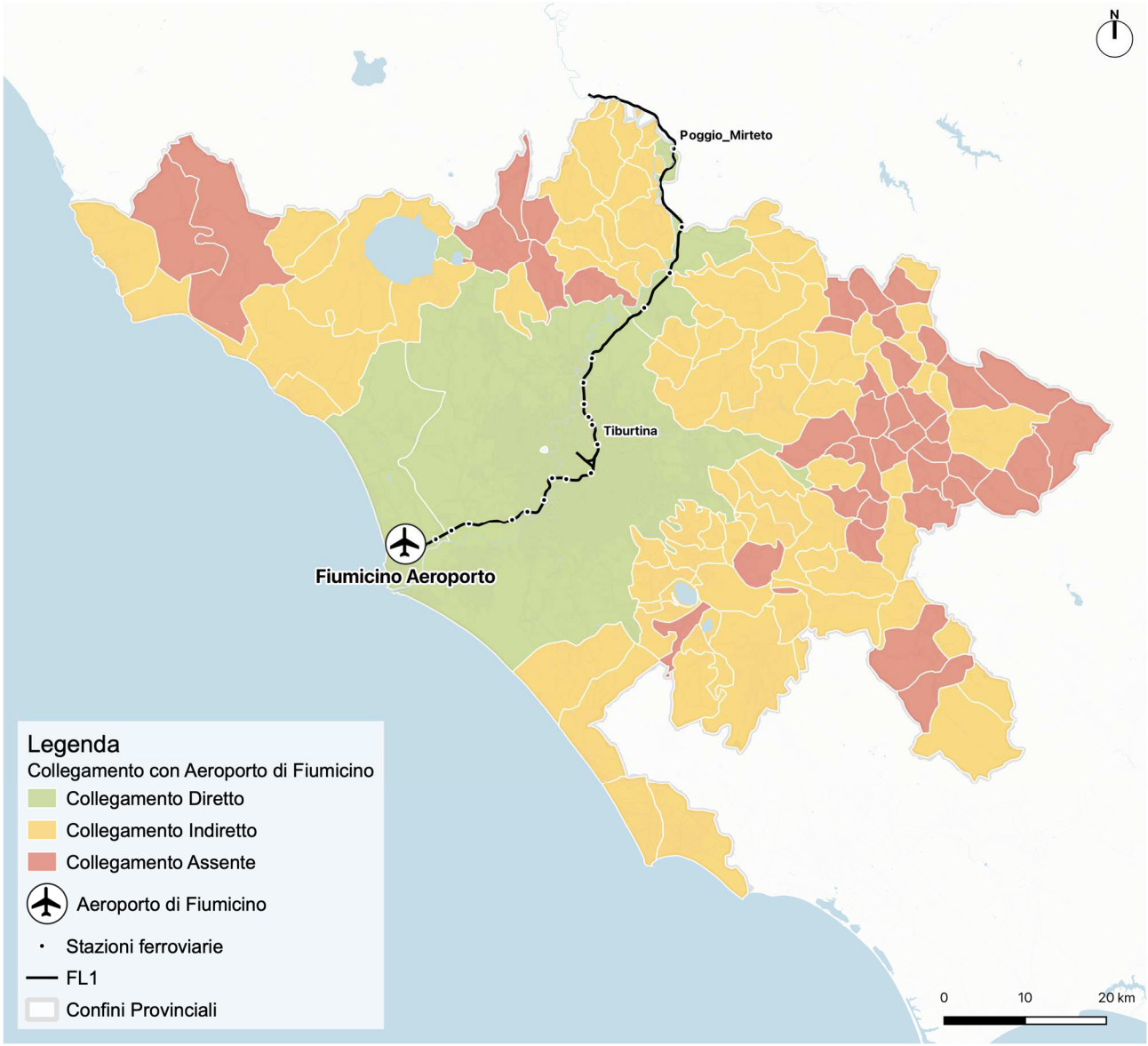


Figura 6.19 Collegamenti di trasporto pubblico con l'aeroporto di Fiumicino[46]

Per il resto il 62,5% dei comuni della cintura metropolitana riesce a raggiungere lo scalo tramite collegamenti indiretti, che prevedono uno o due trasbordi, con tempi di percorrenza variabili fra i 70 e i 190 minuti. Tutti questi collegamenti prevedono il transito all'interno del Comune Roma.

Il restante 34,5% dei comuni non è dotato di una connessione di trasporto pubblico con Fiumicino, infatti, tutte le soluzioni prevedono più di due trasbordi e tempi di percorrenza del tutto inadeguati alla distanza dello spostamento. La rappresentazione dei Comuni per tipologia di connessione con lo scalo aeroportuale di Fiumicino è riportata in Figura 6.19.

L'analisi delle connessioni TPL per Fiumicino dai Comuni metropolitani restituisce un quadro caratterizzato da ristretta selezione di comuni che hanno acceso tramite ferrovia; carenza di collegamenti diretti con autolinee, anche per i comuni più prossimi all'aeroporto (Litorale Nord); necessità di transito per Roma per i collegamenti indiretti (Treno-bus o bus-bus).

[46] Elaborazioni RTI a partire da Trip planner Cotral e Moovit

Aeroporto di Ciampino

Lo scalo aeroportuale di Ciampino non è servito da connessioni ferroviarie dirette, sebbene la stazione ferroviaria si trovi in prossimità dell'aeroporto. Dalla stazione di Ciampino all'aeroporto è attivo il servizio Airlink, con tempo di percorrenza di circa 10 minuti e tariffa integrata treno+bus al costo di 2,70 euro. Questo servizio è attivo nei giorni feriali con circa 50 corse al giorno. Altri collegamenti bus per Ciampino sono disponibili dalla stazione di Anagnina e da Roma Termini.

Gli unici comuni ad essere provvisti di un collegamento diretto con l'aeroporto, oltre allo stesso comune di Ciampino, sono quelli dell'area Castelli Romani ed in particolare Velletri, Genzano, Rocca di Papa, Ariccia, Albano Laziale e Castel Gandolfo, tramite autolinee gestite da Cotral con tempi che vanno dai 25 minuti (Albano Laziale) ai 60 minuti (Velletri). Anche il Comune di Nettuno è servito con corsa Cotral in modo diretto, con tempi di percorrenza di 90 minuti.

Il 46% dei comuni metropolitani riesce a raggiungere lo scalo tramite collegamenti indiretti, che prevedono uno o due trasbordi, con tempi di percorrenza molto variabili che vanno dai 35 ai 150 minuti. Il 58% dei collegamenti indiretti prevede il transito dentro Roma.

Il restante 47% dei comuni non è dotato di una connessione di trasporto pubblico con Ciampino, infatti, tutte le soluzioni prevedono più di due trasbordi e tempi di percorrenza del tutto inadeguati alla distanza dello spostamento.

La rappresentazione dei Comuni per tipologia di connessione con lo scalo aeroportuale di Ciampino è riportata in Figura 6.20.

L'analisi delle connessioni TPL per Ciampino Aeroporto dai Comuni metropolitani restituisce un quadro caratterizzato da nessun acceso diretto tramite ferrovia, compensato da servizio di adduzione Airlink dalla stazione di Ciampino città che consente comunque il raggiungimento dello scalo in tempi contenuti dai comuni posti sulla linea ferroviaria FL4. I collegamenti diretti tramite autolinee (7% del totale) sono concentrati nei comuni più prossimi all'aeroporto; Per i collegamenti indiretti, il transito per Roma è previsto principalmente per i viaggi in partenza dai comuni a Nord di Roma.

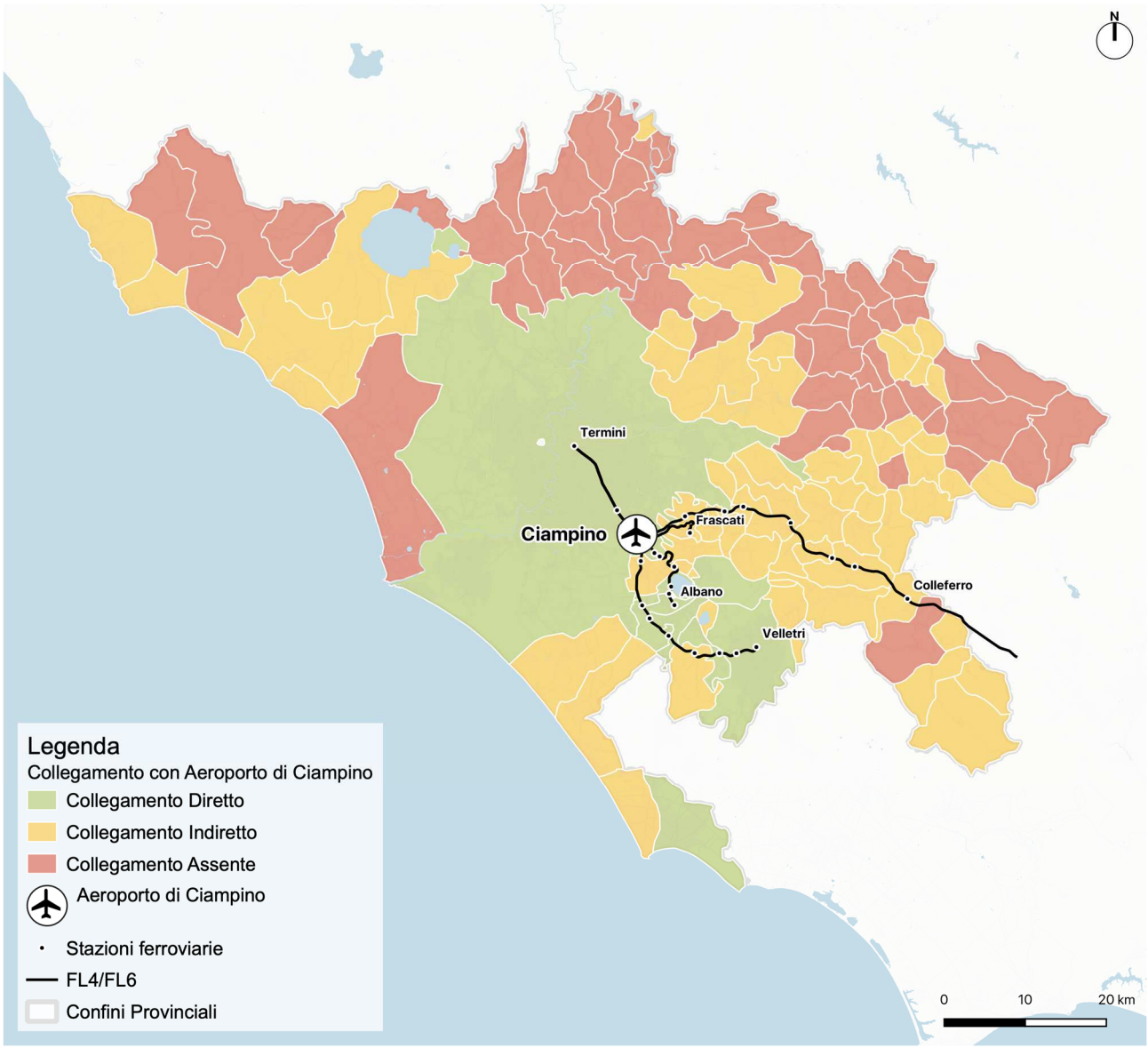


Figura 6.20 Collegamenti di trasporto pubblico con l'Aeroporto di Ciampino[47]

Porto di Civitavecchia

Il Porto di Civitavecchia, sebbene tuttora non provvisto di una fermata ferroviaria per il traffico passeggeri interna al porto stesso, è connesso alla Capitale e ai comuni metropolitani del litorale Nord (Fiumicino, Ladispoli, Cerveteri, Santa Marinella) tramite la linea ferroviaria FL5 Termini-Civitavecchia. I tempi di percorrenza a piedi dalla stazione di Civitavecchia ai terminal crocieristici sono di circa 10 minuti, per il terminal traghetti, situato più a nord i tempi sono di circa 20 minuti. Altri comuni serviti in modo diretto da Linee Cotral sono Tolfa, Allumiere e Bracciano, con tempi di percorrenza estremamente elevati e non più di un paio di corse giornaliere in partenza tra le 05:00 e le 06:00. Le soluzioni di viaggio più convenienti in media dai comuni del Braccianese restano quelle con interscambio ferroviario a Roma Termini. Da tutti i comuni metropolitani per cui è possibile un collegamento indiretto (17% del totale) è previsto almeno un trasbordo per il raggiungimento di Civitavecchia (stazione FS), con tempi di percorrenza variabili fra i 135 minuti e i 200 minuti (v. Figura 6.21).

[47] Elaborazioni RTI a partire da Trip planner Cotral e Moovit

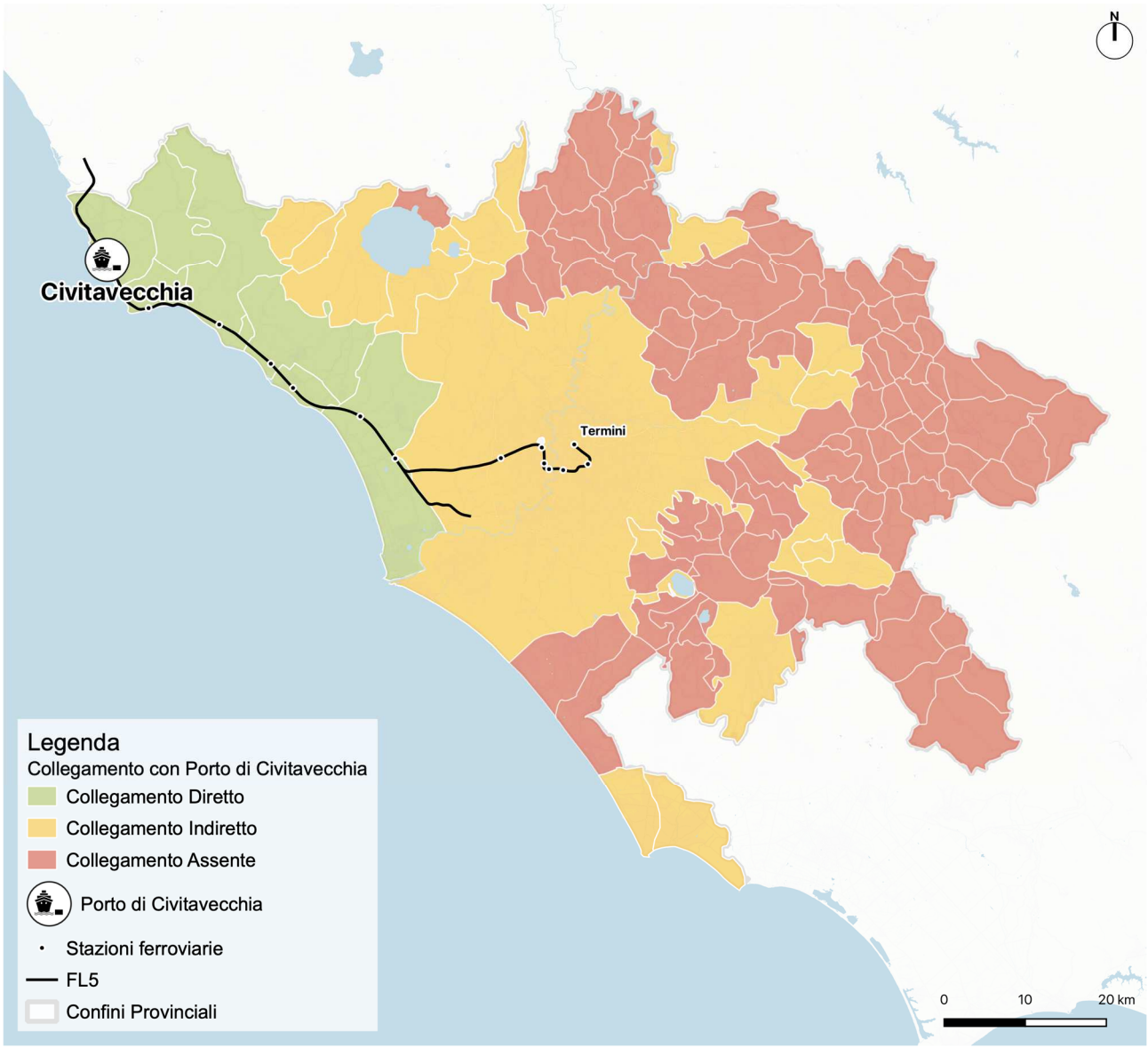


Figura 6.21 Collegamenti di trasporto pubblico con il Porto di Civitavecchia

Interventi a breve termine sul sistema di trasporto pubblico locale su gomma

Il principale intervento previsto a medio termine sul servizio di trasporto pubblico su gomma riguarda l'adozione del nuovo modello di programmazione del TPL, approvato con DGR del 22 settembre 2020, n. 167.

Come anticipato precedentemente, il nuovo modello di programmazione del TPL, ha previsto la definizione delle unità di rete al fine di superare l'attuale situazione di frammentazione di erogazione del servizio e di gestire i servizi con una maggiore efficienza ed efficacia grazie alle maggiori dimensioni delle unità di rete che consentono di utilizzare in modo più efficiente le risorse; pertanto si è prevista la ripartizione delle risorse tra un totale di undici unità di rete a ciascuna delle quali afferiscono più comuni, che attualmente gestiscono il servizio TPL in maniera autonoma.

6.2.3. Nodi di interscambio

I nodi di interscambio modale rappresentano gli elementi del sistema di mobilità generale attraverso i quali viene garantito agli utenti il trasferimento tra modalità di trasporto diverse. Nel passato, spesso sono stati intesi solamente come parcheggi di interscambio, nel panorama attuale della mobilità, invece, i nodi rappresentano elementi ben più complessi.

Le più recenti tendenze di pianificazione a livello nazionale prevedono l'introduzione, negli ambiti metropolitani, di luoghi di interscambio complessi, pensati come veri e propri centri per la mobilità, aggregatori di diversi servizi di trasporto e dotazioni per l'utenza che ne rendono attrattivi e vivibili gli spazi.

L'introduzione dei nodi di interscambio contribuisce a creare un sistema di mobilità policentrico e dunque a superare i limiti legati ai sistemi radiali monocentrici. L'organizzazione dei nodi di interscambio deve puntare ad incentivare gli utenti all'utilizzo delle diverse possibili modalità di trasporto collettivo, specialmente sulle tratte a medio lungo raggio, mettendo in secondo piano il ruolo dell'auto nel complesso dell'esperienza di viaggio, oltre a costituire una potenzialità per rivitalizzare le aree che li ospitano e valorizzarne il potenziale attrattivo e dunque un'importante opportunità di riqualificazione urbana per i comuni.

Nel territorio della Città Metropolitana di Roma si individuano attualmente 83 parcheggi di interscambio tra auto privata e sistema ferroviario, configurati dunque come stazioni con parcheggio per autoveicoli privati di elevata capienza, con una capacità complessiva di stalli auto pari a oltre 26 mila stalli. Di questi, 34 si trovano internamente al comune di Roma e 49 nel resto del territorio metropolitano. Oltre ai 49 nodi di interscambio auto-treno, nel territorio metropolitano sono presenti 9 stazioni ferroviarie non dotate di parcheggi con numero elevato di stalli, ma con possibilità di scambio tra servizio ferroviario e TPL su gomma. Considerando anche queste realtà, il numero di nodi di intercambio nel territorio metropolitano esterno al comune di Roma sale a 58.

Si tratta principalmente di nodi per lo scambio tra sistema ferroviario e su gomma:

- all'interno del comune di Roma 31 nodi (circa il 91%) sono per lo scambio treno-auto privata, e 3 nodi (circa il 9%) sono delle autostazioni con dei parcheggi per le auto private per lo scambio autolinea-auto privata;
- nel territorio metropolitano, invece, dei 58 nodi di interscambio solo 3 (circa il 5%) sono autostazioni dedicate esclusivamente allo scambio autolinea-auto privata, mentre gli altri 55 sono per lo scambio treno-auto privata.

Analisi generali sui nodi

Nodi di interscambio interni al Comune di Roma Capitale

I parcheggi di scambio gestiti da Atac all'interno del Comune di Roma Capitale sono 34 e comprendono quasi il 41% dei parcheggi di interscambio totali presenti nella Città Metropolitana; questi sono dislocati principalmente in corrispondenza delle stazioni ferroviarie e metropolitane, ma anche in prossimità di varie stazioni ferroviarie gestite da RFI, dove sono presenti capolinea per il TPL su gomma gestito da Atac.

Tra i parcheggi di scambio vi sono i parcheggi di Anagnina A e C e Anagnina B che sono a servizio dell'omonimo nodo di interscambio, i parcheggi di Ponte Mammolo 1 e Ponte Mammolo 2 che sono a servizio del nodo di Ponte Mammolo, quelli di Ostiense e Magliana che servono il nodo di Eur Magliana.

Il sistema delle metropolitane è servito da 19 parcheggi di interscambio, oltre a quello di Monte Compatri-Pantano esterno al Comune di Roma, per un totale di quasi 12.000 posti auto, mentre il sistema ferroviario interno a Roma Capitale conta in totale 15 parcheggi di scambio per un totale di circa 3.700 posti auto.

I nodi più importanti interni al Comune di Roma Capitale sono:

- Anagnina, interscambio tra la linea A della metropolitana e servizi di trasporto pubblico su gomma in attestamento presso l'autostazione ivi localizzata, conta un totale di 1.930 posti auto totali di cui 47 per disabili. Il nodo di Anagnina è dotato di 10 stalli per la sosta delle biciclette.
- Ponte Mammolo, interscambio tra la linea B della metropolitana e servizi di trasporto pubblico su gomma, sia Atac che Cotral, conta complessivamente 1.588 posti auto totali di cui 28 per disabili ed è dotato di 10 stalli per la sosta delle biciclette.

- Laurentina, interscambio tra la linea B della metropolitana e servizi di trasporto pubblico su gomma, sia Atac che Cotral, con 1.268 posti auto totali di cui 27 per disabili; il nodo di Laurentina è dotato inoltre di 10 stalli per le biciclette e di due colonnine di ricarica per veicoli elettrici.
- Magliana, in prossimità della stazione di Eur Magliana, interscambio tra la linea B della metropolitana, la Roma-Lido e servizi di trasporto pubblico su gomma, sia Atac che Cotral, con 1.113 posti auto totali di cui 23 per disabili, oltre a 10 stalli per le biciclette e di tre colonnine di ricarica per veicoli elettrici.
- Auditorium, interscambio con servizi di trasporto pubblico su gomma, dotato di 1.005 posti auto totali di cui 26 per disabili.
- Arco di Travertino, interscambio tra la linea A della metropolitana e servizi di trasporto pubblico su gomma Atac; è dotato di 997 stalli auto totali, cui 5 riservati a disabili.

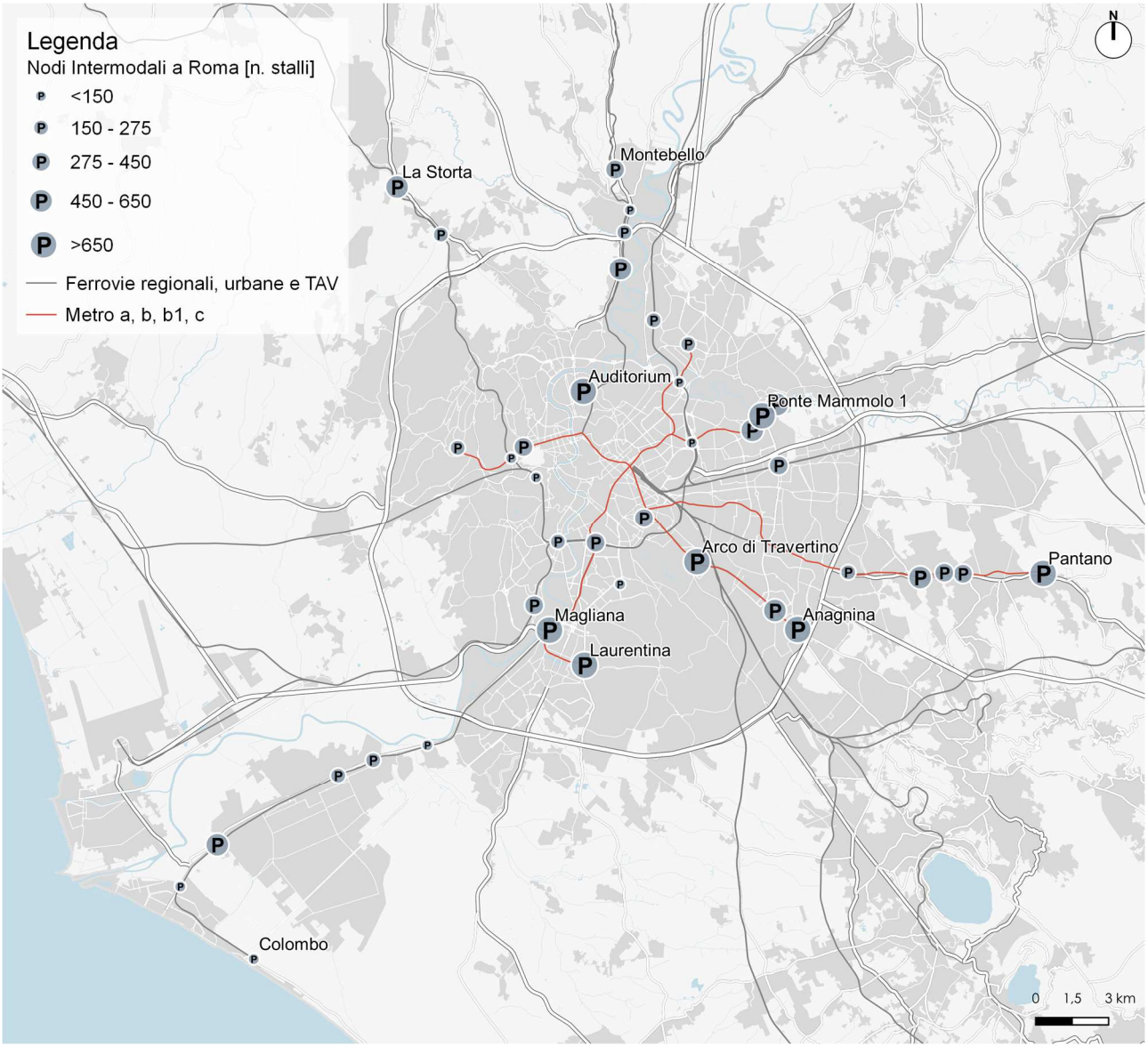


Tabella 6.20 Nodi di interscambio nel comune di Roma (eccetto Pantano) categorizzati per capienza di posti auto.

Con maggiore dettaglio per il sistema delle linee della metropolitana si distingue:

- la linea A che transita su 6 nodi di interscambio dei quali quattro sono dotati sia del parcheggio di scambio che di un'autostazione con stalli dedicati agli autobus e due dotati esclusivamente del parcheggio di scambio; la linea A della metropolitana è servita pertanto da un totale di 4.104 posti auto.

- la linea B, transita su 8 nodi di interscambio dei quali quattro sono dotati sia del parcheggio di scambio che di un'autostazione con stalli dedicati agli autobus e quattro dotati esclusivamente del parcheggio di scambio; la linea B del-la metropolitana è servita da un totale di 6.246 posti auto;
- la linea C transita su 4 nodi di interscambio posti all'interno del comune di Roma, oltre a quello di Monte-Compatri Pantano nel comune di Monte Compatri; di questi nodi, due sono dotati sia del parcheggio di scambio che di un'autostazione con stalli dedicati agli autobus e gli altri tre sono dotati esclusivamente del parcheggio di scambio; la linea C della metropolitana è servita da un totale di 2.351 posti auto.

Nome nodo	Municipio	Posti auto[48]	Posti disabili	Posti totali	Tipologia	Tipo di nodo	Interscambio	Costo[49]
ANAGNINA	VII	1883	47	1930	Multipiano/Raso	F/G/A	Metro A e linee di superficie	A pagamento
PONTE MAMMOLO	IV	1560	28	1588	A raso/Modulare	F/G/A	Metro B e linee di superficie	A pagamento
LAURENTINA	IX	1241	27	1268	Multipiano	F/G/A	Metro B e linee di superficie	A pagamento
MAGLIANA	IX	1090	23	1113	Multipiano/Raso	F/G/A	Metro B Roma-Lido e linee di superficie	A pagamento
AUDITORIUM	II	979	26	1005	Raso/Multipiano	G/G/A	Linee di superficie	A tariffa non vincolata
ARCO DI TRAVERTINO	VII	992	5	997	Multipiano	F/G/A	Metro A e linee di superficie	A pagamento
REBIBBIA	IV	586	15	601	Multipiano/Raso/ Modulare	F/G/A	Metro B e linee di superficie	A pagamento
CINECITTA'	VII	570	22	592	Multipiano	F/G/A	Metro A e Linee di Superficie	A pagamento
S. MARIA DEL SOCCORSO	IV	558	17	575	A raso	F/G/A	Metro B e linee di superficie	A pagamento
GROTTE CELONI	VI	520	12	532	A raso	F/G/A	Metro C e linee di superficie	A pagamento
OSTIA ANTICA	X	498	4	502	A raso	F/G/A	Roma-Lido e linee di superficie	Gratuito
SAXA RUBRA	XV	493	6	499	A raso	F/G/A	Roma-Viterbo e linee di superficie	A pagamento
LA STORTA	XIV	478	11	489	A raso	F/G/A	FL3 e linee di superficie	A pagamento
METRONIO	IX	450	0	450	Multipiano	G/G/A	Linee di superficie	Parcheggio aggiuntivo
PARTIGIANI	I	421	9	430	Raso/interrato	F/G/A	Metro B Rm-Lido linee di superficie	Parcheggio aggiuntivo
PALMIRO TOGLIATTI	IV	419	0	419	A raso	F/G/A	Metro B e linee di superficie	A pagamento
FONTANA CANDIDA	VI	375	8	383	A raso	F/G/A	Metro C e linee di superficie	A pagamento
MONTEBELLO	XV	342	8	350	A raso	F/G/A	Roma-Viterbo e linee di superficie	A pagamento
VILLA BONELLI	XI	324	5	329	A raso	F/G/A	FL1 e linee di superficie	A pagamento
BORGHESIANA	VI	321	7	328	A raso	F/G/A	Metro C	A pagamento
CIPRO	I	277	5	282	A raso	F/G/A	Metro A e linee di superficie	A pagamento
ACILIA	X	252	10	262	A raso	F/G/A	Roma-Lido e linee di superficie	Gratuito
JONIO	III	246	6	252	Multipiano	F/G/A	Metro B1 e linee di superficie	A pagamento
GIARDINETTI	VI	243	5	248	A raso	F/G/A	Metro C	A pagamento
LA GIUSTINIANA	XV	231	5	236	A raso	F/G/A	FL3 e linee di superficie	A pagamento
NUOVO SALARIO	III	222	0	222	Modulare	F/G/A	FL1 e linee di superficie	A pagamento

[48] Fonte SIT Città metropolitana

[49] A pagamento: per gli utenti in possesso di Metrebus e Metrebus Parking la sosta è gratuita. A tariffa non vincolata: Il costo varia a seconda della fascia oraria e della tipologia di giorno, non è incluso nell'abbonamento Metrebus. Parcheggio aggiuntivo: Tariffa non specificata, ad eccezione di Partigiani in cui il costo è di 0,80€/h, non è incluso nell'abbonamento Metrebus.

Nome nodo	Municipio	Posti auto[48]	Posti disabili	Posti totali	Tipologia	Tipo di nodo	Interscambio	Costo[49]
TRASTEVERE	XII	218	3	221	Modulare	F/G/A	FL1 FL3 FL5 e linee di superficie	A tariffa non vincolata
TRIESTE	II	430	0	430	Multipiano	G/G/A	Linee di superficie	Parcheggio aggiuntivo
LABARO	XI	205	4	209	A raso	F/G/A	Roma-Viterbo e linee di superficie	A pagamento
BATTISTINI	XIII	169	8	177	A raso	F/G/A	Metro A e linee di superficie	A pagamento
CASAL BERNOCCHI	X	152	4	156	A raso	F/G/A	Roma-Lido e linee di superficie	Gratuito
VITINIA I	IX	146	4	150	A raso	F/G/A	Roma-Lido e linee di superficie	A pagamento
STAZ. S. PIETRO	XIII	142	6	148	Interrato	F/G/A	FL3 FL5 e linee di superficie	A pagamento
ELIO RUFINO	VIII	123	4	127	A raso	G/G/A	Linee di superficie	A pagamento (non incluso in Metrebus)
ANGELO EMO-VALLE AURELIA	I	122	4	126	A raso	F/G/A	Metro A FL3 e linee di superficie	Gratuito
LA CELSA	XV	121	4	125	A raso	F/G/A	Roma-Viterbo e linee di superficie	A pagamento
LIDO NORD	X	121	4	125	A raso	F/G/A	Roma-Lido e linee di superficie	Gratuito
NOMENTANA	III	101	4	105	A raso	F/G/A	FL1 e linee di superficie	A pagamento
STAZIONE TIBURTINA	II	97	3	100	A raso	F/G/A	FL1 FL2 Metro B e linee superficie	A pagamento
COLOMBO	X	84	0	84	A raso	F/G/A	Roma-Lido e linee di superficie	Gratuito

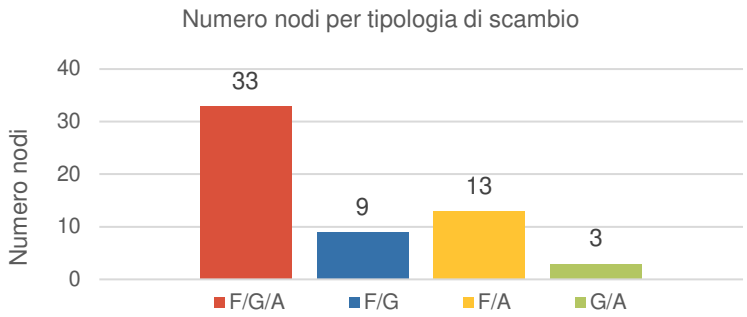
Tabella 6.21 Nodi di interscambio nel comune di Roma.

Nodi di interscambio esterni al Comune di Roma Capitale

Il sistema di nodi di interscambio esterni al comune di Roma conta 55 impianti a servizio dello scambio tra servizi ferroviari e TPL su strada e/o con l'auto privata. L'offerta complessiva di posti auto in tali nodi ammonta a circa 9.360 posti auto; oltre ai 55 impianti di scambio con i servizi ferroviari sono presenti anche 3 autostazioni (Capena, Castel Gandolfo e Gorga) per lo scambio tra il servizio di TPL su gomma e l'auto privata; l'autostazione di Passo Corese (Comune di Montelibretti) viene inclusa all'interno dei 55 impianti per lo scambio con i servizi ferroviari, in quanto adiacente alla stazione di Fara Sabina – Montelibretti.

Nel grafico di seguito si riporta una classificazione dei nodi di interscambio con il sistema ferroviario esterni al Comune di Roma Capitale, in funzione della tipologia di scambio possibile, ovvero:

- F/Gomma TPL/Auto che include quei nodi che offrono la possibilità di scambio tra servizio ferroviario, autolinee ed auto privata;
- F/Gomma TPL che include i nodi che offrono la possibilità di scambio tra servizio ferroviario e autolinee, e non sono dotati di parcheggio per le auto;
- F/Auto che include le stazioni ferroviarie provviste di parcheggio di scambio ma non di autostazione o fermata TPL nelle vicinanze tali da garantire l'integrazione tra il servizio di trasporto pubblico ferroviario ed automobilistico.



I nodi principali in termini di offerta di posti auto (più di 400) sono:

- Monte Compatri-Pantano con 860 posti auto, gestito da Atac e a servizio della Metro C di Roma;
- Anzio con 662 posti auto;
- Fiumicino con 660 posti auto;
- Passo Corese con circa 610 posti auto;
- Monterotondo con 568 posti auto.

In Figura 6.22 si riporta la distribuzione dei nodi per capacità di posti auto.

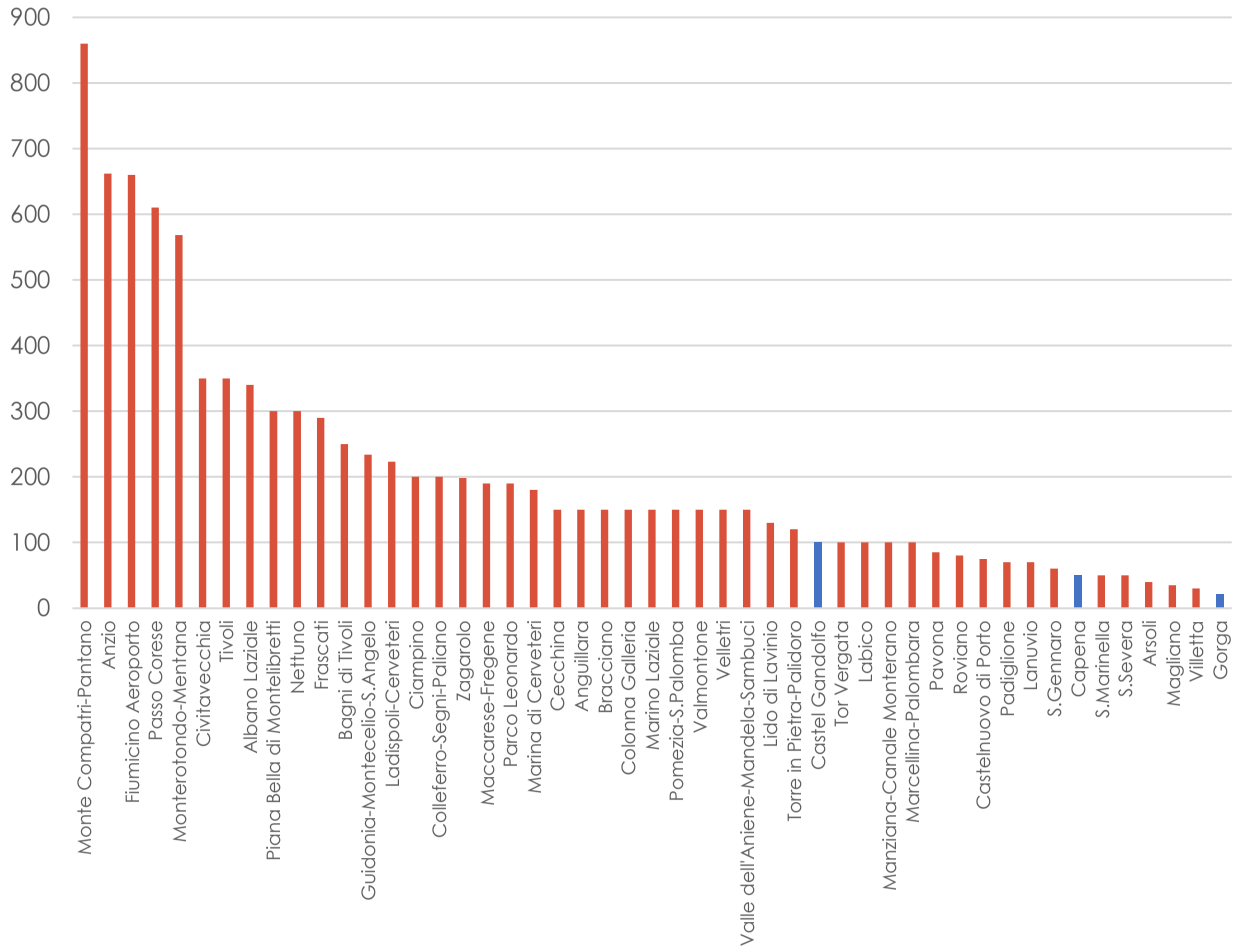


Figura 6.22 Offerta parcheggi di interscambio nel territorio metropolitano (esterno al comune di Roma)

Nella mappa in Figura 6.23 è illustrata la localizzazione dei nodi di interscambio esterni al comune di Roma, categorizzati in funzione del numero di stalli auto.

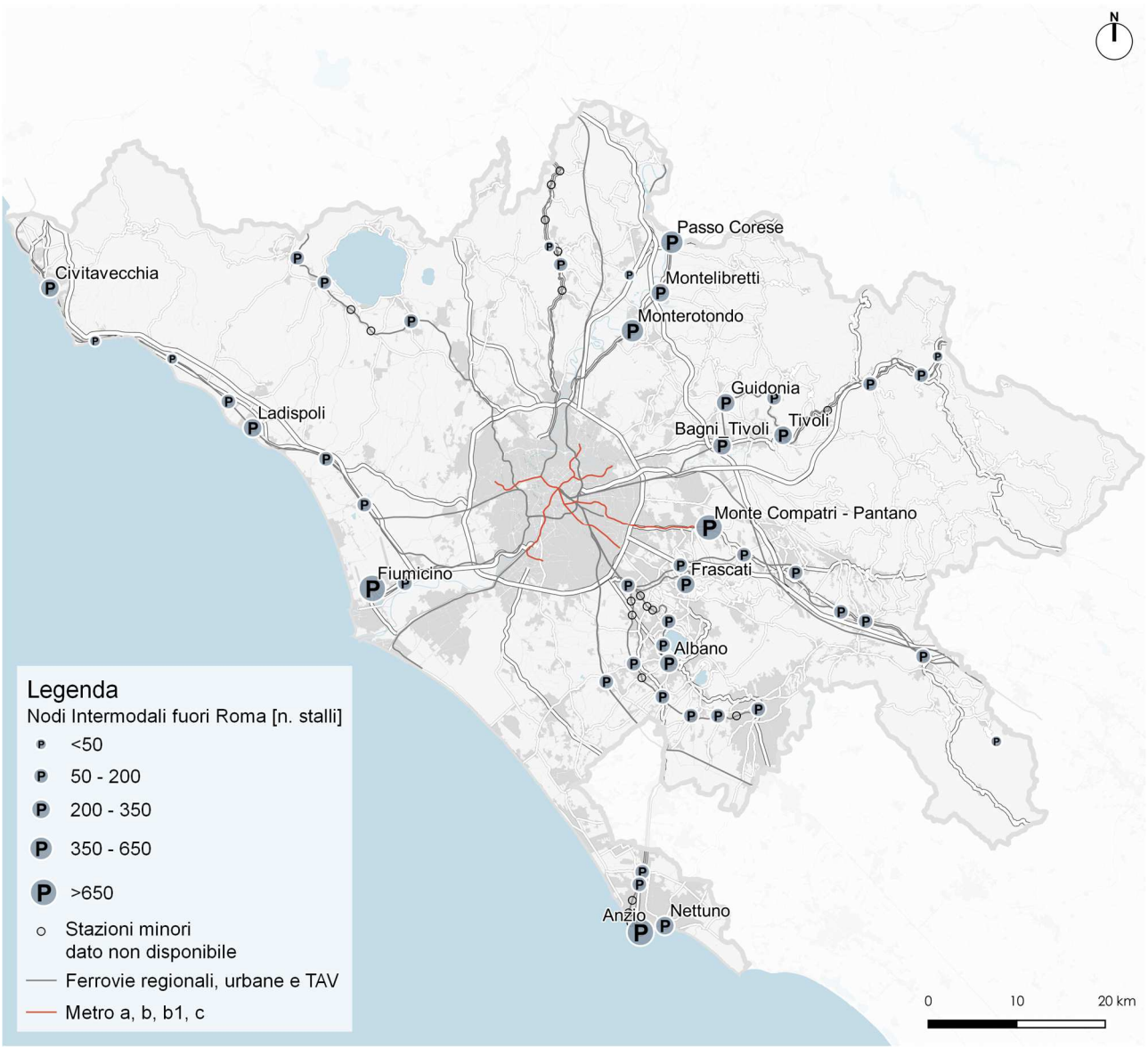


Figura 6.23: Nodi di interscambio esterni al comune di Roma suddivisi per capienza di posti auto

Nodo Interscambio	Comune	Posti Auto	Tipo	Interscambio
Monte Compatri-Pantano	Monte Compatri	860	F/G/A	Metro C e linee di superficie
Anzio	Anzio	662	F/G/A	FL8 e linee di superficie
Fiumicino Aeroporto	Fiumicino	660	F/A	FL1
Passo Corese	Montelibretti	610	F/G/A	FL1 e Linee di superficie
Monterotondo-Mentana	Monterotondo	568	F/A	FL1
Civitavecchia	Civitavecchia	350	F/G/A	FL5 e linee di superficie
Tivoli	Tivoli	350	F/G/A	FL2 e linee di superficie
Albano Laziale	Albano Laziale	340	F/G/A	FL4 e linee di superficie
Piana Bella di Montelibretti	Montelibretti	300	F/A	FL1

Nodo Interscambio	Comune	Posti Auto	Tipo	Interscambio
Nettuno	Nettuno	300	F/G/A	FL8 e linee di superficie
Frascati	Frascati	290	F/G/A	FL4 e linee di superficie
Bagni di Tivoli	Tivoli	250	F/A	FL2
Guidonia-Montecelio-S.Angelo	Guidonia Montecelio	234	F/G/A	FL2 e linee di superficie
Ladispoli-Cerveteri	Ladispoli	223	F/G/A	FL5 e linee di superficie
Ciampino	Ciampino	200	F/G/A	FL4 FL6 e linee di superficie
Colleferro-Segni-Paliano	Colleferro	200	F/G/A	FL6 e linee di superficie
Zagarolo	Zagarolo	198	F/G/A	FL6 e linee di superficie
Maccarese-Fregene	Fiumicino	190	F/G/A	FL5 e linee di superficie
Parco Leonardo	Fiumicino	190	F/G/A	FL1 e linee di superficie
Marina di Cerveteri	Cerveteri	180	F/G/A	FL5 e linee di superficie
Cecchina	Albano Laziale	150	F/A	FL4
Anguillara	Anguillara Sabazia	150	F/G/A	FL3 e linee di superficie
Bracciano	Bracciano	150	F/G/A	FL3 e linee di superficie
Colonna Galleria	Colonna	150	F/A	FL6
Marino Laziale	Marino	150	F/G/A	FL4 e linee di superficie
Pomezia-S.Palomba	Pomezia	150	F/G/A	FL7 FL8 e linee di superficie
Valmontone	Valmontone	150	F/A	FL6
Velletri	Velletri	150	F/G/A	FL4 e linee di superficie
Valle dell'Aniene-Mandela-Sambuci	Vicovaro	150	F/A	FL2
Lido di Lavinio	Anzio	130	F/G/A	FL8 e linee di superficie
Torre in Pietra-Palidoro	Fiumicino	120	F/G/A	FL5 e linee di superficie
Castel Gandolfo	Castel Gandolfo	100	G/A	Linee di superficie
Tor Vergata	Frascati	100	F/G/A	FL6 e linee di superficie
Labico	Labico	100	F/G/A	FL6 e linee di superficie
Manziana-Canale Monterano	Manziana	100	F/G/A	FL3 e linee di superficie
Marcellina-Palombara	Marcellina	100	F/G/A	FL2 e linee di superficie
Pavona	Albano Laziale	85	F/G/A	FL4 e linee di superficie
Roviano	Roviano	80	F/A	FL2
Castelnuovo di Porto	Castelnuovo di Porto	75	F/G/A	Roma-Viterbo e linee di superficie
Padiglione	Anzio	70	F/G/A	FL8 e linee di superficie
Lanuvio	Lanuvio	70	F/G/A	FL4 e linee di superficie
S.Gennaro	Genzano Di Roma	60	F/A	FL4
Capena	Capena	50	G/A	Linee di superficie
S.Marinella	Santa Marinella	50	F/G/A	FL5 e linee di superficie

Nodo Interscambio	Comune	Posti Auto	Tipo	Interscambio
S.Severa	Santa Marinella	50	F/G/A	FL5 e linee di superficie
Arsoli	Arsoli	40	F/A	FL2
Magliano	Morlupo	35	F/A	Roma-Viterbo
Villetta	Castel Gandolfo	30	F/A	FL4
Gorga	Gorga	21	G/A	Linee di superficie
Vigna di Valle	Bracciano	0	F/G	FL3 e linee di superficie
Castel Gandolfo	Castel Gandolfo	0	F/G	FL4 e linee di superficie
Acqua Acetosa	Ciampino	0	F/G	FL4 e linee di superficie
Sassone	Ciampino	0	F/G	FL4 e linee di superficie
S.Maria delle Mole	Marino	0	F/G	FL4 e linee di superficie
Morlupo	Morlupo	0	F/G	Roma-Viterbo e linee di superficie
Riano	Riano	0	F/G	Roma-Viterbo e linee di superficie
Sant'Oreste	Sant'Oreste	0	F/G	Roma-Viterbo e linee di superficie
S.Eurosia	Velletri	0	F/G	FL4 e linee di superficie

Tabella 6.22 Nodi di interscambio fuori dal comune di Roma.

I nodi presso i quali è possibile lo scambio tra autolinee e linee ferroviarie sono stati identificati con quei nodi stazione in cui la fermata TPL si trova ad una distanza massima di 100 metri ed è servita da linee attive, questi sono in tutto 45 (73% circa).

Questi nodi sono stati classificati in base alla numerosità dei servizi in arrivo e i risultati sono illustrati in Tabella 6.20.

Nodo Interscambio	Corse TPL/giorno	Corse Cotral/giorno	Classificazione RFI
Monte Compatri-Pantano	180		Atac
Anzio	36	40	Silver
Passo Corese	8		-
Civitavecchia	54		Gold
Tivoli	15		Silver
Albano Laziale	37		Silver
Nettuno	17	36	Silver
Frascati	69		Silver
Guidonia-Montecelio-S.Angelo	66	32	Silver
Ladispoli-Cerveteri	104		Silver
Ciampino	45		Gold
Colleferro-Segni-Paliano	50	134	Silver
Zagarolo	15	15	Silver
Maccarese-Fregene	117	17	Silver
Parco Leonardo	49		Silver
Marina di Cerveteri	12		Silver
Anguillara	40		Silver
Bracciano	23		Silver
Marino Laziale	34		Silver
Pomezia-S.Palomba	22		Silver
Velletri	63	122	Silver

Nodo Interscambio	Corse TPL/giorno	Corse Cotral/giorno	Classificazione RFI
Lido di Lavinio	63		Silver
Torre in Pietra-Palidoro	32		Silver
Tor Vergata	14		Silver
Labico	8		Bronze
Manziana-Canale Monterano	6		Silver
Marcellina-Palombara	21		Bronze
Pavona	28		Silver
Castelnuovo di Porto	16	31	Atac
Padiglione	11		Silver
Lanuvio	4	19	Silver
S. Marinella	46		Silver
S. Severa	7		Bronze
Vigna di Valle	12		Bronze
Castel Gandolfo	12		Bronze
Acqua Acetosa	29		Bronze
Sassone	14		Bronze
S. Maria delle Mole	14	6	Silver
Morlupo	19	22	Atac
Riano	17	32	Atac
Sant'Oreste	29		Atac
S. Eurosia	12		Bronze
Valmontone		8	Silver
Valle dell'Aniene – Mandela .- Sambuci		23	Bronze
Magliano Romano		38	-

Tabella 6.23 Servizi di autolinee in transito nei nodi di interscambio

Sul totale di 63 stazioni ferroviarie esterne al Comune di Roma (55 gestite da RFI e 8 di gestione Atac), 45 ricoprono effettivamente il ruolo di nodi di scambio o in quanto dotate di veri e propri parcheggi di scambio con più di 100 posti auto o provviste di fermata di scambio con il TPL su gomma a distanza inferiore ai 100 m. Il resto è dotato di pochi (nell'ordine della decina) posti auto nei pressi del piazzale o su strada e non dotato di fermate TPL in prossimità (fermata a distanza maggiore di 100 metri), su queste ultime lo scambio tra servizio ferroviario e servizi su gomma non è agevolato.

Si riporta in Tabella 6.21 una sintesi numerica su quanto rilevato

Indicatore	Comune Roma	CM Roma
N Tot Nodi	67	140
N stazioni scambio TPL	44 (66%)	45 (71%)
N. stazioni con > 100 posti auto	36 (54%)	34 (24%)
Capacità tot posti auto	9971	16606
Capacità tot posti disabili	73	341

Tabella 6.24 Indicatori sintetici nodi di interscambio

Elementi derivati da altri Piani

Le stazioni di porta individuate dal PUMS Roma Capitale

Il PUMS di Roma Capitale individua nella rete ferroviaria, opportunamente integrata con gli altri sistemi di trasporto, la risposta più efficace in ambito metropolitano alla domanda di mobilità, vista la tipologia e l'entità degli spostamenti.

A proposito di integrazione fra i sistemi di trasporto il PUMS di Roma Capitale introduce quindi la necessità di definire un nuovo modello di esercizio metropolitano caratterizzato dalla presenza delle *Stazioni Porta* (v. Figura 6.24), con la presenza di alcuni nodi ferroviari dotati delle seguenti caratteristiche:

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

La definizione delle stazioni porta consente di delimitare l'ambito urbano suddividendo il territorio in due livelli di area: "regionale" e "metropolitana", come previsto nel PGTU approvato nel 2015.

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

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

In Tabella 6.22 si elencano le 10 stazioni di porta proposte dal PUMS di Roma Capitale, nonché la rispettiva categoria, le linee ferroviarie che vi transitano ed il numero di stalli auto presenti.

Stazione di Porta	Categoria	Interscambio	Posti auto
Albano	Silver	FL4 e linee di superficie	340
Bracciano	Silver	FL3 e linee di superficie	150
Campoleone (Latina)	Silver	FL7 FL8 e linee di superficie	1010
Civitavecchia	Gold	FL5 e linee di superficie	350
Colleferro	Silver	FL6 e linee di superficie	200
Fara Sabina	Silver	FL1 e Linee di superficie	610
Fiumicino Aeroporto	Gold	FL1 e Linee di superficie	660
Frascati	Silver	FL4 e linee di superficie	290
Tivoli	Silver	FL2 e linee di superficie	350
Velletri	Silver	FL4 e linee di superficie	150

Tabella 6.25 Stazioni di Porta proposte dal PUMS di Roma Capitale

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

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

L'identificazione di questi ulteriori nodi permetterebbe dunque la creazione di aree circolari concentriche attorno al GRA (v. Figura 6.25), ciascun cerchio caratterizzato da frequenze crescenti all'avvicinarsi verso il centro.

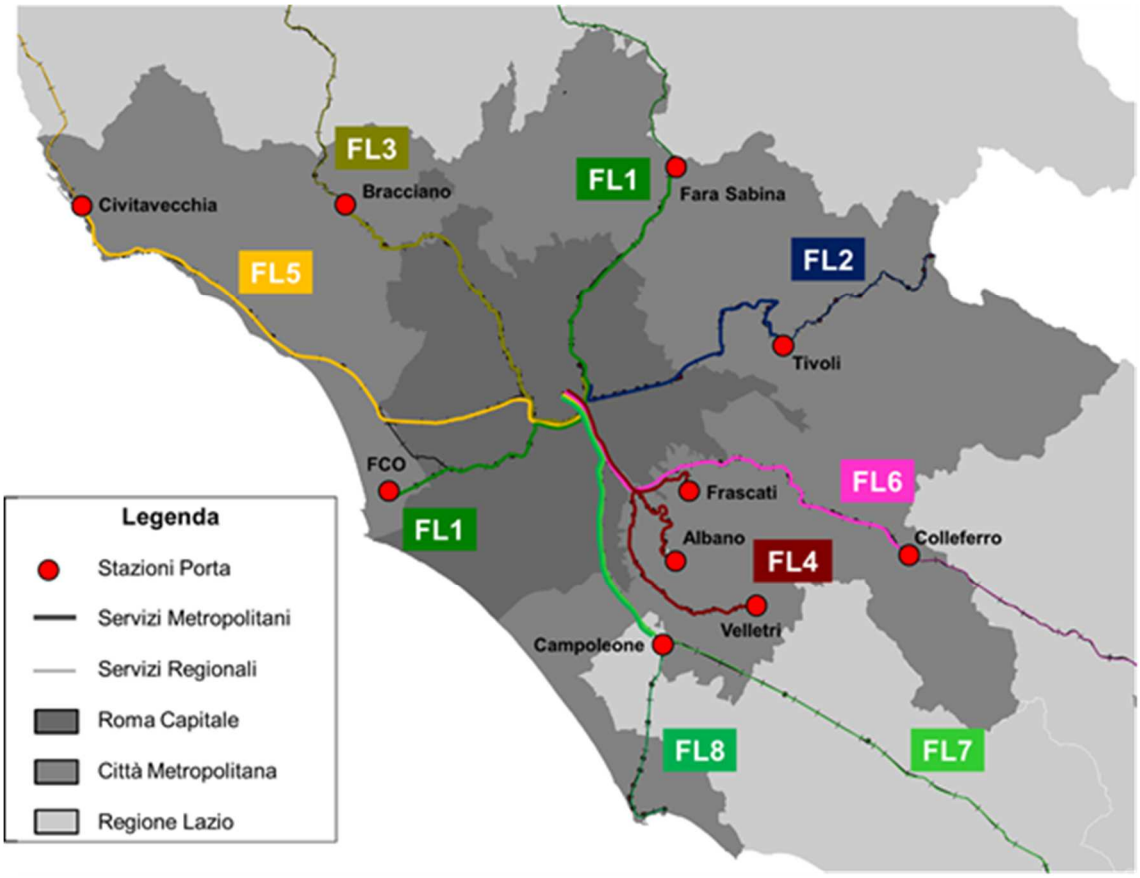


Figura 6.24 Stazioni di porta individuate nel PUMS di Roma Capitale

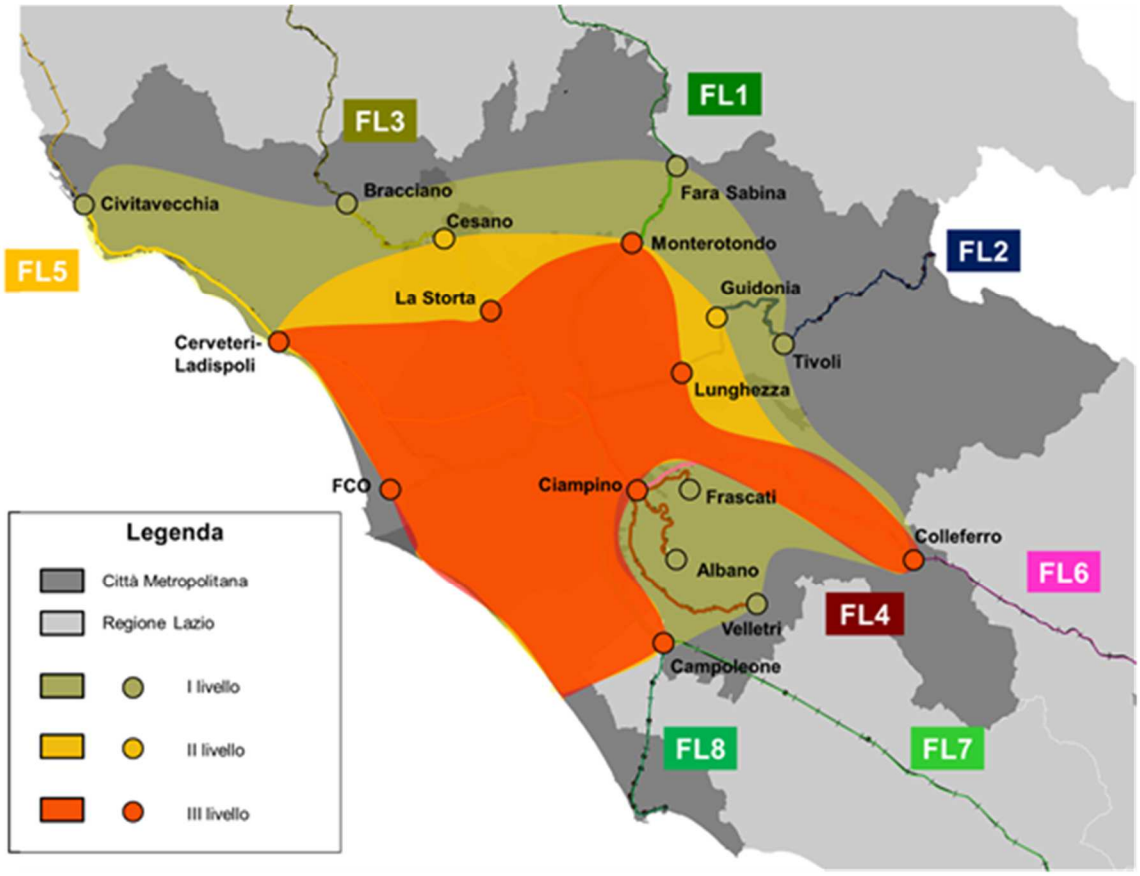


Figura 6.25 aree circolari concentriche attorno al GRA

Piano Regionale PRMTL

Il PRMTL prevende nel breve-medio periodo un potenziamento dell'intermodalità tra ferrovia e trasporto pubblico su gomma, l'attenzione deve essere posta sul monitoraggio della rete ferroviaria nell'ambito della possibilità di assorbire nuova utenza proveniente dal trasporto pubblico su gomma, considerando che, in base ai dati di Trenitalia, i servizi già offrono una capacità residua. Lo scenario prevede le seguenti misure:

- miglioramento dell'accessibilità ai nodi di scambio tra servizio ferroviario e servizi di trasporto pubblico urbano e extraurbano su gomma;
- coordinamento degli orari del servizio su gomma con quelli del servizio ferroviario;
- attestamento e reindirizzamento dei percorsi Cotral in parte sovrapposti alla rete ferroviaria (intervento già avviato da Cotral).

Considerata la funzione di adduzione che il trasporto su gomma dovrà avere rispetto a quello su ferro, l'avvicinamento delle fermate del TPL e il miglioramento del coordinamento orario gomma-ferro è proposto prioritariamente per le seguenti stazioni:

- Civita Castellana, Fara Sabina, Montelibretti, Orte e Poggio Mirteto della linea FL1;
- Bagni di Tivoli, Guidonia, Lunghezza e Mandela della linea FL2;
- Anguillara, Capranica, Cesano, Vetralla e Viterbo della linea FL3;
- Frascati, Lanuvio, Marino e Velletri della linea FL4;
- Civitavecchia, Ladispoli, Montalto di Castro e Tarquinia della linea FL5;
- Cassino, Frosinone, Piedimonte, Roccasecca, della linea FL6;
- Aprilia, Fondi, Latina Scalo, Nettuno, Santa Palomba e sezze delle linee FL7 e FL8.

Per far fronte alla nuova utenza, trasferita nei nodi intermodali dalla gomma al ferro, il Piano prevede interventi finalizzati ad aumentare la capacità unitaria dei treni arrivando in seconda battuta ad aumentarne la frequenza.

I nodi intermodali consentiranno inoltre di servire le aree urbane con sistemi innovativi, superando le criticità croniche che affliggono il trasporto stradale nei contesti altamente urbanizzati, favorendo al tempo stesso la ricerca di mercati con cui contrastare il ritorno a vuoto dei treni derivante dallo sbilanciamento dei flussi.

Il piano prevede che gli interventi di miglioramento dell'accessibilità saranno realizzati mediante:

- l'avvicinamento delle fermate dei servizi di trasporto su gomma alle stazioni ferroviarie (le fermate dovranno in particolare essere localizzate in un raggio di 100 metri dalla stazione in modo da facilitare e velocizzare i trasbordi)
- l'arretramento, fuori del G.R.A., degli attestamenti di alcuni percorsi Cotral superiori a 60 km di lunghezza ed in parte sovrapposti alla rete ferroviaria
- l'aumento dei collegamenti con i Comuni limitrofi.

Il coordinamento degli orari dovrà invece essere realizzato in modo da venire incontro alle esigenze dei pendolari, facilitandone il più possibile gli spostamenti. I servizi di trasporto su gomma dovranno quindi essere oggetto di una riprogettazione in modo da prevedere, per gli spostamenti di andata, un arrivo regolare degli autobus nei 10 minuti precedenti la partenza dei treni. Nel caso degli spostamenti di ritorno, dovrà essere prevista una gestione flessibile delle partenze degli autobus dalle stazioni, in funzione di eventuali ritardi dei treni (anche introducendo un tempo di attesa massima degli autobus).

Il PRMTL pone l'accento sull'importanza dello sviluppo dei nodi di scambio a servizio degli aeroporti e, alla relativa sezione, individua per la Bus Station di Fiumicino alcune criticità:

- mancanza di servizi fondamentali al passeggero;
- posizione decentrata rispetto ai terminal e mancanza di navette di collegamento;
- mancanza di una vera e propria area di attesa riparata;
- problemi di circolazione causati dall'effettuazione delle manovre dei bus.

Infine, il Piano di Bacino del 2007, ultima pianificazione disponibile in ambito metropolitano, individuava delle criticità sull'accessibilità ai nodi ed i relativi interventi di miglioramento:

- l'avvicinamento della fermata Cotral alla stazione ferroviaria;
- il miglioramento del coordinamento tra il servizio Cotral e ferroviario;
- l'integrazione delle informazioni all'utenza tra i diversi tipi di vettore.

Nel PdB 2007 venivano individuate, inoltre, le stazioni sulle quali intervenire prioritariamente ovvero: Albano Laziale, Anguillara, Bagni di Tivoli, Bracciano, Campoleone, Cerveteri–Ladispoli, Cesano, Ciampino, Civitavecchia, Colleferro, Fara Sabina–Montelibretti, Fiumicino, Frascati, Guidonia–Montecelio, Lanuvio, Marina di Cerveteri, Montebello, Monterotondo–Mentana, Nettuno, Padiglione, Pantano, Pavona, Pomezia–S.Palomba, Santa Maria delle Mole, Velletri e Zagarolo.

Il piano prevedeva anche la realizzazione di nuovi parcheggi per la auto, per un totale di 865 posti auto nelle stazioni di Anzio, Fiumicino, Guidonia e Tivoli.

L'integrazione del TPL con il sistema della ciclabilità

È ormai risaputo che uno dei maggiori potenziali di sviluppo ed efficacia per il trasporto pubblico è quello che lo mette in relazione all'utilizzo della modalità ciclabile, per l'effettuazione dello spostamento solitamente definito di "primo/ultimo miglio".

Per una trattazione più approfondita di questi aspetti si rimanda al successivo paragrafo "6.3.4 Nodi di interscambio e Velostazioni".

In questo contesto è interessante recuperare l'analisi che evidenzia che il 64% della popolazione della città metropolitana (ISTAT 2021) vive entro 5 km[50] da una stazione del trasporto pubblico (Figura 6.26). Questo dimostra che la progettazione di reti ciclabili di adduzione a questi nodi di interscambio ed una corretta infrastrutturazione per l'intermodalità (spazi di sosta, servizi di sharing, agevolazione del trasporto bici a bordo etc.), potrebbe potenzialmente ampliare significativamente il bacino d'utenza del trasporto pubblico su ferro.

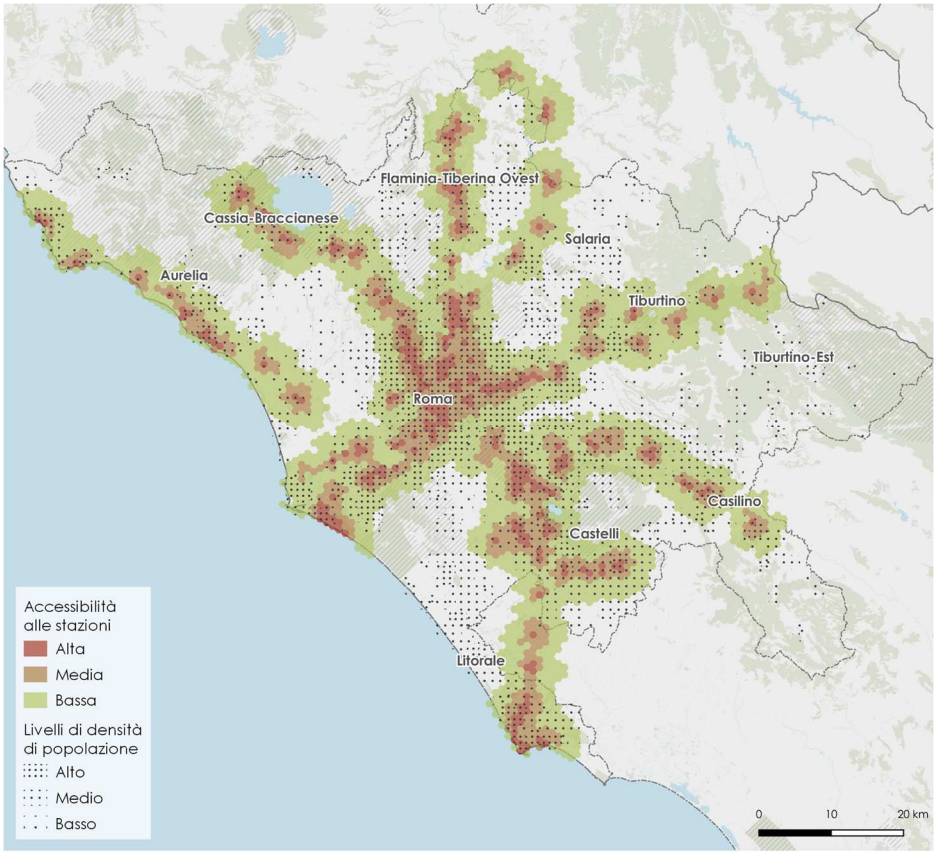


Figura 6.26 Accessibilità ai nodi di interscambio vs. popolazione intercettata

Un incentivo al trasporto integrato bici-treno deriva dalla possibilità di trasportare la propria bici all'interno del mezzo di trasporto utilizzato, pertanto, le regolamentazioni per il trasporto delle biciclette sui mezzi di trasporto pubblico assumono un ruolo rilevante. Allo stato attuale, solo su alcuni treni regionali, contrassegnati da apposito pittogramma e limitatamente ai posti disponibili, ogni viaggiatore può trasportare con sé una bicicletta montata, acquistando il supplemento bici valido fino alle ore 23:59 del giorno indicato sul biglietto o, in alternativa, un altro biglietto di corsa semplice di seconda classe. Il personale di bordo può non consentire il trasporto di biciclette a bordo treno nel caso in cui il trasporto sia ritenuto pregiudizievole del servizio ferroviario.

[50] Distanza, questa, ritenuta congrua per uno spostamento in bicicletta.

Su tutti i treni regionali – anche quelli non segnalati con apposito pittogramma – viene ammesso il trasporto gratuito di una bicicletta pieghevole opportunamente chiusa, per ciascun viaggiatore, anche al di fuori dell'apposita sacca, a condizione che le dimensioni non superino i cm 120x80x45, e che non arrechi pericolo o disagio agli altri viaggiatori. Dal 15 maggio 2020 sono ammessi a bordo anche monopattini, *hoverboard* e *monowheel*, che rispettino la sopra menzionata sagoma massima di ingombro.

Relativamente alle linee di superficie gestite da Atac, per quanto riguarda le **biciclette non pieghevoli**, il trasporto è consentito sulle linee bus, filobus e tram nella intera fascia oraria di esercizio (gratuitamente per i possessori di Metrebus, a pagamento per gli altri) esclusivamente sulle Linee bus servite da veicoli aventi lunghezza non inferiore a 12 m, dotati dello spazio per la carrozzella per disabile e quindi contraddistinti all'esterno da apposito pittogramma e sui Tram a piano ribassato e dotati di spazio per carrozzella per disabile.

In modalità temporanea e sperimentale, è ammesso il trasporto di biciclette al seguito sulle linee A, B-B1 e C della metropolitana e sulla Ferrovia Roma-Lido per tutta la durata del servizio, sebbene con limitazioni di accessibilità su alcune stazioni della Linea A quali Spagna, Barberini, Repubblica, Termini, Vittorio Emanuele e San Giovanni.

Accessibilità per persone a mobilità ridotta

In ambito di area vasta rivestono sicuramente un elemento cardine le fermate e le stazioni del trasporto pubblico su ferro. Su di esse, infatti, si imperniano le maggiori connessioni tra comuni e tra subregioni della città Metropolitana. È in questa ottica, infatti, che la loro accessibilità è da considerarsi condizione imprescindibile al fine di connettere i passeggeri, e specialmente le persone con disabilità e/o con mobilità ridotta nel sistema di area metropolitana sia in termini di connessione verso i principali HUB che verso i poli più importante oltre quello di Roma.

Nel territorio nazionale esistono oltre 300 stazioni con servizio di assistenza al PRM. Di queste, 19 si trovano nel territorio della Città metropolitana di Roma Capitale. Per quanto agli stalli per il parcheggio disabili, solo 2 stazioni delle 19 che ne sono dotate superano gli 8 stalli riservati a questa categoria, Roma Ostiense e Fiumicino Aeroporto.

Per quanto riguarda gli ascensori delle stazioni di metropolitana e ferrovie gestite attualmente da Atac, sono utilizzabili grazie al supporto del personale di stazione. Alcune stazioni con maggiori frequentazioni hanno però messo a disposizione una tecnologia che permette il controllo remoto degli ascensori.

Inoltre, si vuole mettere in luce come sia di primaria importanza anche la **percorribilità dei percorsi** di connessione dai nodi di interscambio metropolitano ai centri urbani e ai servizi da essi potenzialmente serviti. Questo tipo di problematica è molto presente nel territorio della Città metropolitana di Roma Capitale, in quanto spesso le stazioni fungono da barriera nel tessuto urbano, piuttosto che da rammaglio.

Le barriere nell'utilizzo dei nodi

Le analisi eseguite nell'ambito dei nodi di interscambio della Città metropolitana, costituenti elemento strutturale di base dell'integrazione del sistema di trasporto, hanno consentito di evidenziare ad oggi la presenza di diverse inefficienze e insufficienze.

La principale criticità fisico-costruttiva emersa riguarda la prossimità tra nodi di accesso al sistema, tradotta in una distanza spesso eccessiva tra le fermate dei servizi autobus di adduzione al mezzo su ferro e le stazioni: il 29% dei nodi esterni alla Cm ha distanze ai servizi autobus tra i 100 e i 1.000 m dalla stazione. Sempre della stessa tipologia di criticità rientrano quelle legate alla presenza di barriere architettoniche, alla insufficiente integrazione con il sistema della ciclabilità e alla scarsa accessibilità per i diversamente abili.

Altre tipologie di "barriere" per il raggiungimento di buoni livelli di integrazione del sistema tramite i nodi sono costituite da:

- *problematiche logistiche e operative*, al qual proposito si riportano le seguenti criticità:

- la tariffazione del TPL che attualmente non è completamente integrata in ambito metropolitano in quanto l'unico sistema tariffario esistente nel Lazio è Metrebus che integra Atac, Cotral e Trenitalia; per tutti gli altri servizi TPL che forniscono servizi di adduzione alle stazioni non è prevista alcuna integrazione tariffaria.
- gli orari delle corse bus e treno, per pianificare i quali è fondamentale la diffusione dei dati del servizio (dettaglio dei transiti dei treni e dei bus in stazione) senza i quali non risulta possibile verificare il grado di sincronizzazione dei servizi;

- *psicologiche*: un deterrente all'uso del treno è molto spesso la preoccupazione nella frequentazione dei luoghi di scambio, in particolare per la sicurezza e l'incolumità personale, specialmente nelle ore notturne. Anche la sicurezza dei veicoli (auto e biciclette) parcheggiati presso i nodi di scambio sono oggetto di criticità in alcuni ambiti.
- *informazione*: mancanza dei sistemi di informazione all'utenza, la cui diffusione, in termini di paline elettroniche, è attualmente circoscritta ad alcuni nodi interni al comune di Roma.

6.2.4. Servizi a chiamata

Il servizio di trasporto a chiamata prevede l'attivazione delle corse mediante prenotazione diretta da parte degli utenti (un tempo telefonica, oggigiorno più diffusa tramite portale o app) che decidono con flessibilità il punto di partenza e di arrivo e l'orario in cui desiderano viaggiare. Gli algoritmi di Routing inclusi nella piattaforma di gestione consentono solitamente di ottimizzare i percorsi in modo da andare incontro alle esigenze degli utenti.

Questi servizi si collocano dunque fra il trasporto collettivo e quello privato, rappresentando una soluzione di trasporto pubblico personalizzato, con caratteristiche che consentono di superare le disutilità legate alla rigidità del trasporto collettivo ordinario, garantendo un servizio anche nelle aree dove il TPL non risulta economicamente sostenibile.

Il trasporto pubblico ordinario, organizzato in linee a fermata ed orario fisso, risulta in molti ambiti in controtendenza con le effettive esigenze di mobilità, questi sono caratterizzati da bassi livelli di domanda spaziale (aree poco urbanizzate) o temporale (ore notturne), particolari esigenze dovute alla tipologia di spostamento o alle caratteristiche dell'utenza (per esempio a mobilità ridotta). Innegabilmente, le abitudini di mobilità tendono sempre più verso soluzioni flessibili ed efficienti, basti pensare al lavoro flessibile e meno sistematico, alla digitalizzazione che consente di effettuare scelte consapevoli e sicure, al permanere della necessità di soluzioni affidabili a prezzi contenuti. L'entrata in vigore di nuove legislazioni per il Mobility Management per la pianificazione del pendolarismo ha innescato dei nuovi desiderata ed aperto a nuove opportunità in cui i servizi di trasporto a chiamata possono inserirsi agevolmente.

In uno scenario di sfondo così caratterizzato è necessario che gli enti pubblici si trovano a ripensare i servizi includendo soluzioni alternative di mobilità.

Le soluzioni di trasporto a chiamata, oltre a fornire servizio nelle aree a domanda debole (spaziale o temporale), possono essere applicati a diversi altri business case, alcuni di questi sono il trasporto verso specifiche polarità di interesse, quali ad esempio poli produttivi e industriali, come soluzione per il Mobility Management di grandi aziende e poli scolastici; possono essere, inoltre, utilizzati per fornire servizi per particolari categorie di utenti come ad esempio le persone con mobilità ridotta. In particolare, il servizio a chiamata per le Persone a Mobilità Ridotta può rappresentare una valida soluzione di spostamento. Questo, infatti, consente di effettuare viaggi, individuali o collettivi, per accedere alle strutture sanitarie, socioassistenziali e riabilitative, pubbliche e private, ubicate di norma nel territorio comunale e nel distretto sociosanitario di riferimento, fino ad una distanza massima di 50 km.

Dal questionario distribuito agli Enti comunali per l'analisi della mobilità attuale, emerge che 7 comuni dichiarano di essere in possesso di servizi di trasporto pubblico a chiamata, questi sono: Velletri, Rignano, Morlupo, Civitavecchia, Cerveteri, Ardea, Anguillara Sabazia.

Studi da quadro conoscitivo del PMPD riportano che i servizi a chiamata per PMR sono attualmente garantiti in dieci comuni della Città metropolitana e quattro municipi del comune di Roma Capitale, questi sono: Anticoli Corrado, Ardea,

Cerveteri, Civitavecchia, Comune Di Montelibretti, Fiumicino, Morlupo, Rignano Flaminio, Valmontone, Velletri, Municipio Roma III, Municipio Roma V, Municipio Roma XIII, Municipio Roma XIV.

6.2.5. Sistemi ITS e di informazione all'utenza

Situazione attuale

Tutti i mezzi su gomma in circolazione sulla rete urbana e suburbana gestita da Atac sono dotati di tecnologia *Automatic Vehicle Monitoring* (AVM), un sistema che consente di monitorare diverse grandezze relative ai veicoli in movimento (come posizione, percorso, velocità, diagnostica dei componenti meccanici, ecc.). Tale sistema è installato anche sulla linea in concessione Roma-Giardinetti ma non sulla rete tranviaria. I dati raccolti dall'AVM sono poi utilizzati per aggiornare i tempi di attesa agli schermi a LED presenti alle paline di fermata e per l'applicazione Roma Mobilità[51] gestita da Roma Servizi per la Mobilità S.r.l. La app fornisce i tempi di attesa alla fermata e assistenza all'utente lungo lo spostamento anche grazie alle informazioni rese disponibili in tempo reale sulla circolazione stradale, raccolte dal sistema di monitoraggio della Polizia Municipale e rilasciate sul portale[52] *MuoversiaRoma.it*.

Le linee metropolitane A, B/B1 e C e le ferrovie Roma Lido e Roma Nord (tratta urbana della ferrovia Roma-Civita Castellana-Viterbo) sono monitorate dai relativi sistemi di controllo della marcia: in questo caso le informazioni raccolte circa frequenze, tempi di attesa e in generale sullo stato del servizio vengono rilasciate periodicamente ogni 30'' sul portale di Atac[53] ed anche sulla su menzionata app.

Le vetture delle autolinee regionali Cotral sono anch'esse dotate di AVM ma il rilascio dei dati non è ancora integrato in una piattaforma condivisa con gli altri operatori. Non è disponibile una applicazione ma è presente un servizio sulle previsioni di arrivo e di trip planner dal portale Cotral[54]. I dati sui servizi Cotral sono, inoltre, integrati nell'app Moovit, tramite la quale è possibile pianificare il viaggio o ricercare gli orari delle linee.

I dati relativi al servizio ferroviario regionale sono condivisi sui canali del gestore (applicazione di Trenitalia) e sulle piattaforme integrate di Google, dove è disponibile il solo servizio comunale di Roma (Roma TPL e Atac), e Moovit (Servizi ferroviari e Cotral).

Sistemi di infomobilità nei nodi di interscambio

Come detto l'infomobilità è limitata dalla diffusione dei dati su canali proprietari dei vari gestori: questo fattore penalizza proprio i nodi di scambio dove gli stessi pannelli informativi presenti sono limitati alla diffusione degli orari e dei tempi di attesa dei tre principali gestori (Atac, Cotral, Trenitalia).

Negli ultimi anni, però, stanno venendo sviluppati sempre più applicativi per cellulare che danno informazioni in tempo reale sugli orari e sullo stato di servizio del TPL. Molto utili risultano, però, le paline elettroniche, soprattutto per quelle persone che hanno difficoltà o impossibilità ad utilizzare uno smartphone: esse sono delle paline di fermata del TPL che indicano, all'interno di un display digitale, l'orario aggiornato di transito alla fermata del mezzo di trasporto pubblico. L'inserimento di tali elementi informativi migliora il **grado di accessibilità** della fermata per ogni individuo. In Figura 6.27 sono evidenziate le **paline elettroniche** informative localizzate presso le fermate gestite da Atac nel territorio del comune di Roma Capitale. Purtroppo, nessuna fermata gestita da Cotral presenta questo dispositivo, totale assenza per quanto

[51] Rilasciata il 31/07/2019 e che ha sostituito la precedente applicazione *Muoversi a Roma*.

[52] Si veda: *https://muoversiaroma.it//*

[53] Si veda: *https://www.atac.roma.it/*

[54] Si veda: *http://servizi.cotralspa.it/previsionidiarrivo*

riguarda i servizi extraurbani, al netto delle informazioni che si trovano negli HUB di partenza/arrivo al contorno dell'area urbana di Roma (Anagnina, Ponte Mammolo, Laurentina).

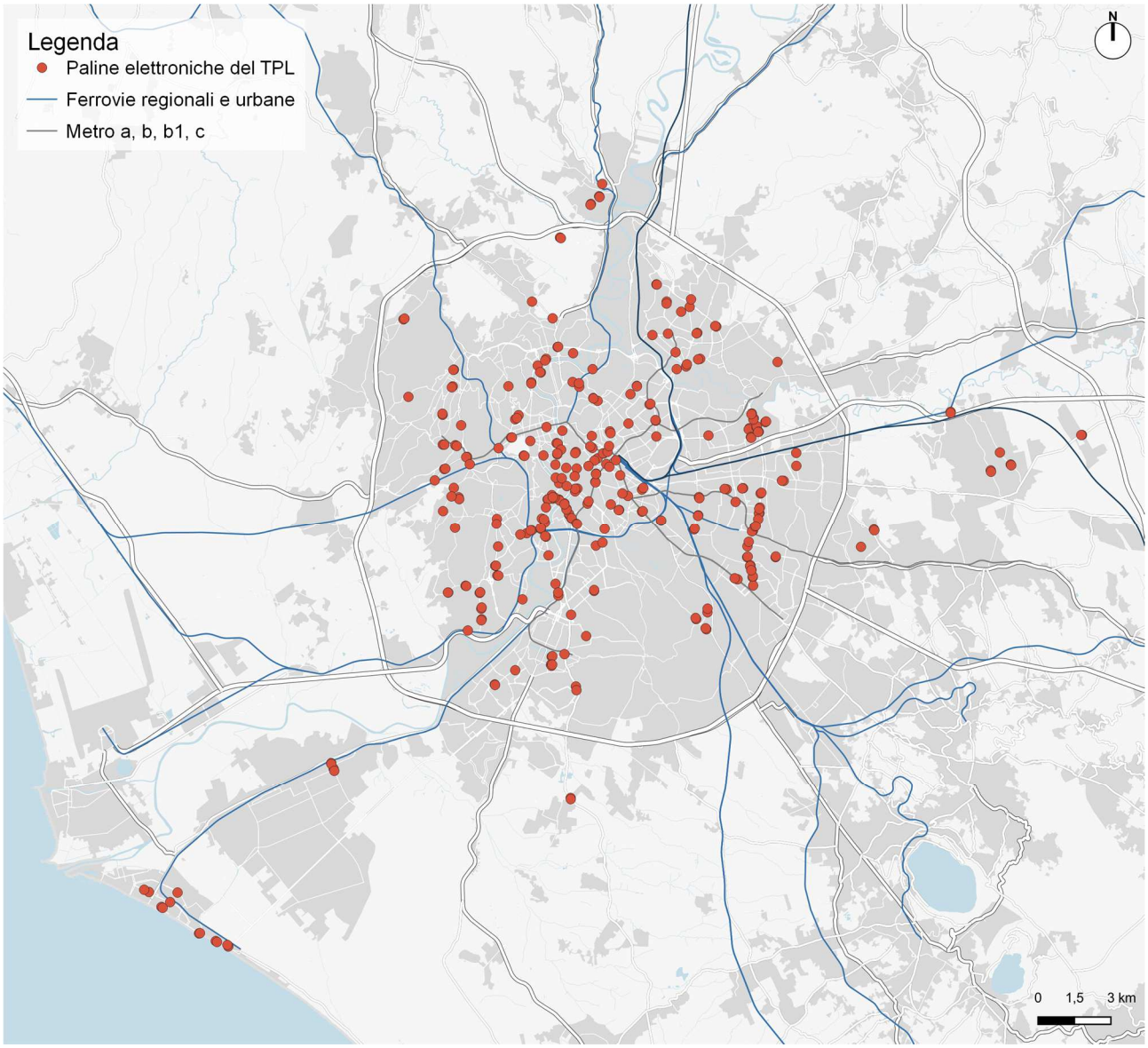


Figura 6.27 Posizionamento delle paline elettroniche informative posizionate presso le fermate ATAC

Azioni programmate

In tema ITS, il Comune di Roma ha avviato tre progetti, ammessi a cofinanziamento sul canale PON Metro:

1. Monitoraggio congestione infrastrutture stradali portanti di Roma Capitale;
2. Mobility as a Service – Servizi integrati per le politiche della mobilità cittadina;
3. Smart Maintenance & Analytics.

Il progetto "Monitoraggio congestione infrastrutture stradali portanti di Roma Capitale" è parte integrante della nuova Centrale della Mobilità la cui infrastruttura è in corso di completamento, anche grazie ai progetti POR-FESR Lazio e PON Metro Roma del Quadro Programmatorio 2014-20. Il progetto si inserisce nel percorso stabilito dal Piano di azione nazionale sui sistemi intelligenti di trasporto (rif. DM 12 febbraio 2014 n. 44), così come previsto nel PGTU/Masterplan capitolino delle tecnologie per la mobilità sostenibile e nel PUMS. Esso prevede un sistema di monitoraggio del traffico composto da sensori non invasivi collegati alla Centrale della Mobilità attraverso un'opportuna rete di trasmissione dati realizzata in fibra ottica. Come sensori si prevede di utilizzare telecamere e spire, abbinando loro funzionalità di analisi video finalizzate all'acquisizione automatica di dati relativi alla mobilità come conteggi relativi ai flussi veicolari, classificazione e, ove possibile, anche velocità. Oltre all'acquisizione di tali dati, che verrà effettuata durante l'intero arco della giornata, in funzione del contesto verranno anche implementati dei filtri digitali finalizzati al rilevamento automatico di situazioni anomale, come per esempio code e congestioni piuttosto che veicoli in sosta o doppia fila o marcianti contromano. Le postazioni saranno preferibilmente installate in corrispondenza di punti ove sono già presenti altre tipologie di impianti gestiti da Roma Servizi per la Mobilità come impianti semaforici, pannelli VMS, varchi elettronici e questo per ridurre l'entità delle opere civili in fase esecutiva sia per le installazioni dei sensori che per l'adduzione dell'alimentazione elettrica. L'ubicazione per le nuove postazioni di misura sarà individuata nel progetto definitivo partendo dall'obiettivo di attrezzare gli itinerari principali del territorio di Roma Capitale e tenendo conto di diversi fattori tra cui:

- la rilevanza trasportistica dell'asse viario (appartenenza alla rete "portante");
- la possibilità di "disegnare" attraverso la disposizione delle stazioni delle "Screen lines" cioè delle linee virtuali che dividono la città in settori significativi e che permettano, una volta analizzate in forma aggregata di dedurre informazioni maggiori sugli spostamenti urbani rispetto alle informazioni desumibili dai dati rilevati dalla singola postazione di misura (un esempio è costituito dall'insieme delle postazioni di misura ipotizzate in corrispondenza dei ponti sul fiume Tevere che valutate complessivamente possono fornire indicazioni sugli spostamenti Est-Ovest).

Il progetto "Mobility as a Service – Servizi integrati per le politiche della mobilità cittadina" si inserisce all'interno di una serie di interventi messi in atto per il potenziamento della mobilità sostenibile e per il miglioramento dei servizi verso i cittadini in tutta l'area metropolitana di Roma ed in particolare in sinergia con la Nuova Centrale della Mobilità, quest'ultima in fase di realizzazione e che prevede una scalabilità ed una flessibilità adeguata alle tecnologie hardware e software che verranno implementate nel sistema *Mobility as a Service* oggetto di finanziamento su risorse PNRR e PON Metro.

Tra gli interventi in atto proprio sulla tematica MaaS, la città di Roma, attraverso il progetto "Cicerone", cofinanziato dal Ministero della Transizione Ecologica, sta gettando le basi progettuali e relazionali per la costruzione di un sistema che sviluppi un valido strumento a supporto di tutti gli attori coinvolti, facilitando la transizione verso forme di mobilità in linea con le esigenze dei cittadini, il governo e gli indirizzi delle istituzioni, e costituisca una valida alternativa ad un aumento costante e opprimente dei mezzi privati a discapito di formule più pulite, sostenibili ed economiche. L'architettura della MaaS Integration Platform sarà organizzata su diversi livelli, alcuni dei quali condivisi con la nuova Centrale unica della Mobilità: il livello di integrazione, per l'acquisizione dei dati dai servizi di trasporto, il livello di omogenizzazione e standardizzazione dei dati, il livello di business, il livello di presentazione dei dati (data lake e data analytics) ed il livello di comunicazione verso l'esterno (API Management) che avrà lo scopo di predisporre interfacce idonee per i vari attori del nuovo paradigma MaaS. Una prima fase verrà dedicata alla predisposizione della progettazione preliminare e definitiva raggiungendo un livello di dettaglio utile e sufficiente per la sua realizzazione e per l'individuazione delle regole di servizio/esercizio (es: clearing, fatturazione, supporto clienti) tra i vari attori ovvero definire i termini per la governance del sistema, il modello organizzativo che l'Amministrazione dovrà adottare ed il modello di business su cui i vari attori verranno inseriti.

Il progetto “Smart Maintenance & Analytics”, infine, si pone l’obiettivo di realizzare una soluzione tecnologica “intelligente” per il monitoraggio e la gestione remota e centralizzata di infrastrutture fisse delle stazioni della Metropolitana (es. scale mobili, ascensori, etc.) oltre che per l’acquisizione e l’analisi intelligente dei dati e supporto alle decisioni sulla gestione del TPL. È suddiviso nei seguenti tre lotti, ciascuno dei quali autonomo rispetto agli altri:

1) Smart Maintenance sulla rete metropolitana – lato infrastruttura
2) Analisi dei flussi di passeggeri sulla rete metropolitana
3) Analisi dei flussi passeggeri sulla rete di superficie (tram e bus).

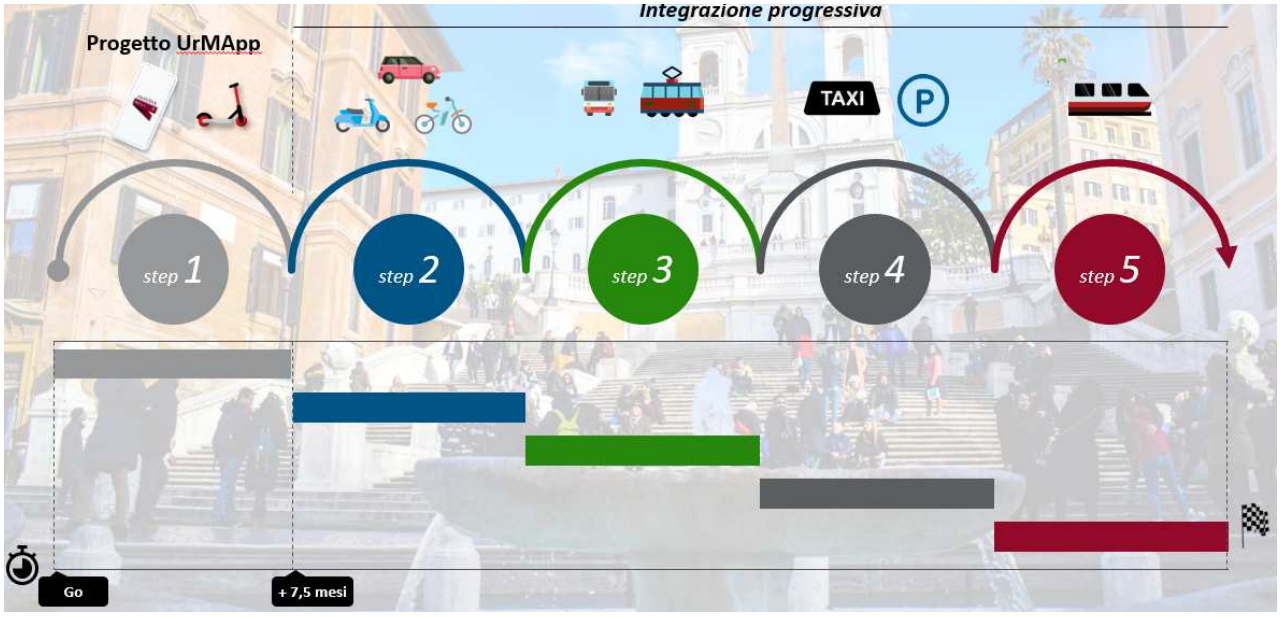


Fig. 6-1 Passi di sviluppo e relativo coinvolgimento degli operatori della nuova piattaforma MaaS di Roma Capitale

6.2.6. Politiche tariffarie

Il **Sistema *Metrebus* Lazio** (acronimo composto dalle parole "Metropolitana", "Treno" e "Bus") è stato ideato nel 1994 e reso pienamente operativo nel 1996. La zonizzazione è associata a una tessera personale (inizialmente cartacea poi dotata di chip) di due differenti categorie: Metrebus Roma, che racchiude tutti i titoli di viaggio utilizzabili all'interno del comune di Roma, e Metrebus Lazio, che suddivide per zone l'intero territorio regionale ed è utilizzabile unicamente nelle zone indicate al momento dell'acquisto.

Il titolo **Metrebus Roma** racchiude tutti i titoli di viaggio che permettono di usufruire del trasporto pubblico all'interno del territorio del comune di Roma Capitale, che corrisponde alle zone contrassegnate con la lettera A. Il titolo permette di viaggiare:

- su tutte le linee autobus, tram e filobus;
- sulle linee autobus Cotral nella sola tratta urbana;
- sulle linee della metropolitana;
- sulle ferrovie Roma-Lido, Roma-Giardinetti e Roma-Civita Castellana-Viterbo (nella sola tratta urbana);
- sulle ferrovie laziali Trenitalia in seconda classe e nella sola tratta urbana.

Il titolo **Metrebus Lazio** racchiude i soli titoli di viaggio dell'operatore Cotral e di Trenitalia che comprendono il rimanente territorio della regione, che è suddiviso in sette zone identificate da sei lettere: A, B, C, D, E ed F. I biglietti e gli abbonamenti possono essere di due tipologie in base all'inclusione o meno della zona A (comune di Roma Capitale).

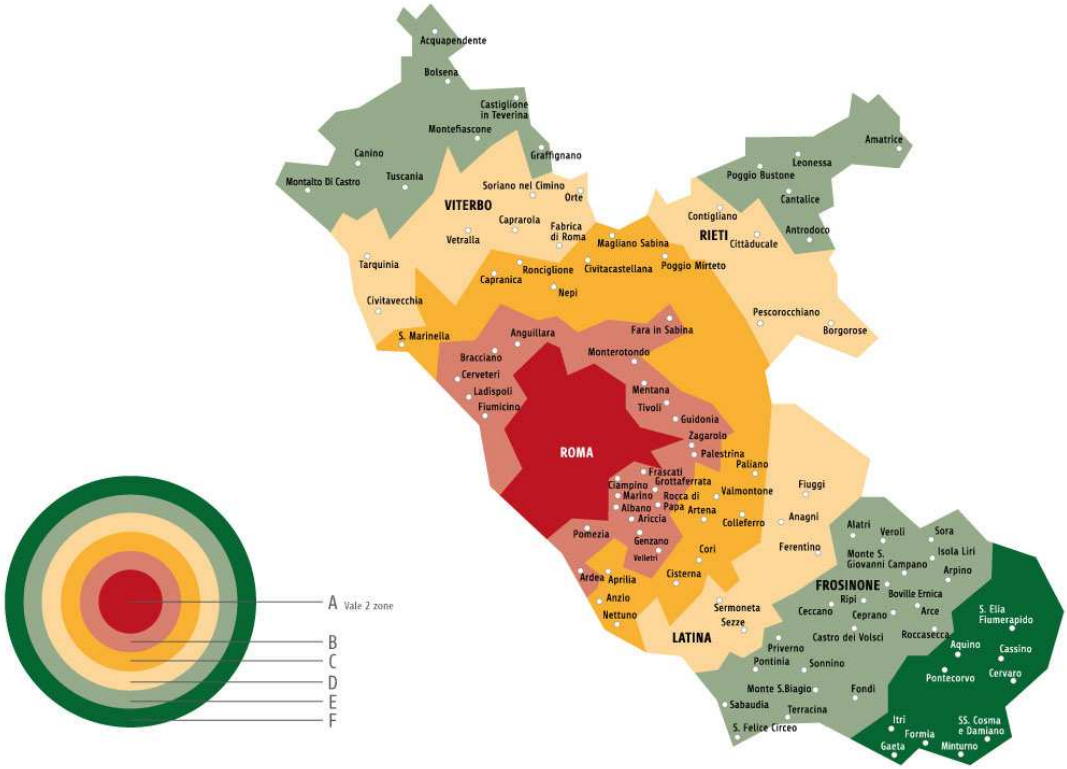


Fig. 6-2 Regione Lazio: raffigurazione delle sette zone tariffarie Metrebus Lazio

I titoli di viaggio[55] sono divisi in biglietti a tempo e abbonamenti. I biglietti a tempo sono:

- BIT: biglietto integrato a tempo, valido solo all'interno della zona A per 100 minuti dalla prima timbratura. In metropolitana e treno vale per una sola corsa, anche su più linee;

[55] Per maggiori informazioni si veda: *https://www.atac.roma.it/biglietti-e-abbonamenti*

- BIRG: biglietto integrato regionale giornaliero, valido fino alla mezzanotte del giorno della vidimazione per un numero illimitato di viaggi nel territorio della regione all'interno delle zone indicate;
- BTR: biglietto turistico regionale, valido fino alla mezzanotte del terzo giorno compreso quello della vidimazione stessa per un numero illimitato di viaggi nel territorio della regione all'interno delle zone indicate;
- CIRS: carta integrata regionale settimanale, valida fino alla mezzanotte del settimo giorno compreso quello della vidimazione stessa per un numero illimitato di viaggi nel territorio della regione all'interno delle zone indicate.

Gli abbonamenti sono di tre tipi:

- Mensile: abbonamento a zone valido per il mese solare riportato sulla tessera per un numero illimitato di viaggi nel territorio della regione all'interno delle zone indicate;
- Annuale: abbonamento a zone valido 365 giorni dalla data riportata sulla tessera per un numero illimitato di viaggi nel territorio della regione all'interno delle zone indicate;
- Annuale Studenti: abbonamento agevolato valido dal 1º settembre al 30 giugno dell'anno successivo per un numero illimitato di viaggi nel territorio della regione all'interno delle zone indicate (questo abbonamento è riservato a giovani e studenti residenti a Roma che abbiano un reddito ISEE non superiore a € 20.000,00).

I titoli Metrebus non sono utilizzabili sui seguenti servizi:

- collegamento Cotral Roma Tiburtina/Termini-Fiumicino Aeroporto;
- collegamento Trenitalia "No stop" Roma Termini-Fiumicino Aeroporto;
- tutti i collegamenti speciali.

Il resto dei servizi TPL presenti nel territorio metropolitano risulta ancora escluso dal sistema tariffario integrato Metrebus. Esistono tuttavia delle realtà consorziali che prevedono servizi di linea di connessione tra diversi comuni e sui quali è possibile viaggiare con abbonamento integrato per l'intera area. Un esempio è costituito dal Consorzio del TPL che aggrega diversi comuni del quadrante metropolitano Est (Casilino-Prenestino) ed eroga nove linee inter-comunali sulle quali è possibile viaggiare con abbonamento integrato.

Infine, è utile segnalare che nel PRMTL della Regione Lazio si fa riferimento al progetto SBE (Sistema di Bigliettazione Elettronica) in fase di sviluppo ed attuazione. Nel Piano, infatti, si afferma che:

"*La Regione ha già avviato un processo di centralizzazione che, ai sensi della DGR n. 720/2015, identifica nella società in house ASTRAL il soggetto attuatore del sistema di bigliettazione elettronica regionale, integrato, interoperabile, basato su tecnologie condivise e non proprietarie, aperto all'inserimento di nuovi operatori del TPL regionale. In questa prima fase, […], è in corso di attuazione il progetto "Sistema SBE" con area di intervento limitata ai comuni dell'Area Metropolitana, ad esclusione di Roma Capitale, all'interno del quale è previsto un servizio di TPL.*

Il progetto prevede i seguenti interventi:

- *evoluzione della Metrebus Card da carta multifunzione, quale supporto del Titolo di Viaggio Regionale (TUR), ad una carta Regionale Servizi; predisposizione degli SBE dell'area metropolitana alla accettazione, anche come supporto dei titoli di viaggio, delle carte bancarie contactless e degli smart phone;*
- *estensione dei sistemi SBE all'intera area metropolitana ed ai comuni della regione stessa ancora sprovvisti dei sistemi SBE come:*
  a) *percorsi extraurbani a tratta tariffaria Co.Tra.L./Trenitalia/ATAC (ex Metroferro RM-VT);*
  b) *il TPL comunale, con l'eccezione di Roma, sia diretto che in concessione.*"

6.2.7. Parco veicolare

Parco Autobus

Situazione attuale

Per quanto concerne il trasporto regionale, la **flotta di Cotral** si compone (dato 2020[56]) di **1.665 autobus** interurbani con un'età media di circa 11,4 anni. Tra il 2020 e il 2021 è stata completata la consegna di 360 Solaris *Interurbino* 12 metri e 120 Iveco 12 metri *low entry* (con pianale completamente ribassato) e 20 minibus per la gestione dei servizi a domanda debole. Grazie a queste consegne l'età media del parco si prevede scenda a 7,6 anni a fronte di una media[57] nazionale per i servizi suburbani e regionali di 11,9 anni. Il parco Cotral è per il 100% a trazione termica e risulta al 2020 così ripartito:

- Euro 4 o inferiori: 616 mezzi, 37%;
- Euro 5 o superiore: 1.049 mezzi, 63%.

Per quanto concerne il trasporto urbano della città di Roma, la **flotta** a disposizione di **Atac**[58] (tra mezzi propri, mezzi acquistati dal Comune di Roma su fondi PON Metro e concessi in usufrutto, mezzi in usufrutto da altri operatori) è costituito da **2.065 autobus** con un'età media di 9,8 anni, **75 filobus** con un'età media di 9,2 anni, **35 minibus** elettrici con un'età media di 12,8 anni. La ripartizione ambientale della flotta Atac è la seguente:

- Elettrici: 5%;
- Termici - Euro 4 o inferiori: 1.021 mezzi, 47%;
- Termici - Euro 5 o superiore: 1.044 mezzi, 48%.

In tema di barriere architettoniche, è opportuno specificare che la flotta di autobus extraurbani gestiti dalla COTRAL SPA risulta dotata di **rampa** per facilitare l'accesso a bordo del veicolo per le PMR solo **nel 16% del totale.** Infatti, attualmente sono presenti solo su 265 mezzi su un totale di 1687.

La rampa può essere elettrica oppure manuale: la prima risulta più comoda in quanto può essere azionata direttamente dal conducente, però spesso presenta malfunzionamenti, la seconda invece, pur necessitando la discesa del conducente per poter essere utilizzata, risulta senza dubbio più sicura.

Oltre alla rampa, un altro dispositivo utile a garantire un minor dislivello tra l'interno della vettura e l'esterno è il ***kneeling***, cioè il sistema che consente al bus di piegarsi leggermente sul lato dove sono presenti le porte di ingresso. Infine, all'interno il bus deve presentare uno **spazio riservato** alle persone con disabilità, posto in corrispondenza della porta centrale.

A questo riguardo è fondamentale far presente che **l'altezza del marciapiede** della fermata deve risultare adeguata: infatti, se posto ad una quota pari o superiore ai 18 cm rispetto al livello della strada, l'accesso al mezzo da parte del PMR sarà più agevole.

È importante anche assicurare l'accesso alle aree di attesa delle fermate bus inserendo opportune rampe di raccordo, in prossimità della fermata la segnaletica deve consentire l'accesso alle informazioni da parte di chiunque, pertanto, è utile dotare le pensiline di dispositivi idonei (ad es. colonnine intelligenti). Inoltre, devono essere previsti adeguati spazi di manovra necessari allo spostamento di utenti con sedia a rotelle.

Su questo tema il quadro conoscitivo del PMPD fa emergere delle criticità legate all'assenza delle dotazioni minime per l'accessibilità alle fermate. Le paline informative sono attualmente presenti solo in alcune fermate all'interno del Comune di Roma, invece, nessuna fermata gestita da Cotral presenta questo dispositivo con totale assenza per quanto riguarda i

[56] Fonte: Relazione finanziaria 2020, *https://trasparenza.cotralspa.it/wp-content/uploads/amm-trasparente/Relazione-Finanziaria-Annuale-2020.pdf*

[57] Fonte: Conto Nazionale delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili - Anni 2019-2020, 2021, *https://www.mit.gov.it/node/16175*

[58] Fonte: Bilancio 2020, *https://www.atac.roma.it/corporate/societ%C3%A0-trasparente/archiviotrasparenza/bilanci---archivio*

servizi extraurbani, al netto delle informazioni che si trovano negli HUB di partenza/arrivo al contorno dell'area urbana di Roma (Anagnina, Ponte Mammolo, Laurentina).

Sempre in ambito PMPD è stata eseguita un'analisi a campione su alcune fermate in ambito extraurbano e urbano dalla quale è emerso che la criticità comune a tutte è l'assenza di segnaletiche di orientamento per persone non vedenti od ipovedenti: manca la segnaletica tattile a terra e non vi sono paline intelligenti.

Prospettive

Con il Piano Nazionale Strategico per la Mobilità Sostenibile (PNS-MS) l'Italia ha disciplinato l'attuazione della direttiva 2014/94/UE, introducendo rilevanti vincoli in materia di rinnovo delle flotte del trasporto pubblico locale. Ai sensi del comma 10 dell'articolo 18 del D.lgs. 16 dicembre 2016, n. 257 le pubbliche amministrazioni e i gestori di servizi di pubblica utilità, operanti nelle province ad alto inquinamento di particolato PM10, tra le quali è presente anche Roma, al momento della sostituzione del rispettivo parco autobus sono obbligati all'acquisto di almeno il 25% a GNC, GNL, elettrici o ibridi.

Con l'adozione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima è stato inoltre definito un percorso di progressiva accelerazione delle misure di cui comma 10 dell'articolo 18 del D.lgs. 257/2016, prevedendo l'estensione di tale percentuale al 30% entro il 2022, al 50% entro il 2025 ed all'85% entro il 2030.

Roma Capitale, in merito alla strategia di rinnovo della flotta di bus, non solo intende rispettare i parametri definiti nel PNIEC, ma si è impegnata in un cronoprogramma ancor più ambizioso. Nel 2018, infatti, Roma Capitale ha aderito alla *Fossil Fuel Free Streets Declaration*, che consiste, così come riportato nel Vol. 2 del PUMS (par. 5.1.1), "*nell'impegno formale al raggiungimento di due specifici obiettivi: l'acquisto di mezzi del trasporto pubblico locale ad emissioni zero a partire dal 2025 e la realizzazione di almeno un'area urbana 'a zero emissioni', limitatamente al settore dei trasporti, entro il 2030*". In base a tali impegni entro il 2025 si avvieranno le ultime forniture di veicoli non elettrici, nella prospettiva di avviare per gli anni a seguire forniture esclusivamente elettriche, con l'obiettivo di mantenere un parco mezzi complessivo, tra operatori pubblici e privati, di circa 2.400 veicoli. Nell'ambito del Piano Nazionale Strategico per la Mobilità Sostenibile (PNS-MS), il MIMS (Ministero delle Infrastrutture e delle Mobilità Sostenibili), nell'estate 2021 ha concluso un accordo Atac, Atm (Milano) e Anm (Napoli) per la fornitura di 1.000 bus elettrici entro il 2030, il 50% dei quali è cofinanziato dal PNRR e pertanto dovrò essere consegnato entro il 2026. Il finanziamento totale è di 5,5 miliardi di euro e comprende, oltre la fornitura dei bus, la realizzazione di nuove rimesse e parziale riconversione ad alimentazione elettrica dei depositi esistenti.

Per quanto concerne il trasporto di competenza Cotral, entro il 2024 dovrebbe concludersi la fornitura di ulteriori 500 nuovi bus che abbasseranno l'età media del parco a meno di 6 anni.

Materiale rotabile

Rete ferroviaria regionale

Al 2021[59] risultavano in esercizio nel Lazio 182 treni: di questi 47 sono unità tipo MDVE/ MDVC in servizio sulle relazioni di media e lunga percorrenza sulle tratte Roma-Sulmona, Roma-Cassino e Roma-Minturno/Scauri, i restanti 135 fanno riferimento al parco stabile finanziato con fondi regionali. L'età media attuale del parco è di 22,3 anni.

Il nuovo Contratto di Servizio per il periodo 2018-2032, sottoscritto il 22 giugno 2018 prevede un piano di investimenti che pone a carico di Trenitalia complessivi 1,233 miliardi circa di euro, con conseguente ringiovanimento totale della flotta che passerà già nel 2023 a un'età di 6 anni, con manutenzione in impianti moderni ed efficienti. Con il piano degli investimenti di cui al citato Contratto di Servizio saranno acquistati 65 nuovi treni Rock, con maggiore capienza (700 posti a

[59] Fonte Trenitalia

sedere per i treni a 6 casse e 500 posti in piedi), divisi in 12 convogli a 5 casse e 53 a 6 casse che saranno utilizzati sulle linee metropolitane. Si aggiungono 3 treni diesel bimodali e 4 treni regionali veloci a 200 km/h. L'arrivo dei nuovi treni consentirà standard di qualità in progressivo miglioramento sui principali indicatori di performance come puntualità, regolarità, composizione e garantirà alla clientela le più innovative tecnologie di bordo, quali contatori di passeggeri, videosorveglianza live e wi-fi.

Dato	Tipo di treno				
	MDVE/ MDVC	TAF	E.464 + Vivalto	ETR 425 Jazz	ETR521 Rock[4]
Numero	47	55	47	18	15
Lunghezza (mm)	158.400	103.970	146.050	82.200	136.800
Posti a sedere	404	492	630	309	629
Posti in piedi[2]	0	137	164	108	180
Anno di immissione in servizio	1982	1998	2007	2015	2020
Età media del parco (anni)	22,3				
(1) MDVE = Medie Distanze Vestiboli Estremi; MDVC = Medie Distanze Vestiboli Centrali. Si tratta di treni utilizzati per le relazioni di media e lunga percorrenza sulle tratte Roma-Sulmona, Roma-Cassino e Roma-Minturno/Scauri					
(2) Calcolati a 4 passeggeri per metro quadro di superficie utile					
(3) Si riferisce al primo anno di immissione in servizio					
(4) Ordine da 65 treni, consegna in corso					
Fonte: Regione Lazio, contratto di servizio; RFI, Carta dei servizi					

Tabella 6.26 Parco rotabile dei servizi ferroviari regionali

Rete metropolitana

La rete metropolitana di Roma attualmente conta una flotta unica per le linee A, B/B1 costituita da vetture a 6 casse CAF tipo S/300 e dalla flotta di 13 treni a marcia automatica MCV00 sulla linea C. L'età media del parco è di 14,8 anni.

Dato	Tipo di treno	
	MA 300	MCV00
Numero	80	13
Lunghezza (mm)	108.080	109.400
Posti a sedere	216	212
Posti in piedi[1]	661	669
Anno[2] di immissione in servizio	2009	2014
Età media del parco (anni)	14,8	
(1) Calcolati a 4 passeggeri per metro quadro di superficie utile		
(2) Si riferisce al primo anno di immissione in servizio		
Fonte: Atac, Relazioni sull'esercizio 2019-2020		

Tabella 6.27 Parco rotabile dei servizi di metropolitana

Il decreto ministeriale[60] MIMS n. 464 del 22/11/2021 assegna 159,5 milioni per l'acquisto di nuovi treni per le linee A e B/B1: l'entrata in servizio è prevista per il 2025.

[60] Si veda: *https://www.mit.gov.it/normativa/decreto-ministeriale-n-464-del-22112021*

Rete ferroviaria concessa

Si tratta delle linee:

- Roma Lido;
- Roma – Civita Castellana – Viterbo;
- Roma – Giardinetti.

Per la Roma Lido, al 2022 (fonte Atac) su un parco nominale di 20 treni ne risultano disponibili 10, di cui 8 del tipo S/300 in uso – con alcuni adattamenti alla differente sagoma della linea – sulle linee A e B/B1 della metropolitana. L'età media di questo parco è di 15 anni.

Dato	Tipo	
	MA 300	MA 200
Numero	8	2
Lunghezza (mm)	108.080	107.040
Posti a sedere	216	224
Posti in piedi[1]	661	697
Anno[2] di immissione in servizio	2009	1999
Età media del parco (anni)	15,0	
(1) Calcolati a 4 passeggeri per metro quadro di superficie utile		
(2) Si riferisce al primo anno di immissione in servizio		
Fonte: Atac, Relazioni sull'esercizio 2019-2020		

Tabella 6.28 Parco rotabile sui servizi ferroviari della Roma-Lido

Per la Roma-Civita Castellana-Viterbo il parco attuale è di 21 treni (in gran parte dedicati al servizio urbano della tratta piazzale Flaminio – Montebello) per un'età media di 22,4 anni.

Dato	Tipo		
	Serie 100	Serie 150	Serie 300
Numero	9	2	10
Lunghezza (mm)	44.640	65.460	87.360
Posti a sedere	97	150	196
Posti in piedi[1]	223	345	458
Anno[2] di immissione in servizio	1987	1997	2002
Età media del parco (anni)	22,4		
(1) Calcolati a 4 passeggeri per metro quadro di superficie utile			
(2) Si riferisce al primo anno di immissione in servizio			
Fonte: Atac, Relazioni sull'esercizio 2019-2020			

Tabella 6.29 Parco rotabile dei servizi ferroviari della Roma-Civita Castellana-Viterbo

Nel 2021 è stata bandita una gara di contratto quadro per la fornitura di un primo lotto di 5 nuovi treni per la Lido e 6 per la Roma-Viterbo. Per quanto riguarda la linea isolata Roma-Giardinetti (ultimo residuo della linea ferroviaria Roma-Fiuggi/Alatri-Frosinone) il parco attuale è costituito da 22 treni con un'età media di quasi 57 anni.

Il DM MIMS 8 giugno 2020 n. 235 ha assegnato a Roma Capitale lo stanziamento di 213 milioni di euro per la conversione della linea in tranvia integrata con il resto della rete, il prolungamento lato Termini e oltre Giardinetti verso il campus universitario di Tor Vergata e l'acquisto di 22 nuovi tram da 35-40 metri equipaggiati con batterie di bordo per percorrere circa 2 km (tra Porta Maggiore e Santa Bibbiana più relativo margine) senza linea di contatto.

Dato	Tipo		
	Bloccati 100/ 400	ET820	ET830
Numero	12	5	5
Lunghezza (mm)	35.740	31.900	23.600
Posti a sedere	68	58	44
Posti in piedi[1]	160	155	101
Anno[2] di immissione in servizio	1941	1989	1999
Età media del parco (anni)	56,9		
(1) Calcolati a 4 passeggeri per metro quadro di superficie utile			
(2) Si riferisce al primo anno di immissione in servizio			
Fonte: Atac, Relazioni sull'esercizio 2019-2020			

Tabella 6.30 Parco rotabile dei servizi ferroviari della Roma-Giardinetti

Tranvie

Il parco tranviario attuale della città di Roma consta di 164 vetture per un'età media di quasi 39 anni.

Dato	Tipo			
	Serie 7000	Serie 9000	Serie 9100	Serie 9200
Numero	44	41	28	51
Lunghezza (mm)	20.370	21.100	31.250	33.000
Posti a sedere	36	34	54	56
Posti in piedi[1]	96	68	147	126
Anno[2] di immissione in servizio	1949	1990	1998	1999
Età media del parco (anni)		38,8		
(1) Calcolati a 4 passeggeri per metro quadro di superficie utile				
(2) Si riferisce al primo anno di immissione in servizio				
Fonte: Atac, Relazioni sull'esercizio 2019-2020				

Tabella 6.31 Parco rotabile dei servizi Tranviari di Roma

Il DM MIMS 607 del 27 dicembre 2019 ha assegnato un finanziamento di 159 milioni per l'acquisto di 50 nuovi tram. Lo stesso decreto insieme al successivo DM MIMS numero 448 del 16/11/2021 "Trasporto Rapido di Massa - Riparto delle risorse del afferenti alla misura M2C2 - 4.2 del PNRR" riconosce ulteriori fondi per l'acquisto di 20 tram da utilizzare per il servizio della futura tranvia Togliatti e 10 per l'esercizio del primo lotto della linea TVA Termini – largo Argentina. Tale finanziamento è in via di riprogrammazione a seguito della scelta dell'Amministrazione di de-prioritizzare la tranvia dei Fori per cui, a valere sulla Legge di Bilancio 2022, era stato riconosciuto un finanziamento di 185,6 milioni per la tranvia Piazza Vittorio – Piazza Venezia e la fornitura di 34 tram sulla relazione Prenestina/Quarticciolo – Monteverde.

6.2.8. Costi di esercizio

Servizio urbano su gomma

Nella vigente Contratto di Servizio[61] di Atac, approvato con deliberazione di Giunta Capitolina n. 273 del 6 agosto 2015, è riconosciuta la seguente ripartizione dei costi operativi:

- Costo personale di movimento e carburanti 2,14 euro per vettura km
- Costo della manutenzione 2,29 euro per vettura km
- Costo dell'ammortamento 0,38 euro per vettura km
- Altri costi finanziari 0,39 euro per vettura km
- Totale costi lordi 5,20 euro per vettura km

I costi operativi, al netto dei costi finanziari, che si assumono per la stima delle spese di gestione sono i seguenti:

- Costo personale di movimento 2,14 euro per vettura km
- Costo della manutenzione 2,29 euro per vettura km

Per quanto concerne i ricavi tariffari, riferendosi al 2019 si trova un valore di 2,31 centesimi di euro per posto km offerto ovvero 1,73 euro per vettura km.

Servizi tranviari

Per quanto riguarda i tram i costi operativi[62] lordi:

- Costo personale di movimento ed energia 3,78 euro per vettura km
- Costo della manutenzione 2,35 euro per vettura km
- Costo dell'ammortamento 0,49 euro per vettura km
- Altri costi finanziari 0,75 euro per vettura km
- Totale costi lordi 7,38 euro per vettura km

I costi operativi, al netto dei costi finanziari, che si assumono per la stima delle spese di gestione sono i seguenti:

- Costo personale di movimento 3,78 euro per vettura km
- Costo della manutenzione 2,35 euro per vettura km

Per quanto concerne i ricavi tariffari, riferendosi al 2019 si trova un valore di 3,12 euro per vettura km.

Servizi regionali su gomma

Il costo di esercizio riconosciuto al 2020[63] per i servizi Cotral è stato di 233.562.000 euro (netto IVA). A fronte di una produzione lorda (compresi i sub-affidamenti) di 66.911.610 vetture km la relazione di esercizio 2020 riportava un costo totale (compresi i costi amministrativi) di **4,06 euro per vettura km**.

Il ricavo medio da tariffa al 2019 (anno di riferimento pre-pandemico) è stato di 1,33 centesimi di euro per posto km offerto (nel 2020 è sceso a 0,78 centesimi di euro per posto km).

---

[61] Per maggiori dettagli si veda: *https://trasparenza.atac.roma.it/contenuto124_affidamento-dei-servizi-di-tpl-da-roma-capitale_737.html*

[62] Fonte: elaborazione su dati monitoraggio del servizio da parte di Roma Servizi per la Mobilità

[63] Fonte: Contratto di Servizio tra la Regione Lazio e Cotral S.p.A. per il servizio di trasporto pubblico locale su strada extraurbano nel territorio della Regione Lazio. Proroga ex art. 92, co. 4 ter, del D.L. 18/2020, fino al 30 aprile 2022. Si veda: https://www.regione.lazio.it/amministrazione-trasparente/atti-procedure-affidamento/2478

Servizi ferroviari regionali

La gestione dei servizi ferroviari regionali è regolata[64] dal Contratto di servizio del 14 giugno 2021. La produzione 2019-2021 è stata di 18,43 milioni di treni km anno ed è fissata a 18,78 mln di treni km anno sul decennio 2022-2032. Il corrispettivo riconosciuto è di **12,641 euro per treno km** al 2022 ed è rivalutato dell'1,08%/anno (fino a 14,068 euro per treno/km al 2032 per una media di 13,352 euro per treno km sul decennio 2022-2032).

6.3. Mobilità ciclistica

6.3.1. Itinerari ciclabili esistenti

La rete ciclabile esistente si concentra nei Comuni di Roma Capitale e Fiumicino, mentre sul resto del territorio metropolitano sono presenti frammenti di rete discontinui, realizzati secondo le logiche di sviluppo dei singoli comuni e ancora ben distanti dal costituirsi in uno schema di rete di scala vasta. Sul territorio della Città Metropolitana trovano luogo attualmente **439 km** di rete ciclabile esistente.

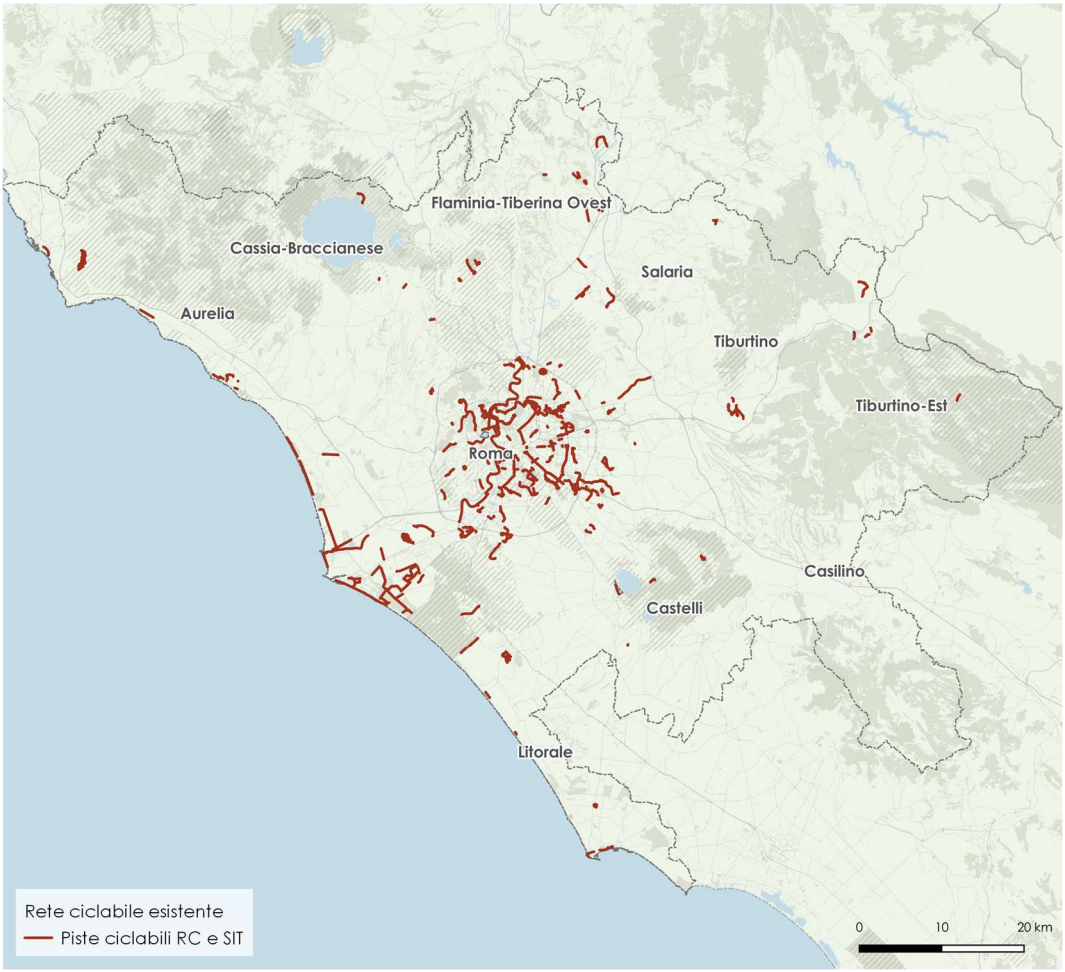


Figura 6.28 Rete ciclabile esistente – città metropolitana.
Fonte: Elaborazione RTI da dati RSM e SIT

[64] Contratto di Servizio per il trasporto pubblico ferroviario di interesse regionale tra Regione Lazio e Trenitalia S.p.A. periodo 2018 – 2032 stipulato il 22 giugno 2018. Si veda*: https://www.regione.lazio.it/documenti/75371*

Nel territorio della città di Roma si individuano facilmente alcune direttrici di rilevanza territoriale, quali la dorsale ciclabile del Tevere e l'asse di via Tuscolana. Mentre nel comune di Fiumicino, si annoverano due corridoi principali, pur se non del tutto percorribili in continuità allo stato attuale: quello del **Tevere** e quello **litoraneo**, ricompreso nella ciclovia Tirrenica. Tra i comuni dove sono presenti altri tratti di piste ciclabili, ma solo come elementi parziali e isolati, si citano Pomezia, Anzio, Nettuno, Monterotondo.

Per quanto riguarda il solo comune di Roma Capitale si citano le **dorsali più strutturate** ricadenti nel perimetro amministrativo di Roma, ma a cui si attribuisce una **valenza metropolitana**. Tra queste oltre le già citate dorsali del Tevere e della Tuscolana, si elencano quelle dell'Aniene, di Monte Ciocci, della Colombo, della Prenestina, il sistema tangenziale Togliatti nel quadrante est e il sistema costiero nel quartiere di Lido di Ostia, sul lungomare.

6.3.2. Itinerari ciclabili pianificati

Le fonti di dati prese in esame per la costruzione di questo quadro di sintesi del pianificato sono il PRMTL e il PUMS di Roma Capitale: queste fonti, che sono state descritte nel dettaglio in precedenza, si sono rivelate le più aggiornate ed affidabili, in quanto hanno recepito, integrandoli ed aggiornandoli, anche i percorsi dei precedenti piani, quali per esempio il PQCP.

La rete pianificata a livello regionale integra e declina diversi layer e tematismi, quali:

- La rete Eurovelo;
  - Ciclovia Francigena (Bicitalia 3);
  - Ciclovia del Sole (Bicitalia 1);
- La rete Bicitalia;
  - Ciclovia Romea;
  - Ciclovia Salaria;
  - Ciclovia dei Tratturi;
  - Ciclovia Tirrenica;
  - Ciclovia Roma – Pescara;
- I percorsi di portata regionale;
  - Ciclovia costale a sud di Fiumicino[65];
  - Itinerario Francescano;
  - Itinerario Benedettino.

[65] Ricalca la Ciclovia Tirrenica fino a Latina.



Figura 6.29 Sovrapposizione tra reti pianificate nel PUMS di Roma Capitale e nel PRMTL.
Fonte: Elaborazione RTI da dati RSM, SIT e Regione Lazio

6.3.3. Itinerari per il cicloturismo

La struttura degli itinerari cicloturistici esistenti e pianificati è incentrata sul fulcro che è la città di Roma, cinta dal GRAB e dalla quale si diramano numerosi percorsi radiali che si innervano verso l'entroterra. La costa tirrenica, con l'omonima ciclovia, è un'altra importante direttrice per il cicloturismo, che ha nel lungomare di Ostia e Fiumicino una buona percentuale di realizzazione, pur se non collegati tra loro.

Gli itinerari per il cicloturismo, tuttavia, non devono necessariamente essere infrastrutturati con ciclabili in sede propria: molti dei percorsi qui rappresentati insistono su viabilità di varia gerarchia, e spesso il cicloturista non necessita di essere separato dal flusso veicolare – ammesso che le velocità non siano eccessive e che la promiscuità dei flussi sia sicura.

Un'importante requisito per lo sviluppo del cicloturismo è piuttosto la presenza e la coerenza della **segnaletica d'indirizzamento** sul territorio. Il Comune di Roma ha previsto nel giugno 2021 la progressiva realizzazione di questo tipo di segnaletica nei territori esterni dell'Urbe, azione alla quale farà seguito anche la creazione di una mappa digitale interattiva che comprenda anche le aree pedonali e ciclabili. Non si ha notizia di iniziative o progetti analoghi alla scala territoriale più ampia.



Figura 6.30 Itinerari per il cicloturismo. Fonte: Elaborazione RTI da dati RSM, SIT e Regione Lazio

6.3.4. Nodi di interscambio e Velostazioni

È ormai risaputo che uno dei maggiori potenziali di sviluppo ed efficacia per la ciclabilità è quello che la mette in relazione all'utilizzo del trasporto pubblico, sia alla scala urbana sia alla scala territoriale. Poter effettuare in bicicletta lo spostamento, convenzionalmente definito di "**primo/ultimo miglio**", necessario per raggiungere la stazione dalla propria abitazione oppure la destinazione finale dello spostamento dalla stazione ferroviaria di arrivo, amplia in maniera sostenibile il raggio d'azione del trasporto pubblico – rendendo le linee ferroviarie potenzialmente fruibili **fino a 5 km di distanza** dalle stazioni.

Le immagini seguenti mostrano esattamente come, nella maggior parte dei casi, considerare un buffer di accessibilità di questa dimensione (5 km), risulti sostanzialmente nella copertura dell'intero corridoio ferroviario – e non solo dei centri abitati direttamente serviti dalle singole stazioni (v. Figura 6.31).

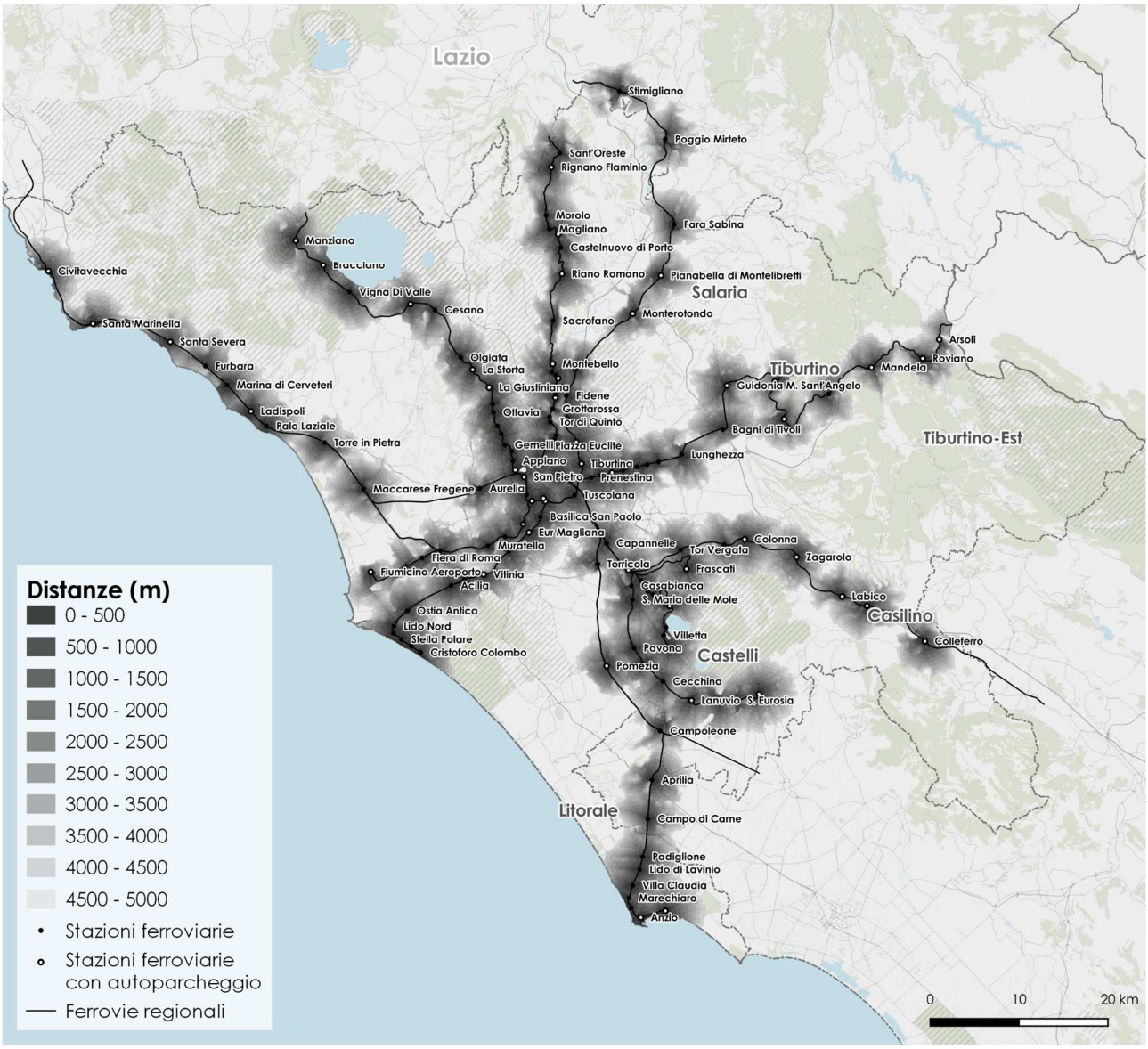


Figura 6.31 Isometrica nodi di interscambio ferroviari regionali. Fonte: Elaborazione RTI da dati OSM e SIT

Accessibilità ciclistica e rete esistente

Tuttavia, sovrapponendo il layer delle ciclabili esistenti ai poligoni di accessibilità potenziale alle reti su ferro, emerge che ben poche stazioni sono effettivamente raggiungibili su un percorso ciclabile dedicato (Figura 6.32), e si tratta sostanzialmente di stazioni che si trovano sul territorio di Roma città, Ostia e Fiumicino. Inoltre, ad oggi solo 19 stazioni su 137 (meno del 14%) sono dotate di parcheggi per le bici e/o velostazioni[66].

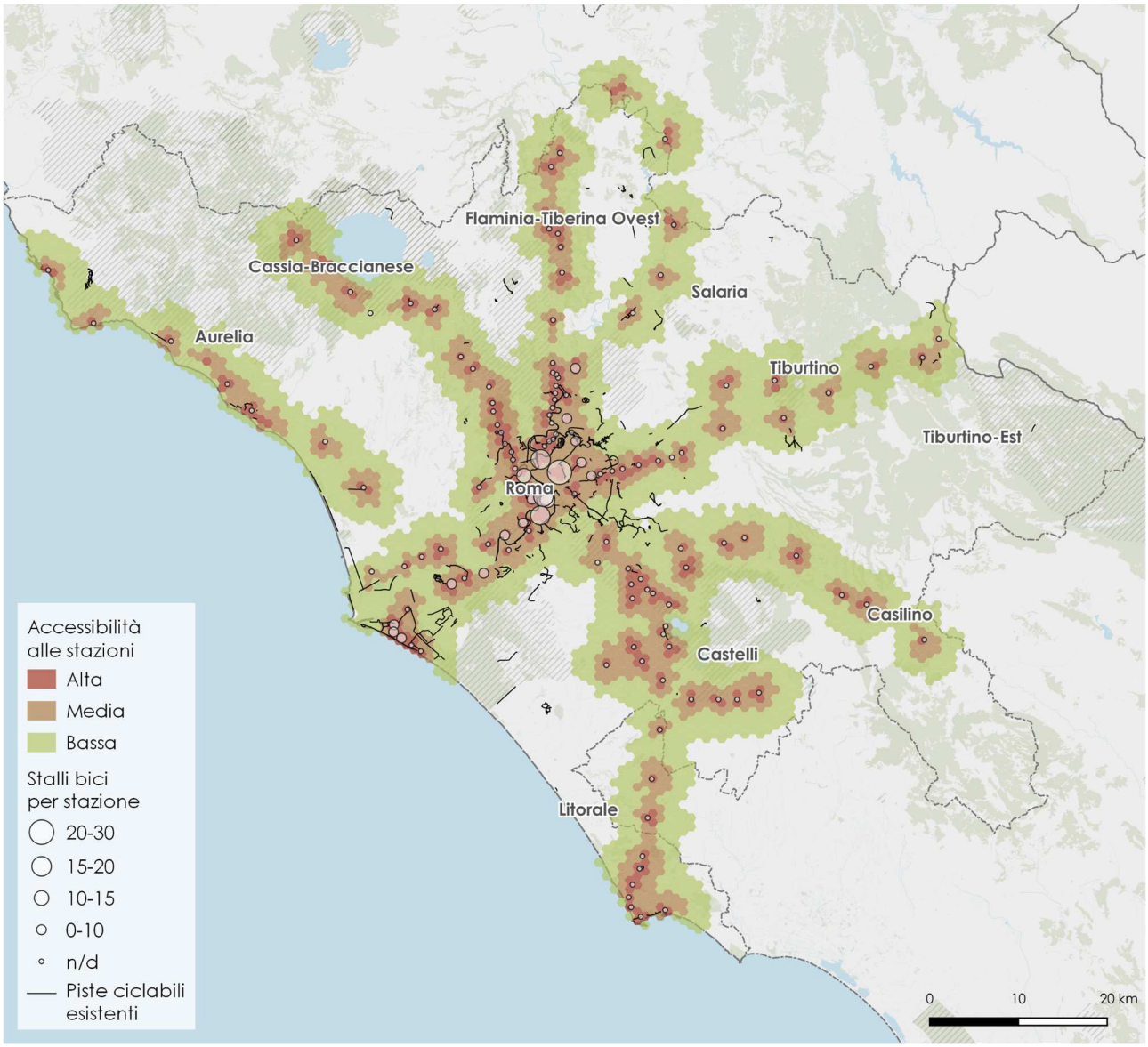


Figura 6.32 Accessibilità ai nodi di interscambio vs. rete esistente e parcheggi bici alle stazioni. Fonte: Elaborazione RTI da dati OSM, SIT, RSM

Analizzando in sovrapposizione al livello di accessibilità potenziale anche la disponibilità di infrastrutture ciclabili (intese come percorsi e posti bici presso le stazioni, (Figura 6.32) emerge chiaramente che il grande potenziale di intermodalità bici+treno non riesca a manifestarsi allo stato attuale. Come si evince dalla figura precedente, ad eccezione della stazione di Anzio, tutte le stazioni servite direttamente da percorsi ciclabili, oppure aventi un percorso nelle vicinanze, si trovano nel Comune di Roma.

[66] Questo dato è stato ricostruito tramite ricerca di informazioni su fonti varie, poiché non è stato possibile accedere ad un dataset esaustivo ed aggiornato sulla dotazione di velostazioni e/o parcheggi bici presso le stazioni del TPL.

6.3.5. Accessibilità ai poli di interscambio con la bicicletta

Con le stesse modalità di analisi isometriche con le quali sono stati studiati i nodi del trasporto pubblico, sono stati analizzati anche gli attrattori/generatori di traffico, quali:

- Istituti superiori di secondo grado;
- Università;
- Ospedali e ASL;
- Luoghi di culto;
- Servizi di carattere generale;
- Cinema, musei e teatri.

La Figura 6.33 mostra per ciascun esagono componente la griglia il **livello di accessibilità ciclabile potenziale**: gli esagoni gialli, per esempio, rappresentano aree nelle quali sono disponibili, entro breve distanza, un numero significativo di attrattori. Gli esagoni rossi rappresentano aree nelle quali l'accessibilità agli attrattori è più limitata in relazione alla distanza e/o alla varietà e quantità di attrattori disponibili.

Il punteggio di ciascun esagono è ovvero determinato dalla somma dei punteggi **"distanza dall'attrattore"** (decrescenti al crescere della distanza) associata a ciascuno degli anelli isometrici rappresentanti una categoria di attrattori, che intersecano l'esagono stesso. Questa analisi consente di individuare quali porzioni di territorio, presentando una certa **concentrazione localizzata di servizi** di vario tipo, oppure essendo sufficientemente prossime a più attrattori di vario tipo, costituiscono zone dove si ha una buona domanda potenziale di ciclabilità.

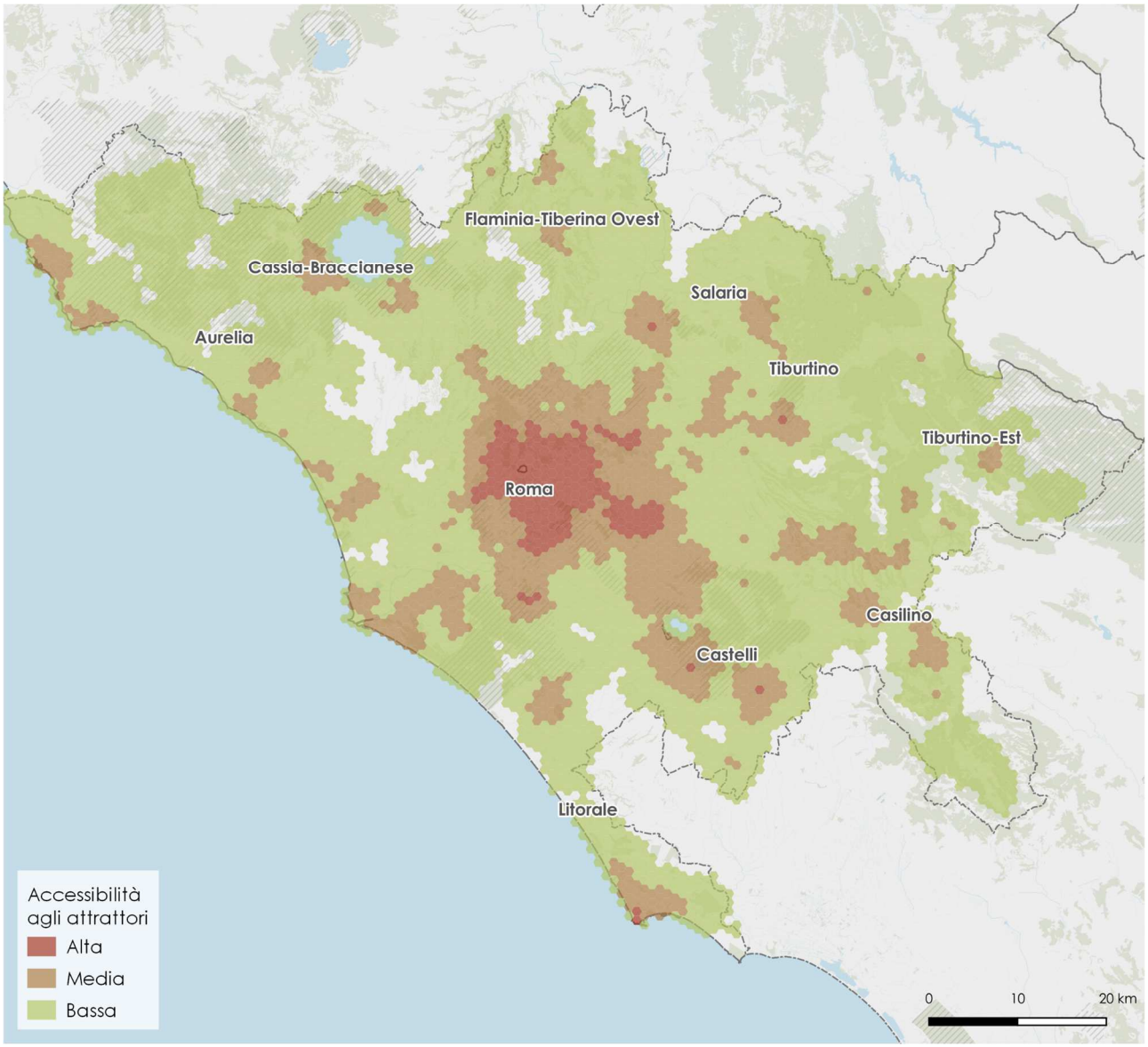


Figura 6.33 Indicatore sintetico dell'accessibilità potenziale agli attrattori su distanze inferiori a 5km.
Fonte: Elaborazione RTI da dati SIT e OSM

Sovrapponendo all'indicatore la mappa delle infrastrutture ciclabili esistenti, si ha la conferma che la città di Roma oltre ad avere un grande potenziale di accessibilità ha anche una rete abbastanza diffusa per sfruttare, quantomeno in potenza, la propria densità abitativa e di funzioni. Nella gran parte del territorio metropolitano, però, **non vi è corrispondenza tra i poli** di attrattività e la disponibilità di **reti ciclabili** (v. Figura 6.34).

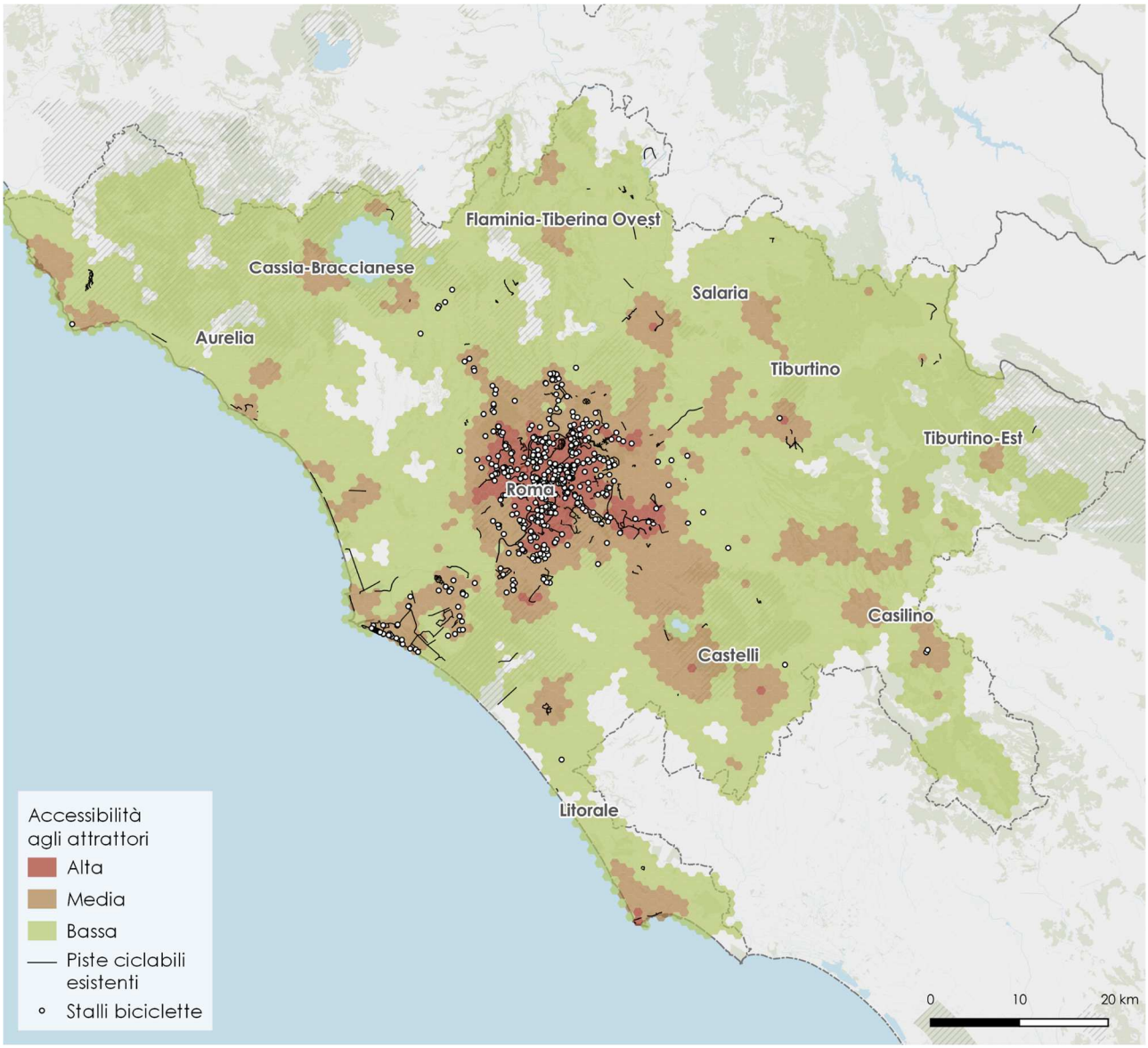


Figura 6.34 Indicatore sintetico dell'accessibilità agli attrattori su distanze inferiori a 5km vs. rete ciclabile esistente
Fonte: Elaborazione RTI da dati SIT, OSM, RSM

6.3.6. Altri servizi per la mobilità ciclistica e per la micromobilità

Servizi per la sosta delle biciclette

Nel Comune di Roma si riscontra una diffusione di **rastrelliere e stalli per il posteggio** delle biciclette concentrata principalmente nelle aree centrali della città e lungo i corridoi del trasporto pubblico. Questi dispositivi dedicati sono localizzati anche nei pressi delle principali funzioni urbane come scuole, università, uffici, stazioni metropolitane, etc. Roma Servizi per la Mobilità sta attuando la realizzazione di veri e propri "**Hub ciclabili**" presso le stazioni metro/ferroviarie, che permetteranno non solo il posteggio, ma anche il deposito sicuro grazie e sistemi di sorveglianza, box chiusi e postazioni di ricarica, e all'integrazioni tariffarie per i possessori di abbonamento del TPL.

Tra le 39 programmate attualmente sono in via di realizzazione le prime sette.

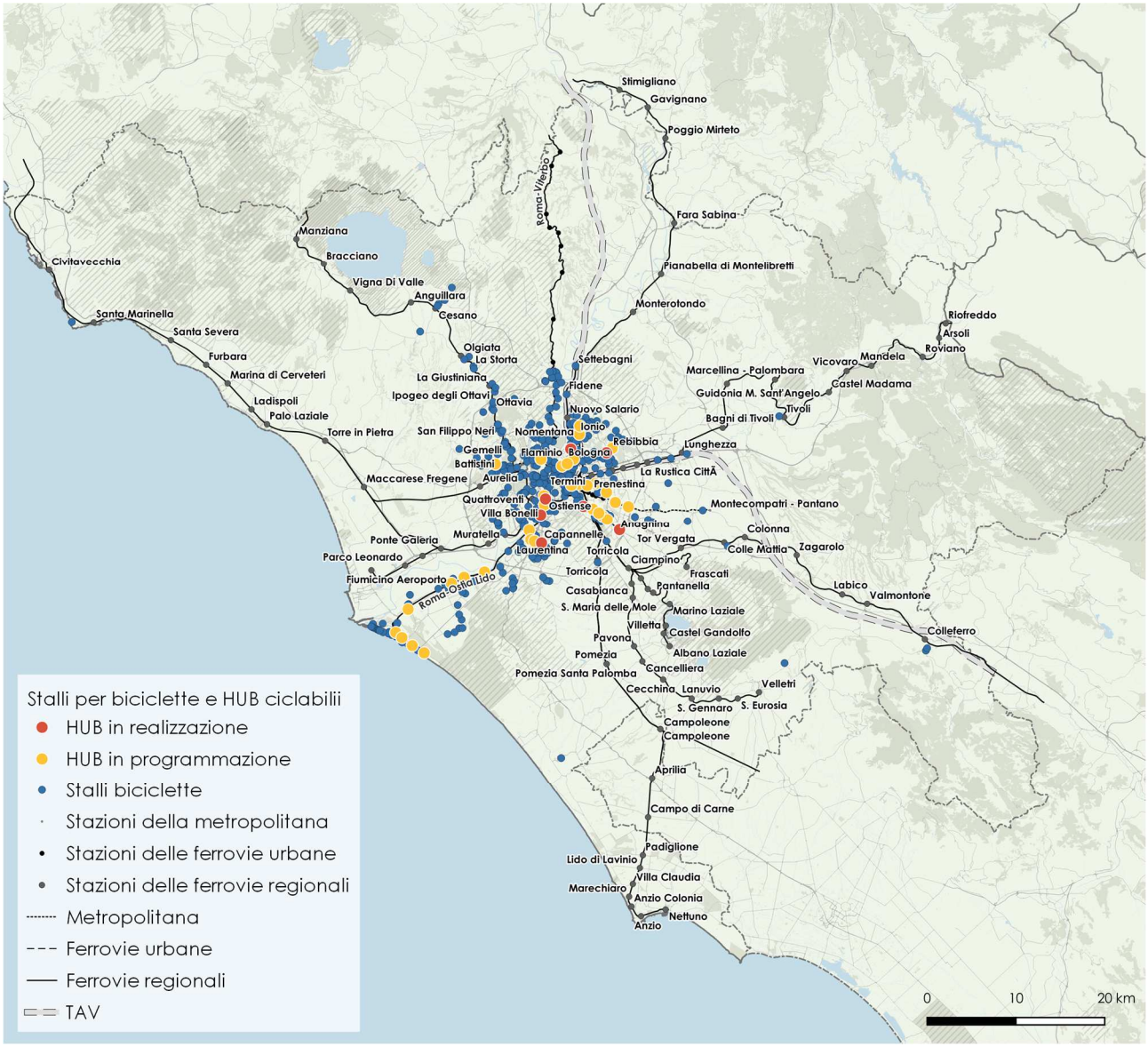


Figura 6.35 Stalli per biciclette (esistenti) e HUB ciclabili (pianificati). Fonte: Elaborazione RTI da dati SIT e RSM

6.3.7. Servizi collettivi di mobilità dolce: Bicibus

Una delle iniziative che hanno maggior successo e diffusione sul territorio per incentivare la mobilità sostenibile negli spostamenti casa-scuola, grazie al lavoro dei mobility manager scolastici, è quella dei **Pedibus e dei Bicibus**. Si tratta di sistemi organizzati per accompagnare i bambini dalla propria casa fino alla scuola muovendosi esclusivamente a piedi o in bicicletta. Vi sono degli adulti, principalmente i genitori disponibili, che supervisionano il gruppo e conducono il "bus" lungo un percorso stabilito con orari e fermate fissati in modo da consentire a tutte le famiglie di raggiungere la scuola di riferimento.

Oltre ai più immediati **vantaggi di tipo economico ed ambientale**, queste iniziative si sviluppano specialmente per la **socialità** che li caratterizza e la capacità di insegnare ai bambini la **conoscenza del proprio quartiere** ed uno **stile di vita sano**. Questi sono tutti elementi chiave per lo sviluppo di un sistema di mobilità cittadino integrato e sostenibile.

Queste iniziative sono contraddistinte da una importante **componente spontanea** che arricchisce la coesione sociale di quartiere, ma rende la distribuzione sul territorio poco uniforme e determinabile. È importante, pertanto, incentivare queste modalità associative di spostamento sia attraverso delle figure interne alle scuole, sia con **un'opportuna progettazione partecipata degli spazi di connessione** tra le aree residenziali e i servizi scolastici. Quest'ultima risulta fondamentale per garantire sicurezza e piacevolezza dei percorsi, requisiti indispensabili per la diffusione di queste buone pratiche.

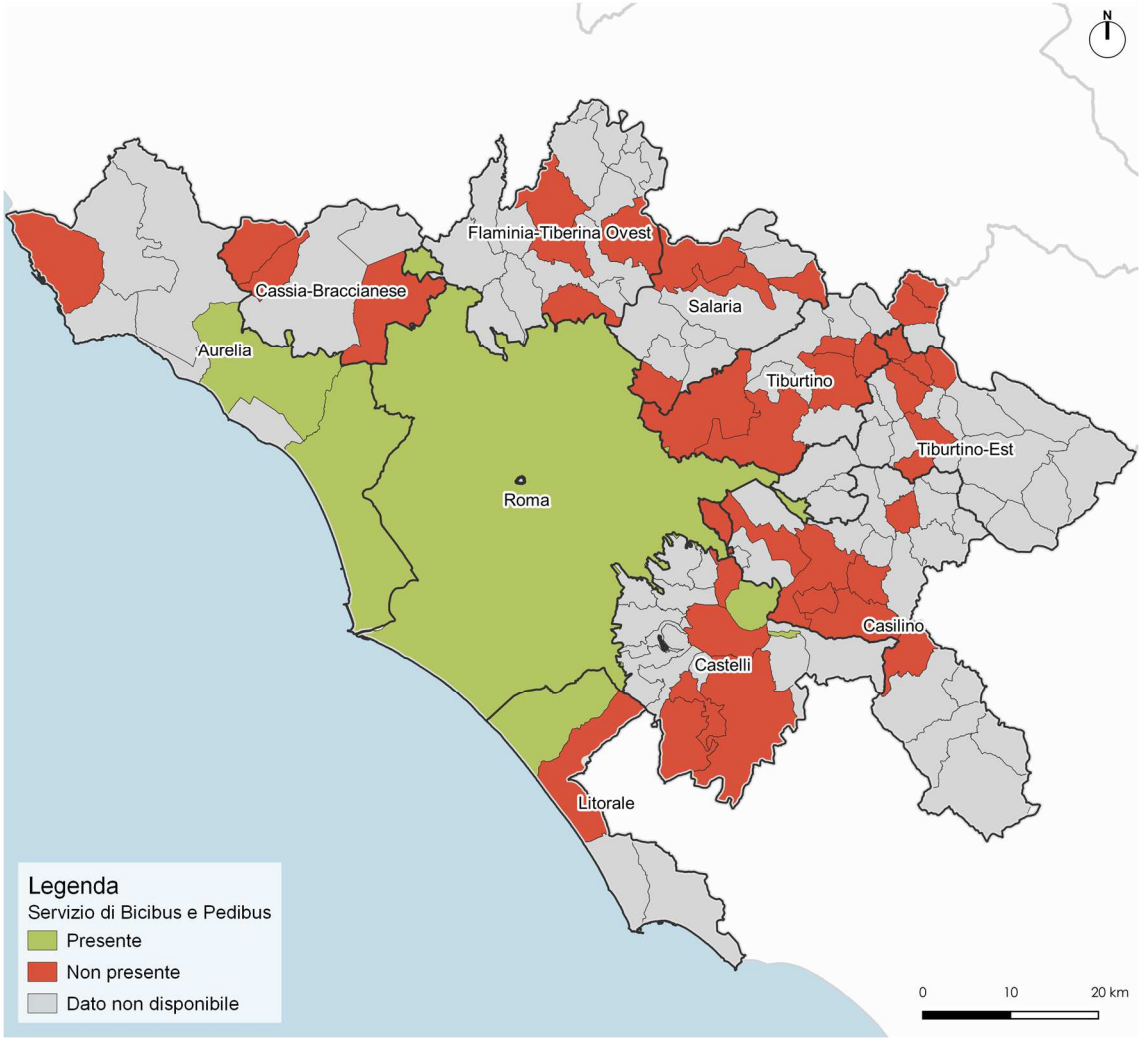


Figura 6.36 Presenza di servizi collettivi di mobilità dolce (Bicibus o Pedibus) nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da risultati del questionario somministrato alle amministrazioni comunali durante la partecipazione

Nell'indagine condotta a scala metropolitana, attraverso il questionario somministrato durante il percorso partecipativo, si è riscontrata la presenza di simili iniziative sul territorio anche se **limitatamente alle realtà più popolose** di Roma, Pomezia, Fiumicino, Cerveteri e Rocca Priora. Le risposte ricevute dagli enti, riassunte in mappa, evidenziano la presenza anche solo parziale di queste iniziative e non è quindi immediatamente generalizzabile a livello comunale, nonostante costituisca un elemento degno di menzione.

6.4. Mobilità pedonale

Le città e i territori negli ultimi decenni si sono sviluppati seguendo un modello incentrato sull'utilizzo dei mezzi di trasporto motorizzati, modello che molto spesso ha generato significative carenze nel rispetto delle esigenze delle utenze più deboli, in primo luogo i pedoni. I contesti urbani sono quindi spesso caratterizzati da una forte commistione tra modalità di trasporto differenti che causa importanti rischi per la sicurezza stradale ed ambientale e relega **la mobilità pedonale in secondo piano**. Infatti, non è raro osservare una netta sproporzione nelle sezioni stradali tra le infrastrutture pedonali in sede separata, ovvero i marciapiedi, e lo spazio dedicato alle automobili che domina su questi, talvolta di dimensioni insufficienti o assenti. Questa netta **gerarchizzazione tra modalità di trasporto** riduce, di fatto, la "vivibilità" dei quartieri, specialmente nelle aree residenziali o nei luoghi dove si concentrano le attività e la socialità urbana.

Tuttavia, negli ultimi anni si sta manifestando sempre più l'esigenza di migliorare ed estendere quegli spazi urbani dedicati ai pedoni sia per la mobilità all'interno delle città, sia per lo svolgimento delle attività quotidiane. Si tratta di percepire **l'importanza degli ambiti locali** nel sistema economico e sociale delle città e **potenziarne la dotazione di spazi sicuri e attrattivi** per i pedoni, concepiti e progettati specificamente per questo utente della strada che reclama il suo ruolo all'interno del contesto urbano. In questo approccio attento alle esigenze della comunità assume importanza il concetto di pedonalità.

La pedonalità può essere intesa sia come la **dotazione urbana di aree che consentano lo svolgimento delle attività** di quartiere senza l'ausilio di mezzi motorizzati e senza entrarvi in conflitto, sia come la **capacità di spostamento a piedi in sicurezza**. Può essere vista ed analizzata quindi sotto due punti di vista differenti, da un lato la presenza di spazi ampi quali piazze, aree di aggregazione, vie pedonali, ecc. e la loro qualità sono indicatori di un ambito maggiormente "vivibile" e attivo, mentre dall'altro la presenza e lo stato delle infrastrutture pedonali di connessione consentono di definire un certo grado di accessibilità ai servizi urbani e, al contempo, di equità tra le varie modalità di spostamento.

6.4.1. Aree pedonali e politiche per la mobilità dolce

Come già introdotto, la presenza di spazi in cui si dà la priorità allo spostamento e alle attività svolte dai pedoni è un elemento fondamentale per definire lo stato di salute del sistema urbano poiché mette in luce la capacità di un territorio di consentirne la fruizione agli abitanti.

Non si tratta solamente di identificare piazze o marciapiedi, ma tutte quelle aree in cui il pedone ha la possibilità e viene incoraggiato a muoversi liberamente ed in sicurezza per svolgere le attività quotidiane. Giocano un ruolo chiave quindi quelle politiche urbane volte all'individuazione e alla progettazione di aree pedonali capaci di modificare le scelte modali di spostamento degli utenti. In quest'ottica assumono rilevanza le unità di vicinato ed i quartieri in cui la mobilità motorizzata di attraversamento può essere ridimensionata e ridirezionata a favore delle modalità più sostenibili, salutari e socialmente eque.

La necessità di implementare politiche per l'incentivo e il potenziamento della mobilità dolce in determinati ambiti scaturisce da esigenze di varia natura, quali incrementare la sicurezza stradale, migliorare la salute pubblica, incentivare la socialità, ottimizzare la qualità dell'aria e ridurre i conflitti con i mezzi motorizzati (rumori, odori, ecc.).

Difatti, le aree pedonali hanno lo scopo di rendere sicure ed attrattive quelle strade o quartieri in cui vi sono i maggiori flussi pedonali e le più alte concentrazioni di attività, incentivando una sana attività fisica e più ricche interazioni sociali tra

gli utenti, attraverso l'eliminazione dei veicoli a motore e la progettazione di spazi inclusivi. Così facendo le aree pedonali portano notevoli benefici anche sulla salubrità dell'aria e sulla qualità ambientale in generale, inserendosi, in sinergia con le politiche di riorganizzazione della mobilità, nel contesto di riqualificazione urbana.

L'interdizione delle aree pedonali al traffico veicolare può avvenire mediante diversi dispositivi, temporanei o permanenti, molto simili a quelli già citati per le zone 30 e le ZTL, come dissuasori mobili, segnaletica verticale e orizzontale, rialzo della sede stradale, ecc. Al contempo però sono necessari ulteriori **interventi di valorizzazione dello spazio urbano** in modo da renderlo piacevole, attrattivo e fruibile al pubblico. Sebbene le prime azioni siano le più comunemente utilizzate, sono le seconde quelle che producono gli effetti maggiormente positivi capaci di innescare processi virtuosi di rivitalizzazione dei quartieri e, pertanto, sarebbe opportuno considerarli come parte integrante delle politiche per l'incentivo della mobilità dolce.

Come mostra la mappa di Figura 6.37, tra i comuni della **Città metropolitana di Roma Capitale,** si nota che, a meno di rare eccezioni, solo alcuni dei Comuni di dimensione e popolazione maggiore si sono dotati di aree pedonali.

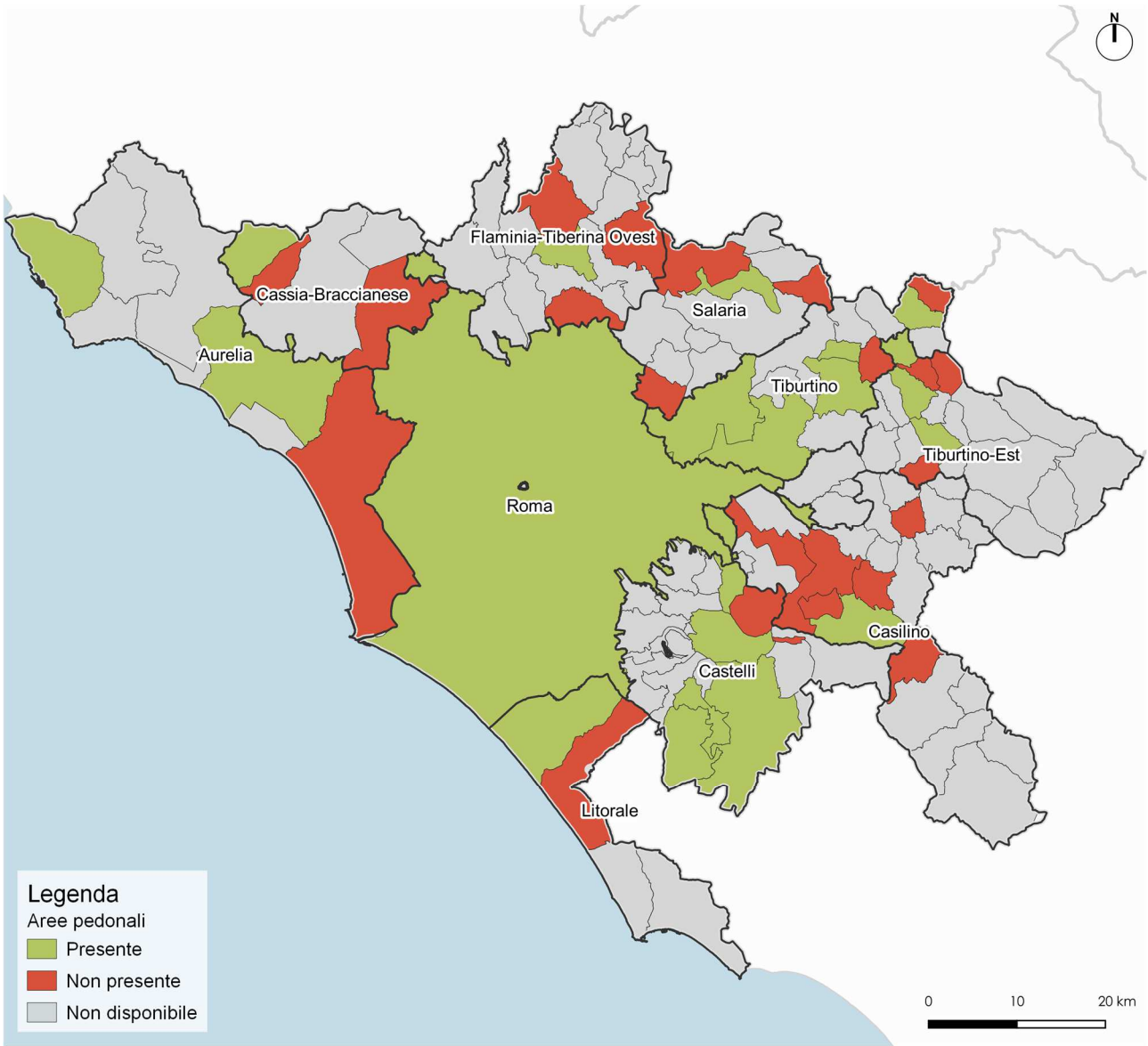


Figura 6.37 Presenza di aree pedonali nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale.
Fonte: Elaborazione RTI da risultati del questionario somministrato alle amministrazioni comunali durante la partecipazione

6.4.2. La rete infrastrutturale

La principale infrastruttura che determina un maggiore o minore **grado di pedonalità,** garantendo al pedone la possibilità di spostamento in ambito urbano, è il **marciapiede** e, come tale, è importante dedicargli la giusta attenzione. Vi è infatti la necessità che esso rispetti determinate caratteristiche quantitative e qualitative al fine di consentire un adeguato grado di accessibilità ai servizi per tutte le tipologie di utenza. In tal senso non è solamente la presenza dei marciapiedi ad assolvere all'esigenza dei pedoni, bensì la struttura e la qualità della rete intera.

Valutare la condizione attuale di accessibilità – e quindi la presenza o meno di barriere - risulta però una attività non applicabile nel progetto in corso e su un territorio di area così vasta; pertanto, è stata ideata un'analisi introduttiva, con la funzione di porre la premessa a delle considerazioni di maggior dettaglio che potranno essere svolte da specifici progetti.

La definizione di un indicatore qualitativo che abbiamo definito "**indice di pedonalità"** nasce dall'esigenza di individuare, all'interno del territorio metropolitano, quei luoghi che per le loro caratteristiche infrastrutturali risultano maggiormente virtuosi o necessitano di importanti interventi migliorativi per quanto riguarda la pedonalità, in modo da fornire un **primo livello conoscitivo** che aiuti a porre attenzione su buone pratiche e/o indirizzare con maggiore efficacia gli sforzi progettuali futuri.

Sebbene il dato disponibile in formato shapefile non consenta di analizzare l'effettivo stato dei percorsi pedonali e l'assenza di barriere al transito, **la relazione tra la superficie pedonale e i percorsi carrabili** costituisce un utile parametro di analisi, specialmente nel significato fisico del valore. Infatti, il rapporto tra la superficie dei marciapiedi e la lunghezza degli archi stradali può essere inteso come la larghezza media dei percorsi pedonali lungo le strade e fornire quindi un'informazione che descriva qualitativamente lo spazio urbano. Si è così definita la **dotazione di superficie pedonale rispetto alla rete stradale** come valore di raffronto per i differenti contesti interni all'area metropolitana.

Questo valore, a sua volta, può essere analizzato a **differenti scale spaziali e livelli di aggregazione del dato**, fornendo informazioni utili per vari ragionamenti. A partire dall'indice di pedonalità sono stati quindi individuate ed analizzate due differenti configurazioni del dato, differenziando un indice di pedonalità in ambito urbano ed un indice di pedonalità di prossimità ai poli attrattori, come mostrato in seguito.

Metodologia

Per l'elaborazione dell'indice di pedonalità è stato necessario definire preliminarmente la rete stradale carrabile ed i percorsi pedonali, individuando e selezionando le informazioni in modo da ottenere un dato sufficientemente attendibile.

Nel primo caso sono stati utilizzati gli elementi lineari estratti dalla cartografia a libero accesso di Open Street Map, opportunamente validati e filtrati. Si è deciso infatti di considerare la rete stradale primaria, secondaria, terziaria e residenziale, escludendo i tracciati riferenti alla mobilità autostradale che, per definizione, non ammette pedonalità.

Nel secondo caso, invece, si è utilizzata la **Carta Tecnica Regionale (2014)**, anch'essa preventivamente validata e filtrata. In questo caso si è scelto di includere tra gli elementi areali di pertinenza pedonale solamente i marciapiedi, escludendo le grandi superfici (quali piazze, sagrati, ecc.), i vicoli non carrabili e le gradinate. Questo per mantenere un dato che si riferisca più puntualmente alle connessioni pedonali e che abbia maggior riscontro nella rete carrabile.

Successivamente si è calcolato **il rapporto tra la superficie totale dei marciapiedi e la lunghezza complessiva della rete stradale** per ogni elemento areale individuato in modo da rappresentare l'indicatore sul territorio.

A questo punto è stato necessario aggregare i dati per unità areali differenti in modo da definire i due indici precedentemente introdotti.

L'indice di pedonalità in ambito urbano utilizza come elemento areale di riferimento il **perimetro delle aree urbane** presenti in ogni territorio comunale. Per far ciò sono state selezionate la superficie totale dei marciapiedi e la relativa lunghezza della rete stradale individuati dalla porzione urbana, in modo da eludere eccessive semplificazioni in fase di aggregazione del dato su base comunale e municipale.

Il valore ottenuto, elaborato come media a livello comunale, è stato moltiplicato per 100 definendo così la **dotazione in metri quadri di superficie pedonale per ogni 100 m di rete stradale**. Questo ha consentito un più agevole confronto tra le varie realtà urbane.

Per l'elaborazione **dell'indice di pedonalità di prossimità ai poli attrattori** si è partiti, quindi, dalla costruzione di una **griglia a maglie esagonali** sull'intero territorio metropolitano in modo da poter visualizzare i differenti livelli di accessibilità per i singoli elementi. La risoluzione della mappa prodotta (ovvero la densità di elementi per unità di superficie) dipende dalla dimensione dell'unità minima rappresentata, la quale è stata fissata a **400m lineari** corrispondenti a circa 0,14km^2. Questa scelta coincide con la distanza media per la quale una persona è disposta a muoversi senza l'ausilio di un mezzo di trasporto e comprende quindi le connessioni effettivamente percorribili dal pedone.

Il valore ottenuto, moltiplicato per 100, è stato raggruppato in **5 classi** opportunamente categorizzate (come mostrato in Tabella 6.29) per restituire graficamente l'analisi delle aree più o meno fornite di infrastrutture pedonali.

Indice di pedonalità	Livello di pedonalità
< 40	Minimo
40-89	Insufficiente
90-149	Sufficiente
150-300	Buono
>300	Ottimo

Tabella 6.32 Classificazione del livello di accessibilità pedonale. Fonte: Elaborazione RTI

In secondo luogo, i valori estratti per la griglia adimensionale dell'indicatore appena descritto sono stati sovrapposti ai punti di interesse metropolitani, in modo tale da associare l'indicatore ad ognuno di essi.

L'analisi è stata poi condotta per 10 aree distinte, coincidenti con i 10 sub-bacini di mobilità della città metropolitana.

È necessario premettere che l'analisi, pur avendo utilizzato le fonti di maggior dettaglio attualmente disponibili, non è frutto di rilievi diretti sul campo e quindi può risultare affetta da vari tipi di imprecisioni, tra le quali citiamo:

- mancanza del dato nella fonte utilizzata;
- presenza di dati obsoleti;
- errata interpretazione di eventuali superfici adibite a percorso pedonale ma poste a livello strada;
- etc.

Quindi i valori individuati non vanno interpretati come riferimenti assoluti ma piuttosto come indicazioni che possono dar luogo ai necessari approfondimenti.

L'indice di pedonalità in ambito urbano

Come già introdotto l'indice di pedonalità, osservato a scala comunale aggregando il dato per le aree urbane, restituisce un valore generale di pedonalità, ovvero la **dotazione media di marciapiedi** in una data città. Sebbene sia frutto di una semplificazione, costituisce in primis un ottimo parametro di raffronto tra differenti realtà urbane, in secundis consente di **fissare obiettivi minimi**, target da raggiungere e di **monitorare l'efficacia delle politiche metropolitane** per la mobilità sostenibile. Può essere quindi un elemento di riferimento per le amministrazioni locali per indirizzare più efficientemente gli sviluppi dei propri territori.

Come si può notare, dalla Figura 6.38, i comuni **maggiormente virtuosi** sono Roma, Civitavecchia, Ciampino, Grottaferrata e Colleferro (unici comuni a superare il valore di 120), mentre i comuni minori collinari assumono valori via via più ridotti.

I comuni litoranei mostrano livelli di pedonalità tendenzialmente maggiori, così come i comuni maggiormente prossimi all'area urbana di Roma. Questi valori si riscontrano anche analizzando i valori medi per ogni sub-bacino di mobilità, infatti

i territori di Roma, Aurelia, Castelli e Litorale si distinguono rispetto a quelli di Cassia-Braccianese, Flaminia-Tiberina Ovest, Tiburtino e Tiburtino Est, quest'ultimo con un valore medio molto basso.

Sub-bacino	Indice di pedonalità in ambito urbano medio
Aurelia	71
Casilino	26
Cassia-Braccianese	16
Castelli	60
Flaminia-Tiberina Ovest	16
Litorale	56
Roma	205
Salaria	27
Tiburtino	15
Tiburtino Est	6

Tabella 6.33 Indice di pedonalità medio in ambito urbano per i sub-bacini censuari della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI

La Capitale, che manifesta il valore più positivo, osservata a livello municipale delinea una forte centralità. I municipi I e II, infatti, hanno una dotazione di marciapiedi decisamente superiore rispetto ai municipi periferici e la direttrice a sud-est del centro città (municipi V e VII) si distingue con buoni livelli di pedonalità. I municipi III, IV, VIII, IX, X e XII si allineano invece con i valori assunti da Civitavecchia, i restanti nella categoria immediatamente inferiore con valori mai al di sotto di 120.

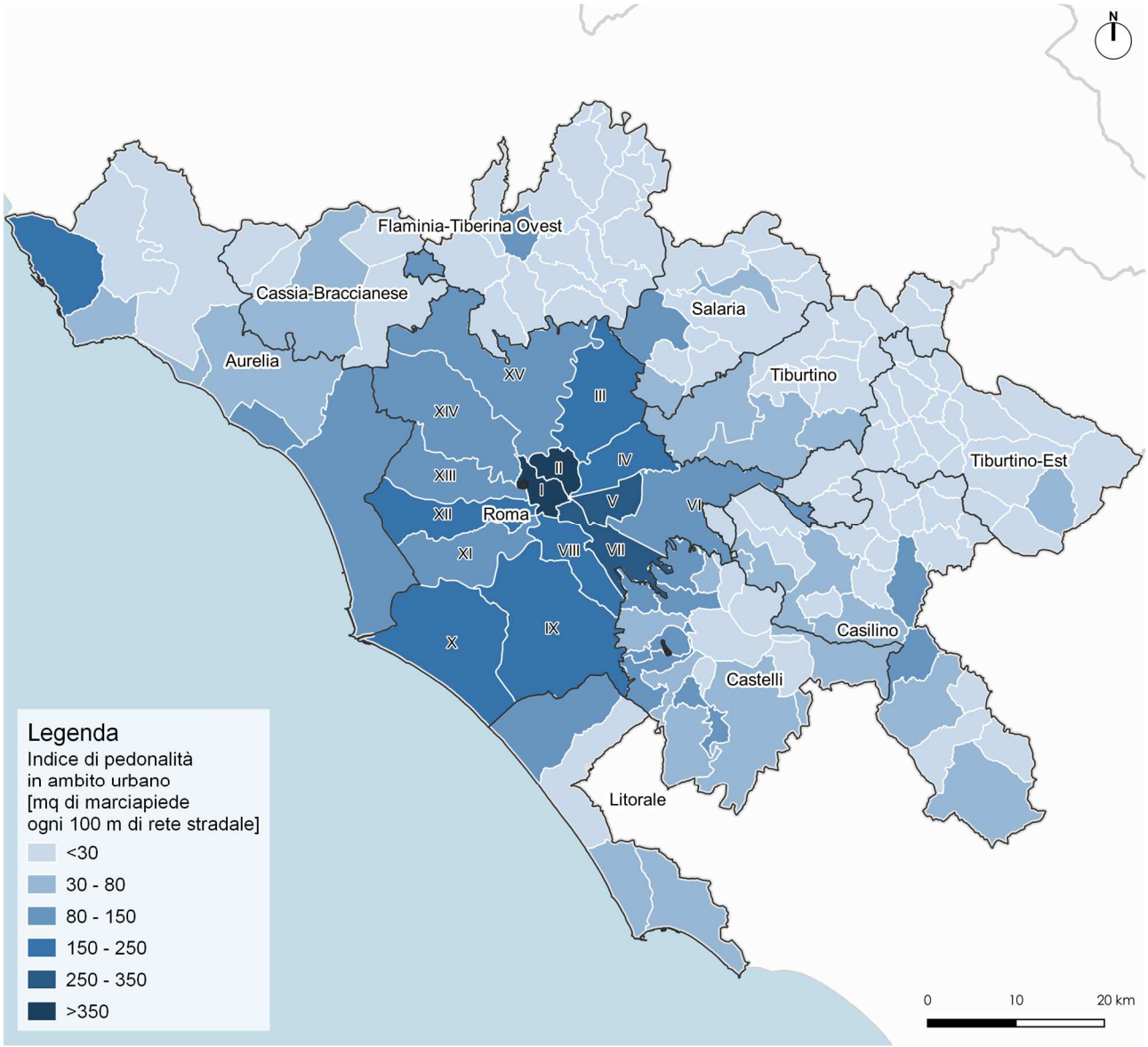


Figura 6.38 Indice di Pedonalità definito su base comunale e municipale nella Città metropolitana di Roma Capitale.
Fonte: Elaborazione RTI da dati OSM (Open Street Map) e CTR (Carta Tecnica Regionale Numerica v. 2014)

Comune	Indice di pedonalità in ambito urbano
Nemi, Cineto Romano, Montorio Romano, Rocca di Cave, Affile, Vallepietra, Sambuci, Anticoli Corrado, Bellegra, Roccagiovine, Vicovaro, Rocca Santo Stefano, Arsoli, Vallinfreda, Cerreto Laziale, Torrita Tiberina, San Gregorio da Sassola, Nazzano, Riofreddo, Rocca Canterano, Saracinesco, San Polo dei Cavalieri, Filacciano, Civitella San Paolo, Vivaro Romano, Cervara di Roma, Ponzano Romano, Monteflavio, Percile, Marano Equo, Canterano, Licenza, Mandela, Anguillara Sabazia, Pisoniano, San Vito Romano, Gorga, Agosta, Riano, Gerano, Sant'Oreste, Canale Monterano, Zagarolo, Manziana, Tolfa, Roiate, Subiaco, Roviano, Camerata Nuova, Allumiere, Formello, Arcinazzo Romano, Olevano Romano, Poli, Sacrofano, Capena, Morlupo, Labico, Rocca Priora, Ardea, Castel San Pietro Romano, Palombara Sabina, Nerola, Mentana, Casape, Castelnuovo di Porto, Cave, Montelanico, Campagnano di Roma, Trevignano Romano, Lariano, Sant'Angelo Romano, Marcellina, Monte Compatri, Rignano Flaminio, Ciciliano, Capranica Prenestina, Mazzano Romano, Fiano Romano, Gavignano, Rocca di Papa, Gallicano nel Lazio, Montelibretti	< 30
Monte Porzio Catone, Colonna, Fonte Nuova, Palestrina, Segni, San Cesareo, Jenne, Ariccia, Castel Madama, Velletri, Artena, Anzio, Bracciano, Carpineto Romano, Nettuno, Moricone, Valmontone, Cerveteri, Guidonia Montecelio, Marino, Lanuvio, Tivoli, Santa Marinella	31 - 80
Genazzano, Frascati, Albano Laziale, Monterotondo, Fiumicino, Genzano di Roma, Magliano Romano, Ladispoli, Castel Gandolfo, Pomezia, Colleferro, Grottaferrata, Ciampino Roma municipio VI, XI, XV, XIII, XIV	81 - 150

Comune	Indice di pedonalità in ambito urbano
Civitavecchia Roma municipio III, IV, VIII, IX, X, XII	151 - 250
Roma municipio V, VII	251 - 350
Roma municipio I, II	> 350

Tabella 6.34 Comuni e municipi compresi nelle classi di indice di pedonalità in ambito urbano. Fonte: Elaborazione RTI

In generale, rispetto alla presenza di aree pedonali, si nota una lieve correlazione che rimarca la complementarità tra le politiche di mobilità dolce. Infatti, nonostante queste aree non siano entrate a far parte del calcolo dell'indice, la loro presenza è legata a valori maggiormente positivi di pedonalità.

L'indice di pedonalità di prossimità ai poli attrattori

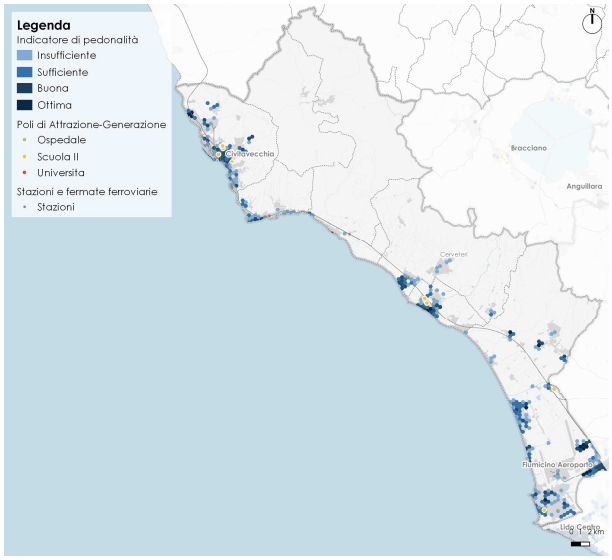
Se invece si esamina il dato ad una scala più ristretta, l'indice consente di effettuare ragionamenti di prossimità e quindi di misurare, in un certo senso, **l'accessibilità pedonale** in determinate aree o in corrispondenza di particolari servizi. In questo caso l'analisi fornisce informazioni più dettagliate, volte a relazionare specifici luoghi di interesse con lo stato delle infrastrutture limitrofe, consentendo quindi un'individuazione più puntuale degli interventi necessari all'adeguamento di queste ultime. Anche in questo caso i valori sono legati alla natura del dato che non consente un'analisi dello stato qualitativo delle infrastrutture, tuttavia l'indice è in grado di **porre in evidenza le aree maggiormente deficitarie e quindi di definire le priorità di intervento**. Infatti, questo tipo di analisi che considera il livello di pedonalità solo dei principali poli di attrazione della Città metropolitana di Roma Capitale, permette di venire a conoscenza di quei tratti urbani che, per una carente infrastruttura dedicata all'utenza debole, necessitano con più urgenza di analisi e di interventi (ad es. attraverso Piani di Abbattimento delle Barriere Architettoniche) mirati ad un miglioramento della qualità degli spazi pubblici e della pedonalità.

Inoltre, quest'analisi, grazie alla buona risoluzione del dato, se relazionata ai dati socio-economici, può essere estesa a particolari categorie di utenti fornendo un'ottima base di ragionamento. Risulta particolarmente di aiuto, infatti, per capire il grado di accessibilità urbana in relazione alle persone a mobilità ridotta e si presta quindi ad un approfondimento ulteriore nello specifico Piano per la Mobilità delle Persone con Disabilità (PMPD).

La categorizzazione dei valori dell'indice, nelle 5 categorie sopra elencate, suddivide il territorio metropolitano per aree a differenti gradi di pedonalità, e la loro sovrapposizione con i principali punti di interesse metropolitani è stata fondamentale per porre l'accento su quelli individuati come critici o virtuosi.

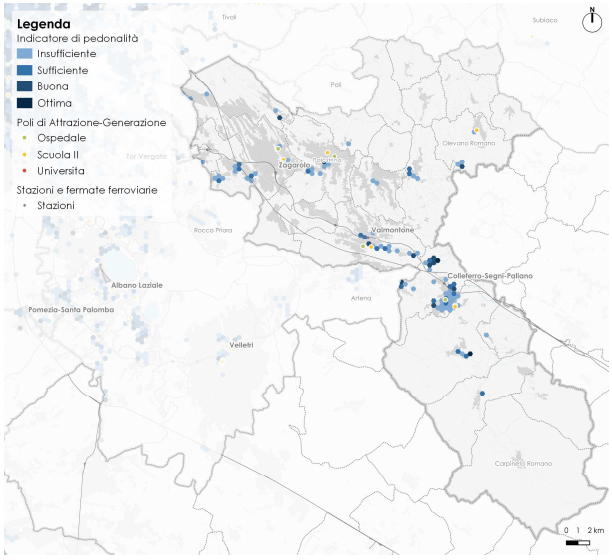
Nel complesso, all'interno dei 10 sub-bacini di mobilità dell'area metropolitana, sono stati selezionati ed analizzati 155 poli di generazione ed attrazione di traffico così suddivisi:

- 43 ospedali;
- 79 scuole secondarie di secondo grado;
- 33 università statali.



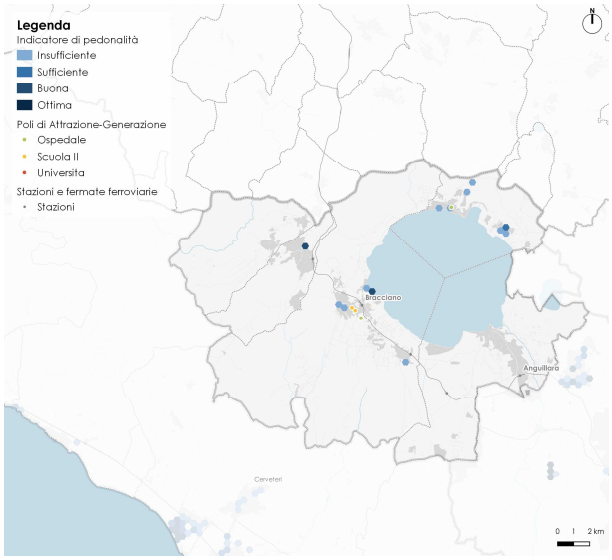
Aurelia

L'analisi mostra come nel sub-bacino dell'Aurelia siano compresi **10 poli di rilevanza sovralocale** caratterizzati da un'pedonalità **minima o assente per il 40%,** Insufficiente per il 20% e Buona per il 40%. Il polo più critico risulta essere la scuola secondaria Di Vittorio (sede associata) di Ladispoli, mentre il servizio maggiormente servito da infrastrutture pedonali è la scuola secondaria Stendhal di Civitavecchia.



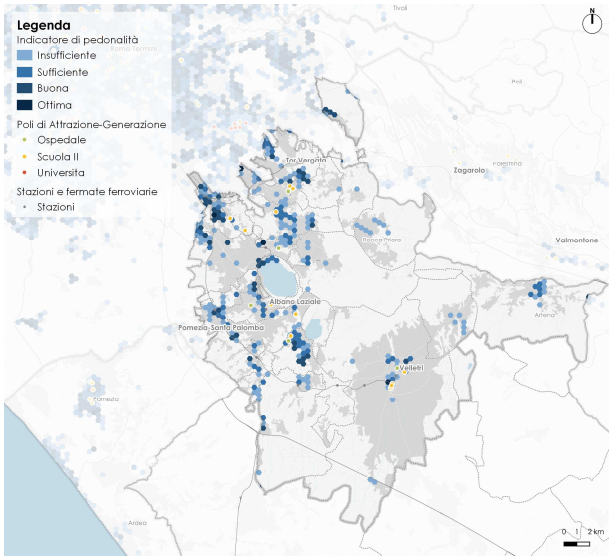
Casilino

Anche il sub-bacino di Casilino è interessato da 10 poli di attrazione e generazione di traffico, ma tuttavia mostrano valori decisamente più critici sul piano della presenza di marciapiedi. Infatti, il livello è compreso tra minimo o assente e insufficiente nel 90% dei casi e **un solo polo di interesse risulta essere sufficiente**: è questo il caso dell'Ospedale Leopoldo Parodi Delfino di Colleferro. Il servizio con maggior criticità risulta **l'Ospedale Civile Coniugi Bernardini di Zagarolo**.



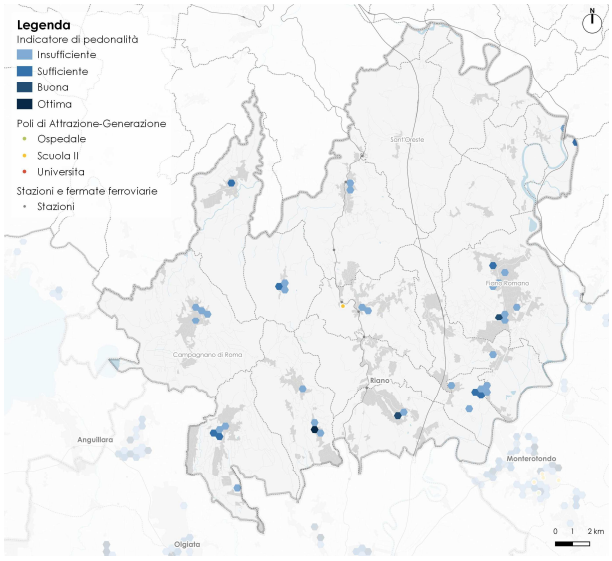
Cassia-Braccianese

Il sub-bacino di Cassia-Braccianese, composto dai comuni di Anguillara Sabazia, Bracciano, Canale Monterano, Manziana e Trevignano Romano, comprende 4 poli di interesse sovralocale, tra cui 2 sedi scolastiche e 2 ospedaliere, anche se interamente ricadenti nelle 2 categorie più critiche di accessibilità pedonale.



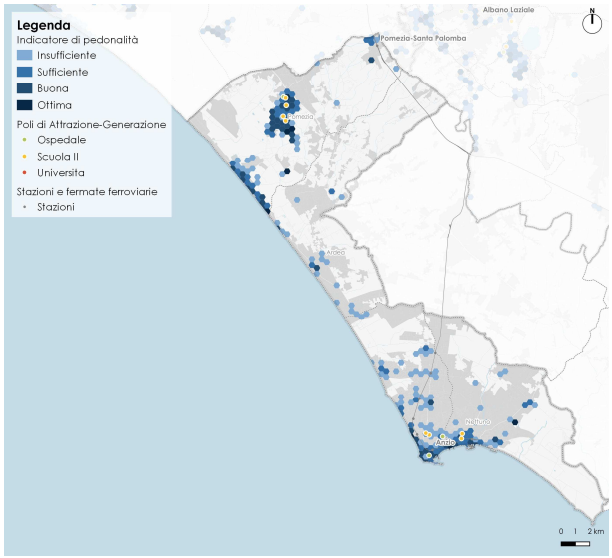
Castelli

Come mostrato in mappa, l'area di Castelli interessa ben 18 poli di generazione ed attrazione ricadenti per il 33% in aree in cui è assente l'infrastruttura pedonale, per il 50% in aree con un livello insufficiente e per il 17% in aree con un livello sufficiente. Il polo maggiormente critico è la scuola secondaria Foscolo U. di Albano Laziale, mentre quella che mostra i valori migliori è l'ospedale De Santis di Genzano di Roma.



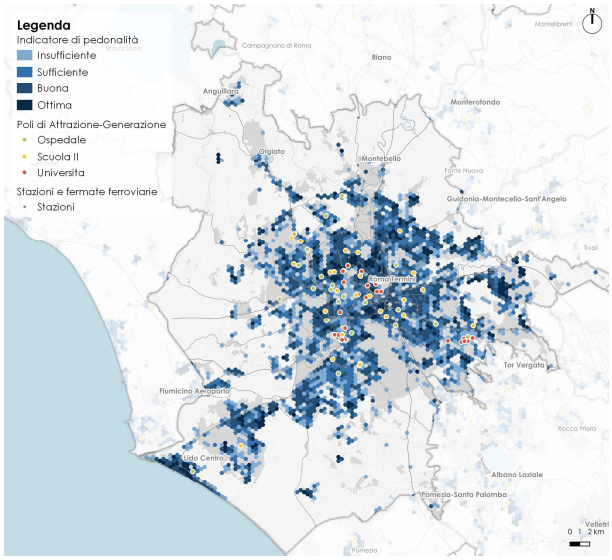
Flaminia-Tiberina Ovest

Per quanto riguarda il sub-bacino di Flaminia-Tiberina Ovest, specialmente legato alla modesta densità abitativa, comprende **un solo polo di interesse** sovralocale in grado di generare e attrarre traffico. Si tratta della scuola secondaria Hack M. di Morlupo la quale, anche per la posizione periferica, mostra una importante carenza di infrastrutture di accessibilità pedonale.



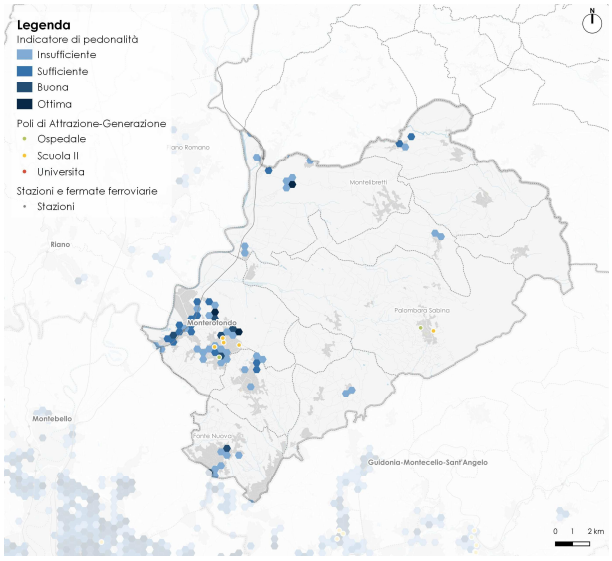
Litorale

L'analisi condotta per l'area del Litorale mostra come il territorio comprenda **11 poli** di interesse sovralocale concentrati nei centri urbani di Pomezia, Anzio e Nettuno. Nessuno di questi ricade nella categoria più critica presa in esame anche se il 36% dei poli risulta comunque servito insufficientemente, con la scuola Loi E. di Nettuno che si attesta al valore minore. Il 18% ha un livello sufficiente, il **36% un livello buono** e la scuola Picasso P. di Pomezia possiede un ottimo rapporto marciapiedi-strade carrabili.



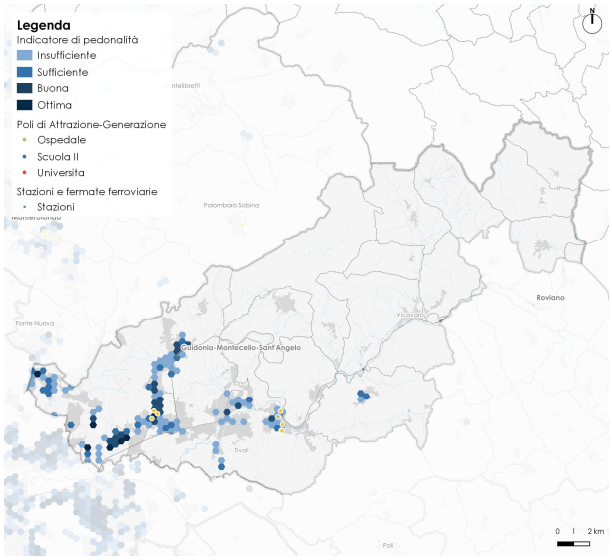
Roma

Come si può ragionevolmente intuire il comune di Roma risulta essere il **sub-bacino maggiormente popolato** di poli di interesse sovralocale. Infatti, ne comprende 85 ripartiti nelle 5 classi di accessibilità precedentemente definite. Per il 28% ricadono in aree con livelli di accessibilità sotto la soglia della sufficienza, per il 36% in aree con livelli sufficienti, il 28% possiede un buon rapporto marciapiedi-strade carrabili e ben 6 poli mostrano livelli ottimi, tra cui **l'università Sapienza** detiene il valore più generoso.



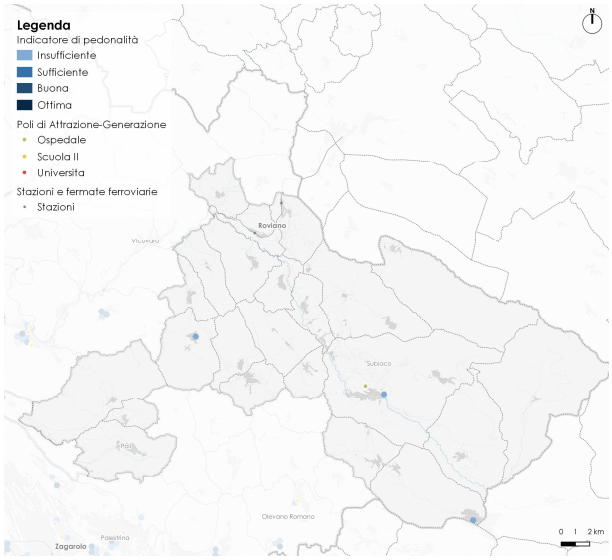
Salaria

Il sub-bacino della Salaria comprende **7 poli di interesse** distribuiti tra **Monterotondo** e **Palombara Sabina**. Come mostra la mappa le piccole aree con presenza di superfici pedonali sono perlopiù concentrate nella conurbazione di Monterotondo che nel caso dell'ospedale SS. Gonfalone e della scuola Peano G. presenta valori buoni. Il polo più critico invece è la scuola secondaria via A. De Gasperi sita nel comune di Palombara Sabina.



Tiburtino

L'analisi mostra come nel sub-bacino di Tiburtino siano compresi **8 poli di rilevanza sovralocale** caratterizzati da una pedonalità minima o assente per il 25%, insufficiente per il 38%, sufficiente per il 13% e buona per il 25%. Il polo più critico risulta essere la scuola secondaria Publio Elio Adriano di Tivoli, mentre il servizio maggiormente servito da infrastrutture pedonali è la scuola secondaria Volta A. (succursale) di Guidonia Montecelio.



Tiburtino Est

Infine, il territorio di Tiburtino Est comprende **un solo polo di attrazione-generazione**. Come si evince dalla mappa i piccoli comuni risultano quasi interamente sprovvisti di infrastrutture pedonali, compreso l'ospedale Arnaldo Angelucci di Subiaco che riporta un livello di pedonalità minimo o assente.

Tabella 6.35 Indice di pedonalità di prossimità ai poli di attrazione nei 10 sub-bacini censuari della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da dati OSM (Open Street Map) e CTR (Carta Tecnica Regionale Numerica v. 2014)

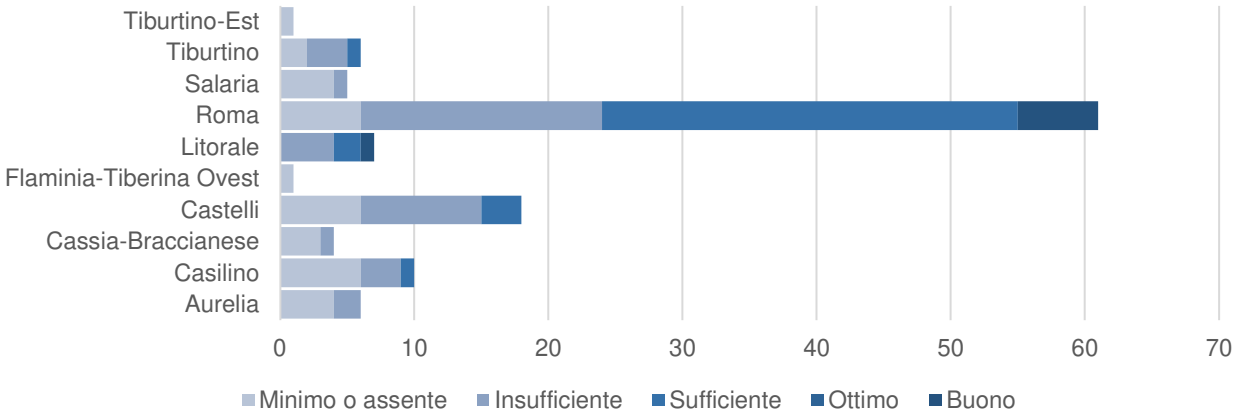


Figura 6.39 livello di accessibilità dei Poli di attrazione-generazione tra i diversi sub-bacini. Fonte: Elaborazione RTI

Si può notare che tra gli **ospedali** considerati il **50%** possegga un **livello di pedonalità nullo o insufficiente** e solo una ridotta porzione si distingua con livello buono e ottimo. Stesso fenomeno si riscontra per le scuole secondarie, le quali però mostrano una quantità consistente di edifici con un buon livello di accessibilità. Migliore risulta la situazione per le università che tuttavia sono concentrate nel solo comune di Roma Capitale.

	Minimo o assente	Insufficiente	Sufficiente	Buono	Ottimo	Totale
Ospedale	13	8	14	7	1	**43**
Scuola II grado	17	26	10	21	5	**79**
Università	3	7	14	8	1	**33**
Totale	**33**	**41**	**38**	**36**	**7**	**155**

Tabella 6.36 Numero di edifici analizzati, divisi per tipologia, secondo il livello di accessibilità pedonale. Fonte: Elaborazione RTI

In sintesi, vengono di seguito individuati i poli di generazione ed attrazione di traffico che, per ogni sub-bacino, riportano i valori più critici e i più positivi nel livello di pedonalità analizzato. Risulta importante sottolineare come, per i territori di

Casilino e di Castelli, gli elementi più accessibili non superino mai il livello classificato come sufficiente e, ancor di più nel territorio di **Cassia-Braccianese** il livello si attesti su **insufficiente**.

Sub-bacino	Livello di accessibilità pedonale massimo	Comune
Aurelia	Buono	Civitavecchia
Casilino	Sufficiente	Colleferro
Cassia-Braccianese	Insufficiente	Trevignano Romano
Castelli	Sufficiente	Genzano di Roma
Flaminia-Tiberina Ovest	Minimo o assente	Morlupo
Litorale	Ottimo	Pomezia
Roma	Ottimo	Roma
Salaria	Buono	Monterotondo
Tiburtino	Buono	Guidonia Montecelio
Tiburtino Est	Minimo o assente	Subiaco

Tabella 6.37 Livelli massimi di accessibilità pedonale per ogni sub-bacino. Fonte: Elaborazione RTI

6.4.3. Servizi collettivi di mobilità dolce: Pedibus

Una delle iniziative che hanno maggior successo e diffusione sul territorio per incentivare la mobilità sostenibile negli spostamenti casa-scuola, grazie al lavoro dei mobility manager scolastici, è quella dei **Pedibus e dei Bicibus**. Si tratta di sistemi organizzati per accompagnare i bambini dalla propria casa fino alla scuola muovendosi esclusivamente a piedi o in bicicletta. Vi sono degli adulti, principalmente i genitori disponibili, che supervisionano il gruppo e conducono il "bus" lungo un percorso stabilito con orari e fermate fissati in modo da consentire a tutte le famiglie di raggiungere la scuola di riferimento.

Oltre ai più immediati **vantaggi di tipo economico ed ambientale**, queste iniziative si sviluppano specialmente per la **socialità** che li caratterizza e la capacità di insegnare ai bambini la **conoscenza del proprio quartiere** ed uno **stile di vita sano**. Questi sono tutti elementi chiave per lo sviluppo di un sistema di mobilità cittadino integrato e sostenibile.

Queste iniziative sono contraddistinte da una importante **componente spontanea** che arricchisce la coesione sociale di quartiere, ma rende la distribuzione sul territorio poco uniforme e determinabile. È importante pertanto incentivare queste modalità associative di spostamento sia attraverso delle figure interne alle scuole, sia con **un'opportuna progettazione partecipata degli spazi di connessione** tra le aree residenziali e i servizi scolastici. Quest'ultima risulta fondamentale per garantire sicurezza e piacevolezza dei percorsi, requisiti indispensabili per la diffusione di queste buone pratiche.

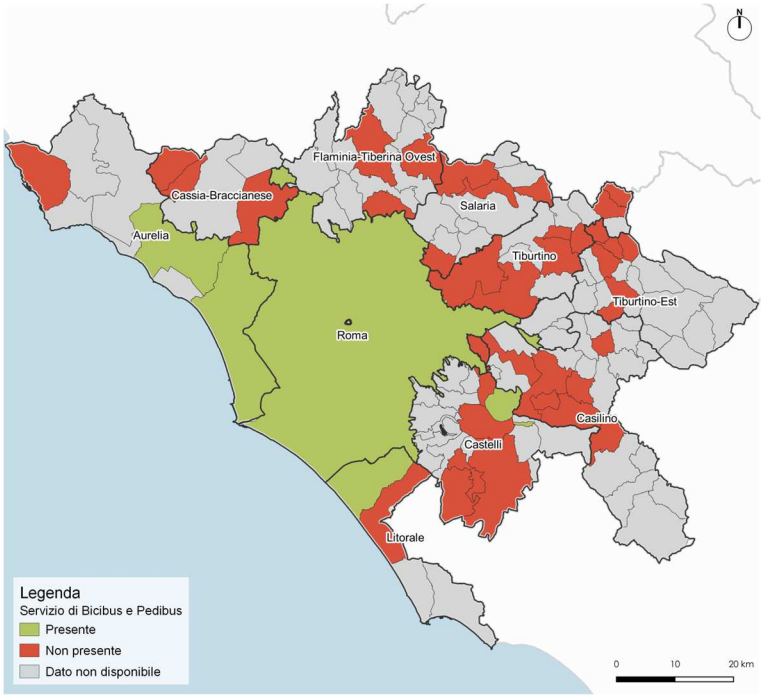


Figura 6.40 Servizi collettivi di mobilità dolce (Bicibus o Pedibus). Fonte: Elaborazione RTI da risultati del questionario somministrato alle amministrazioni comunali durante la partecipazione

Nell'indagine condotta a scala metropolitana, attraverso il questionario somministrato durante il percorso partecipativo, si è riscontrata la presenza di simili iniziative sul territorio anche se **limitatamente alle realtà più popolose** di Roma, Pomezia, Fiumicino, Cerveteri e Rocca Priora. Le risposte ricevute dagli enti, riassunte in mappa, evidenziano la presenza anche solo parziale di queste iniziative e non è quindi immediatamente generalizzabile a livello comunale, nonostante costituisca un elemento degno di menzione.

6.5. Mobilità condivisa

Nei paragrafi che seguono si offre una panoramica delle dotazioni di servizi di mobilità condivisa presenti nel territorio della Città metropolitana.

Le informazioni presentate provengono dalle seguenti fonti:

- documentazione ufficiale resa disponibile dalle singole Amministrazioni;
- informazioni rese disponibili sui siti internet ufficiali delle Amministrazioni;
- informazioni raccolte attraverso il questionario sottoposto alle Amministrazioni durante la fase di partecipazione.

6.5.1. Monopattini sharing

Per quanto riguarda il tema della *Sharing Mobility*, è stato analizzato il dato di novembre 2021. A Roma sono attivi **11 operatori** tra biciclette e monopattini elettrici, per un totale di **950 mila utenti** iscritti. La flotta comprende **22.700 veicoli** dei quali **14.500 sono monopattini** elettrici.

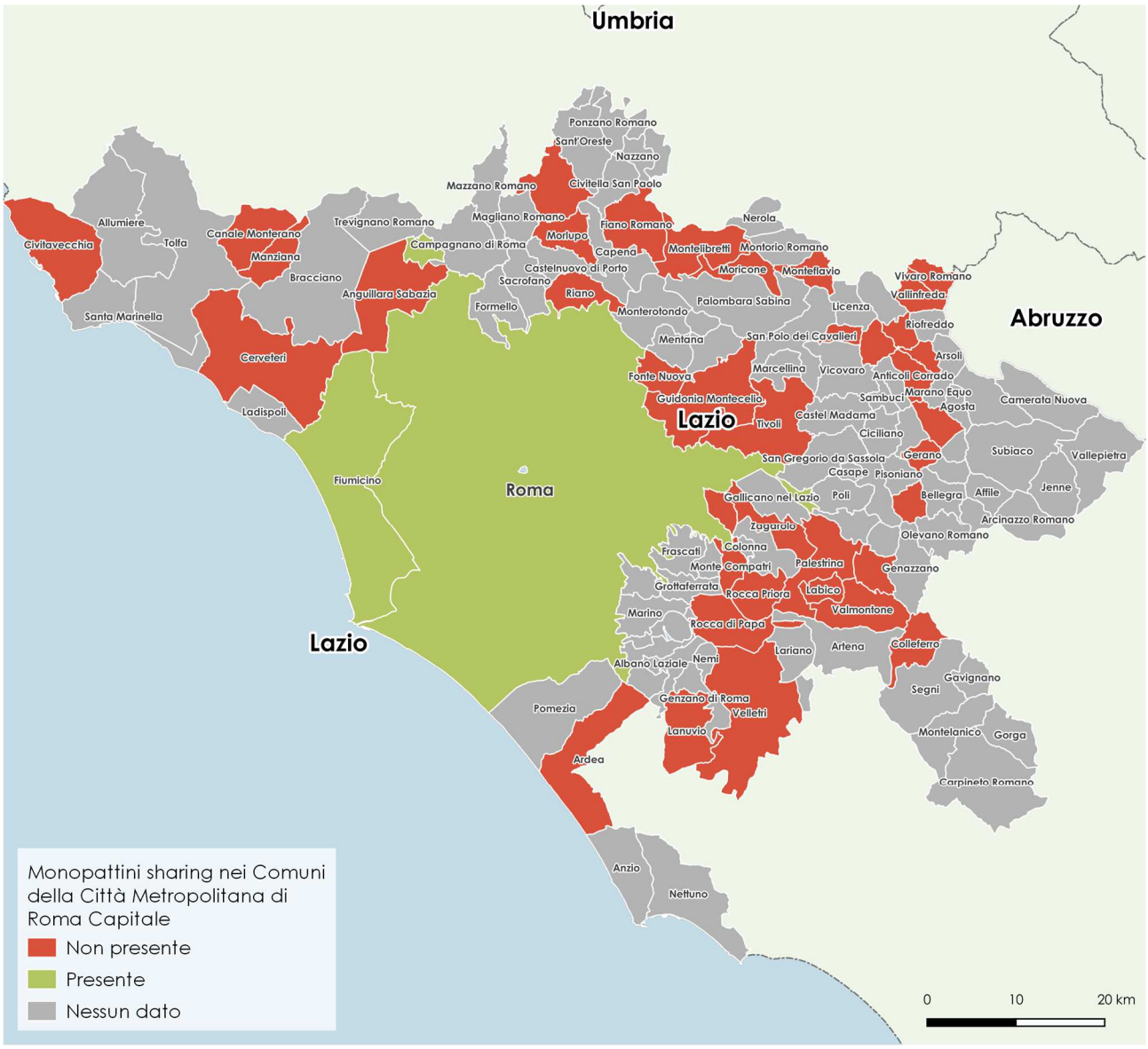


Figura 6.41 Monopattini sharing nei comuni della Città Metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da dati questionario somministrato ai comuni

Come è possibile dedurre dai dati raccolti nelle seguenti tabelle e dal Rapporto Mobilità Roma 2021, Roma è la città che conta il maggior numero di monopattini.

Tra gli altri comuni della Città metropolitana di Roma Capitale, sono presenti servizi di monopattini sharing a **Fiumicino**, dove è presente sia il servizio di *bike sharing* sia di monopattino *sharing* (vedi Tabella 6.36).

Operatore	Settore	N. mezzi	Modalità servizio	Tariffa
Helbiz	Privato	2500	Free floating	1 € + 0,15 €/min
Lime	Privato	4000	Free floating	1 € + 0,25 €/min
Dott	Privato	2500	Free floating	1 € + 0,19 €/min
Bird	Privato	2500	Free floating	1 € + 0,25 €/min
Link	Privato	1000	Free floating	1 € + 0,25 €/min
Tier	Privato	1000	Free floating	1 € + 0,15 - 0,22 €/min
Voi	Privato	1000	Free floating	1 € + 0,19 €/min

Tabella 6.38 Operatori monopattini sharing nella città di Roma.

Operatore	Settore	N. mezzi	Modalità servizio	Tariffa
Helbiz	Privato	150	Free floating	0,95 € + 0,15 €/min
Dott	Privato	150	Free floating	1 € + 0,19 €/min
Bird	Privato	150	Free floating	1 € + 0,25 €/min

Tabella 6.39 Operatori monopattini sharing nel comune di Fiumicino

Per i **monopattini**, invece si ha una distanza media dello **spostamento di 2,3 km** per un **tempo medio di 12 minuti**, per un totale di **455.000 corse** nel mese di novembre 2021.

6.5.2. Bike sharing

Roma si posiziona come ultima tra le principali città italiane – Firenze, Milano, Bologna, Torino – per offerta di *bike sharing* totale in relazione al numero di abitanti. Inoltre, i principali servizi di mobilità condivisa sono a modalità *free floating*, mentre la soluzione *station based* non è più presente.

L'offerta di questi servizi si concentra principalmente nelle aree centrali, ed in tal senso assume rilevanza in ottica metropolitana solamente in quanto opzione di "*last-mile*" in combinazione con l'utilizzo del trasporto pubblico in spostamenti sistematici od occasionali. Gli unici comuni in cui sono presenti servizi di mobilità condivisa, oltre Roma Capitale, sono Fiumicino e Civitavecchia, dove si hanno **100 biciclette** a pedalata assistita in modalità *free floating*.

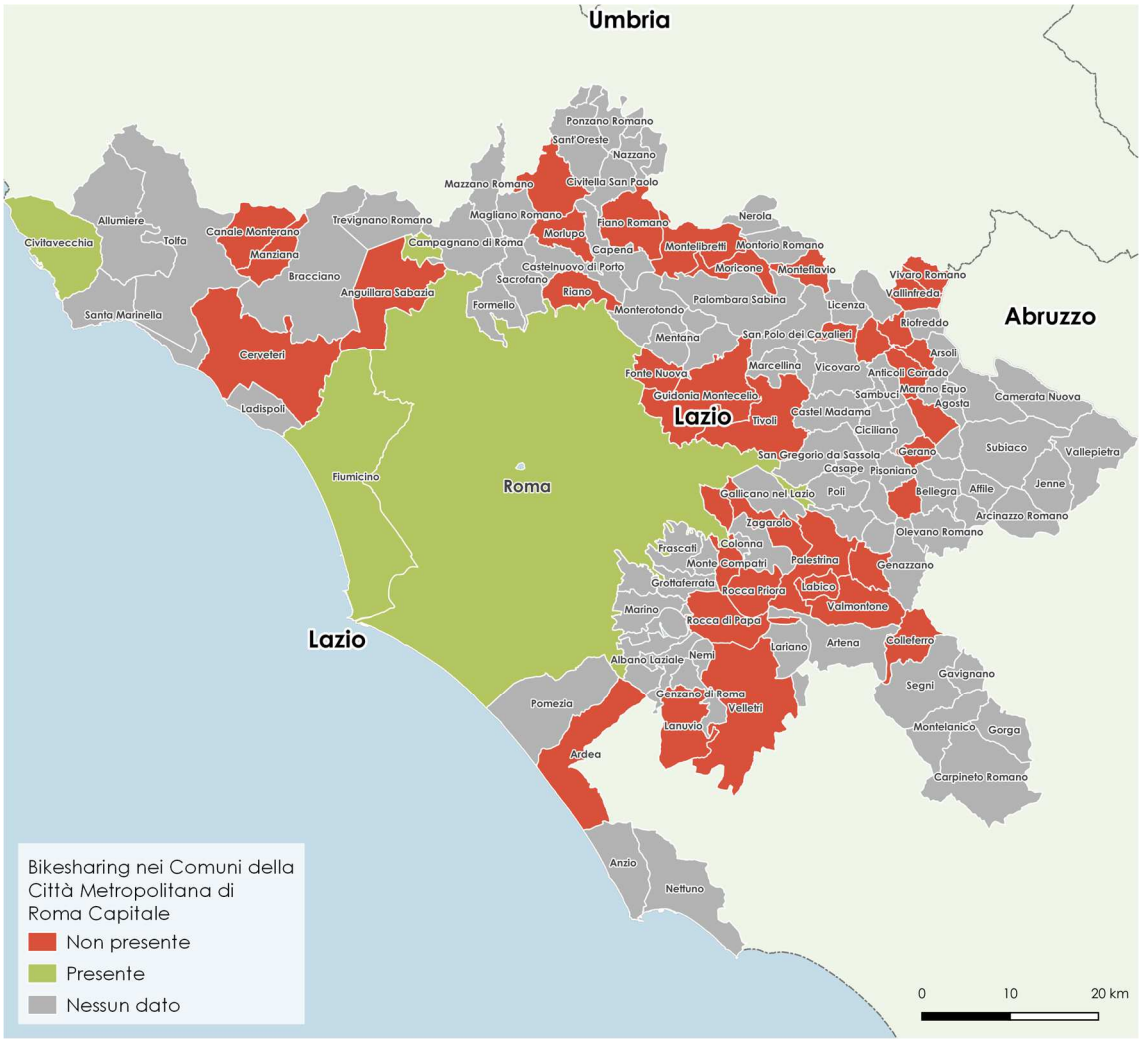


Figura 6.42 Bikesharing nei comuni della Città Metropolitana
Fonte: Elaborazione RTI da questionario somministrato ai comuni

Operatore	Settore	Tipologia	N. mezzi	Modalità servizio	Tariffa
Helbiz	Privato	a pedalata assistita	2500	Free floating	0,25€ + 0,07 €/min
Lime	Privato	a pedalata assistita	3000	Free floating	1 € + 0,20 €/min
Dott	Privato	a pedalata assistita	1700	Free floating	0,27 €/min
RideMovi	Privato	a pedalata assistita	1500	Free floating	0,25 €/min
Bird	Privato	a pedalata assistita	500	Free floating	n.d.
TIER	Privato	a pedalata assistita	800	Free floating	1 € + 0,22 €/min

Tabella 6.40 Operatori bike sharing nella città di Roma.

Per quanto riguarda gli spostamenti effettuati tramite *Sharing Mobility,* nel mese di novembre 2021, si è riscontrato un utilizzo dell'offerta di ***bike sharing*** per spostamenti di **distanza media di 2km** e **tempo medio di 11,5 minuti**, per un totale di **79.000 corse**.

6.5.3. Car sharing

Un sistema di mobilità alternativo che si sta rapidamente diffondendo principalmente nelle grandi città è il **car sharing**. È una modalità di trasporto in cui diversi operatori, pubblici o privati, mettono a disposizione della collettività un determinato

parco auto, previo pagamento di una tariffa temporale o chilometrica. Si parla infatti di auto condivisa e gli utenti registrati possono prenotare il veicolo tramite internet o specifica App scaricata sul proprio dispositivo mobile.

Mediante appositi accordi con le Amministrazioni, le aziende garantiscono il servizio di transito e parcheggio gratuito anche in quelle aree normalmente vincolate o tariffate (ZTL, strisce blu, ecc.) attirando varie tipologie di utenti che, a seconda delle necessità, eludono le spese legate al possesso di un'automobile. I vantaggi economici e logistici portano ad una diffusione del servizio che, se opportunamente coordinato, è in grado di ridurre considerevolmente il numero di auto presenti e circolanti in una città. Vi sono quindi potenziali **benefici ambientali** nello sviluppo di questa modalità, soprattutto se viene incentivata la tendenza da parte degli operatori all'utilizzo di auto a trazione elettrica.

Nella Città metropolitana **l'unico comune che offre servizi di car sharing è quello della Capitale**, mentre, nel solo comune di Anguillara Sabazia, risulta attualmente in fase di predisposizione. La proposta è di un servizio composto inizialmente di 4 unità, da affidare ad un gestore mediante aggiudicazione.

Il servizio di sharing della città di Roma è composto da **4 operatori di cui 3 di società private e 1 gestito dall'Agenzia Roma Servizi per la Mobilità - RSM**.

Gli **operatori privati** (Enjoy, Share Now e LeasysGO) offrono un servizio di tipo **free floating**, ovvero di libero utilizzo dei mezzi all'interno di un'area stabilita. Questo modello di esercizio a flusso libero consente all'utente di prenotare il veicolo più vicino a lui e di poterlo lasciare regolarmente in strada in prossimità del suo luogo di destinazione, purché nei limiti di copertura definiti dall'operatore. Il **car sharing di RSM** invece ha optato per la modalità **station based** (a postazione fissa) per la quale i punti di partenza e arrivo sono situati in parcheggi fissati.

Operatore	Settore	Tipologia motore	Modalità del servizio	Tariffa indicativa	Mezzi condivisi	Area copertura o numero aree parcheggio	Punti esterni all'area di operatività
Enjoy	Privato	Termico	Free floating	0,29€/min	650[67]	98 km²	Castel romano Campus Biomedico Fiumicino aeroporto Ciampino aeroporto Cinecittà Due
Share Now	Privato	Termico	Free floating	0,19-0,32€/min	800[68]	80 km²	Fiumicino aeroporto Ciampino aeroporto Porta di Roma
LeasysGO	Privato	Elettrico	Free floating	0,29€/min	300[69]	64 km²	Fiumicino aeroporto Ciampino aeroporto
Carsharing Roma	Pubblico	Termico ibrido elettrico	Station based	2,50€/ora + 0,49€/Km	200[70]	152 aree	Tor vergata Casal Palocco

Tabella 6.41 Operatori di car sharing e servizio offerto nel comune di Roma. Fonte: Elaborazione RTI

[67] Dato del 13 Giugno 2020. Fonte: www.quattroruote.it/news/ecologia/2020/06/08/car_sharing_facilitare_il_servizio_degli_operatori_a_roma_con_150_nuovi_parcheggi_dedicati.html

[68] Dato del 13 Giugno 2020. Fonte: www.quattroruote.it/news/ecologia/2020/06/08/car_sharing_facilitare_il_servizio_degli_operatori_a_roma_con_150_nuovi_parcheggi_dedicati.html

[69] Dato del 3 Giugno 2021. Fonte: www.hdmotori.it/fiat/articoli/n539079/leasysgo-car-sharing-500-elettrica-roma-prezzo/

[70] Dato del 26 Luglio 2021. Fonte: www.comune.roma.it/web/it/notizia/car-sharing-a-roma-continua-a-crescere.page

La tariffa degli operatori privati oscilla tra valori di 0,24 e 0,29€ al minuto, variabili poi a seconda del mezzo utilizzato, del tempo, della distanza percorsa o dell'area di interesse. L'Agenzia RSM invece suddivide il costo in una tariffa oraria di 2,50€/ora e una tariffa chilometrica pari a 0,49€/Km (con variazioni per giorno e mezzo utilizzato).

Tutti gli operatori garantiscono l'utilizzo in qualsiasi area del comune o dei comuni limitrofi, a patto che il punto di fine corsa ricada all'interno dei confini stabiliti. **L'area maggiormente servita dai vari servizi è il centro città nei quartieri interni all'anello ferroviario della Capitale**.

Share Now

L'operatore **Share Now**, in un'area di circa 80 km², comprende anche le aree di Pigneto, Tuscolano, Portuense, Garbatella. Inoltre, consente di raggiungere ulteriori quartieri, come EUR e Aurelio, e aree specifiche ed isolate, come i due aeroporti di Fiumicino e Ciampino, il centro commerciale Porta di Roma, il Policlinico Gemelli, l'Università del Sacro Cuore, il centro direzionale BNL a Via degli Aldobrandeschi, il Crowne Plaza Hotel e il Lanificio 159, per le quali l'operatore prevede delle tariffe aggiuntive. I veicoli messi a disposizione da Share Now posseggono un **motore di tipo termico** e gli è pertanto proibito il transito nella ZTL A1 Tridente.

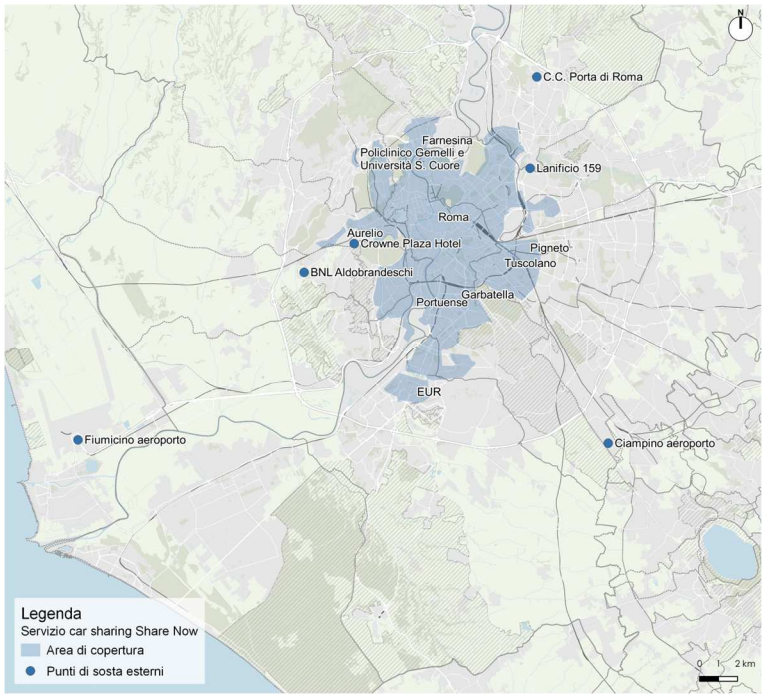


Figura 6.43 Area di copertura del servizio di car sharing Share Now. Fonte: Elaborazione RTI

Enjoy

L'operatore **Enjoy** propone la copertura maggiore estendendosi per quasi 100 km². Oltre all'area dell'anello ferroviario, consente la connessione con i quartieri di Farnesina, Tufello, Pigneto, Tuscolano, Portuense, Garbatella, Torrino, EUR, Mezzocammino, Aurelio e il Policlinico Gemelli. Vi è anche la possibilità di prenotare e lasciare i veicoli negli aeroporti di Fiumicino e Ciampino, nei centri commerciali Castel Romano e Cinecittà Due e nel Campus Biomedico. Anche in questo caso le auto sono a **motore termico** e gli è pertanto proibito il transito nella ZTL A1 Tridente.

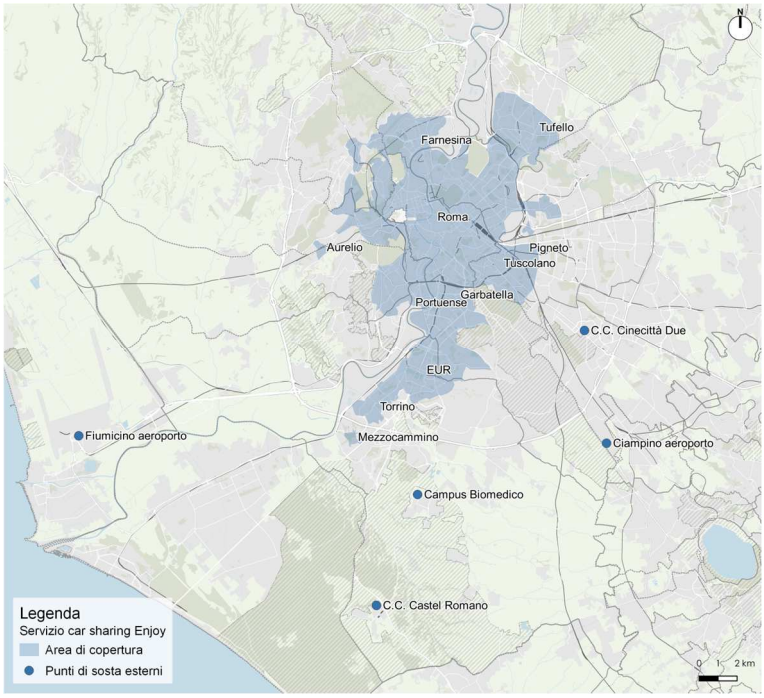


Figura 6.44 Area di copertura del servizio di car sharing Enjoy. Fonte: Elaborazione RTI

Leasys Go

Leasys Go è l'operatore che più di recente ha esteso al territorio della Capitale il servizio di car sharing. La sua area di copertura nella città occupa circa 64 Km^2, l'offerta più ridotta tra gli operatori privati. Oltre alle aree più centrali garantisce il servizio nei quartieri di Farnesina, Tuscolano, Garbatella, Portuense, EUR e in parte Aurelio e, come negli altri casi, offre la possibilità di raggiungere i due aeroporti metropolitani ed il Policlinico Gemelli. Leasys Go si propone nel mercato capitolino con un **parco auto** interamente **elettrico**, estendendo quindi l'uso dei mezzi all'interno di tutte le ZTL urbane.

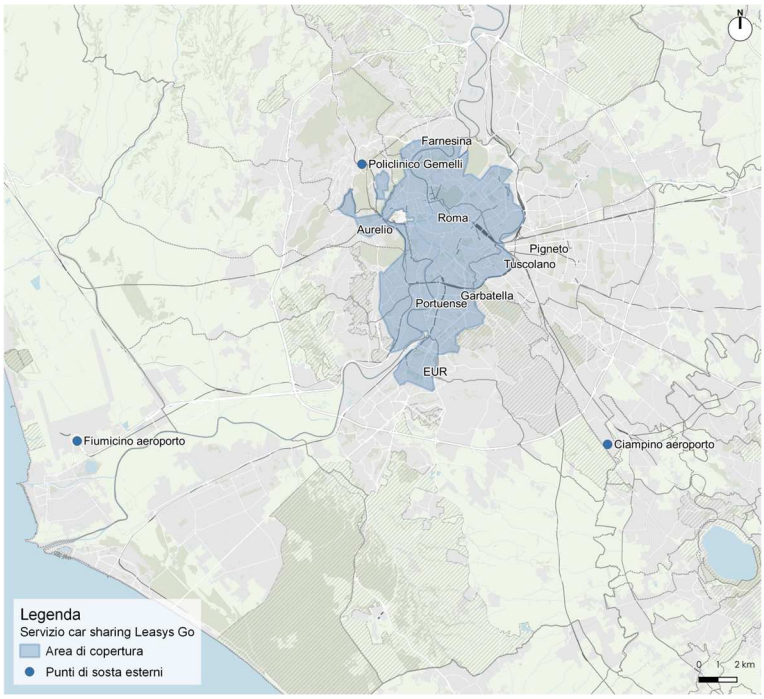


Figura 6.45 Area di copertura del servizio di car sharing Leasys Go. Fonte: Elaborazione RTI

Roma servizi per la mobilità

Il servizio di **car sharing pubblico di RSM,** invece di una copertura areale, definisce le stazioni in cui sono presenti e si possono lasciare i veicoli. Nel comune di Roma vi sono circa **150 postazioni** distribuite nei 13 municipi con una densità maggiore nel centro città all'interno dell'anello ferroviario. Il servizio consente, inoltre, gli spostamenti nei quartieri di Farnesina, Pigneto, Tuscolano, Garbatella, Portuense e Aurelia, arrivando anche a EUR, Tufello, Montesacro, San Basilio, Quadraro, Tor Vergata e Casal Palocco grazie a **17 ulteriori postazioni**. È importante sottolineare che il parco auto comprende anche dei **veicoli elettrici** garantendo quindi la copertura totale delle ZTL cittadine.

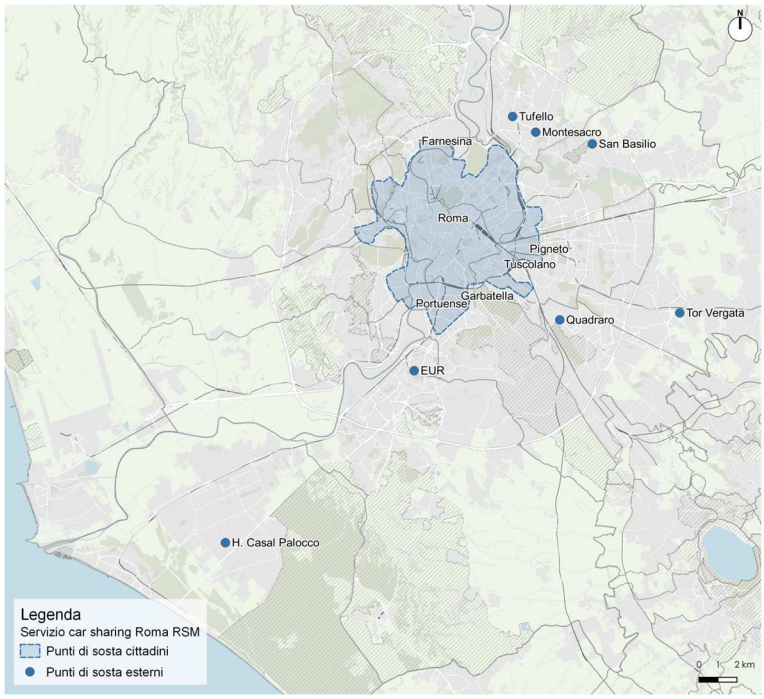


Figura 6.46 Area di copertura del servizio di car sharing pubblico. Fonte: Elaborazione RTI

6.5.4. Scooter sharing

Così come vi è la possibilità di condividere degli autoveicoli per gli spostamenti nelle grandi città, si stanno sempre più diffondendo servizi in cui le flotte disponibili sono composte da **motocicli**. Questa modalità permette ulteriori vantaggi rispetto al car sharing ed attira un gran numero di utenti. Infatti, nelle città in cui il traffico delle ore di punta tende a congestionarsi, i veicoli a due ruote consentono una maggior libertà e rapidità di movimento oltre a consentire di trovare un luogo per la sosta con più facilità. Anche in questo caso quindi lo scooter sharing si pone come modalità di trasporto sostenibile che, se opportunamente coordinata ed incentivata, può certamente ridurre gli impatti negativi del traffico nelle aree urbane.

Per quanto riguarda lo scooter sharing lo stato del servizio risulta similare al car sharing per la Città metropolitana di Roma Capitale. È infatti presente nel solo comune di Roma con tre operatori privati che forniscono varie flotte di motoveicoli.

La modalità del servizio è di tipo **free floating**, l'utente può quindi utilizzare liberamente il mezzo (che prenota sempre tramite dispositivo mobile in base alla vicinanza) senza vincoli areali, con il solo obbligo di terminare il viaggio all'interno dell'area di copertura parcheggiando il veicolo all'interno delle regolari aree di sosta.

Operatore	Settore	Tipologia motore	Modalità del servizio	Mezzi condivisi	Tariffa indicativa	Area di copertura
eCooltra	Privato	Elettrico	Free floating	1.000	0,32 €/min	44 Km²
Zig Zag	Privato	Termico/Elettrico	Free floating		0,29 €/min	44 Km²
Acciona	Privato	Elettrico	Free floating		0,29 €/min	64 Km²

Tabella 6.42 Operatori di car sharing e servizio offerto nel comune di Roma. Fonte: Elaborazione RTI

Le aree di copertura sono decisamente più ridotte rispetto al servizio di car sharing, limitando l'uso, in termini di inizio e fine percorso, all'area centrale di Roma all'interno del Grande Raccordo Anulare. Tuttavia, quasi tutti gli operatori offrono flotte composte da **veicoli elettrici** consentendo il transito libero in ogni zona urbana ed extraurbana.

Le tariffe risultano perlopiù calmierate sui **29 centesimi di euro al minuto**, variabili a seconda del tempo di utilizzo, della distanza percorsa e in alcuni casi della velocità alla quale si desidera andare.

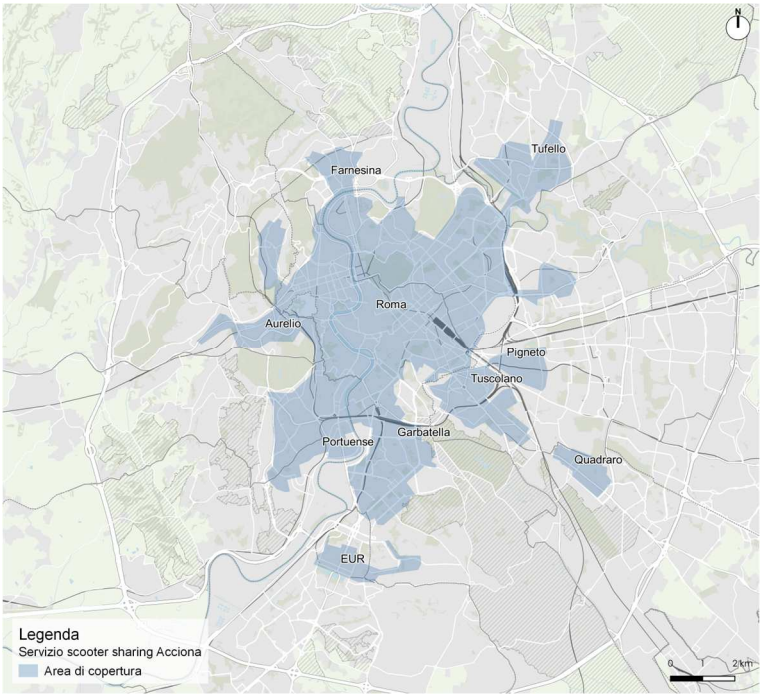


Figura 6.47 Area di copertura del servizio di scooter sharing Acciona. Fonte: Elaborazione RTI

Acciona

Acciona, la cui flotta è composta da soli veicoli elettrici, è l'operatore di scooter sharing che offre il servizio maggiormente esteso con circa 64 km² di copertura. La società spagnola, infatti, arriva ad includere quasi interamente i quartieri di Aurelio, Farnesina, Tufello, Pigneto, Tuscolano, Quadraro, Garbatella, Portuense ed EUR. Offre tre modalità di guida corrispondenti a differenti livelli di velocità raggiungibile, la tariffa base è di 0,29€ al minuto con possibilità di riduzioni aggiuntive.

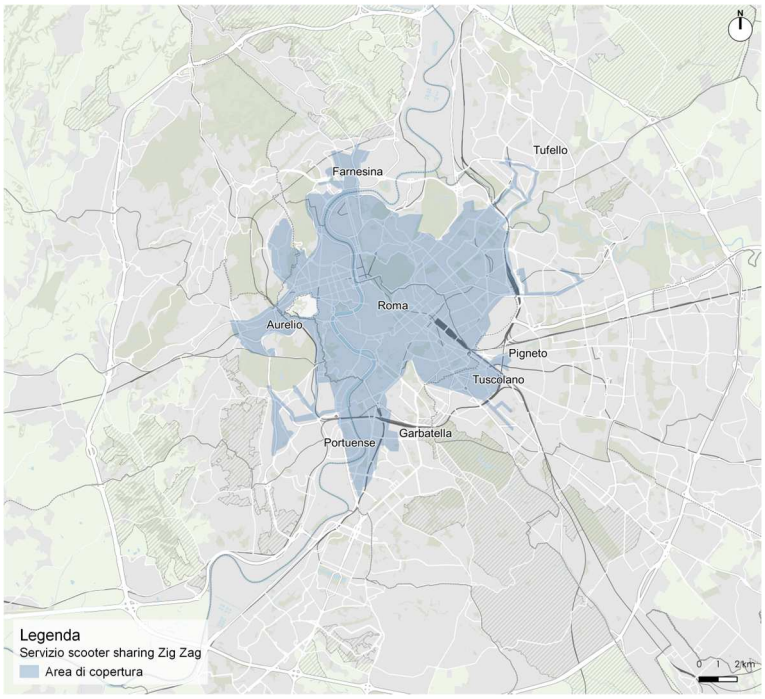


Figura 6.48 Area di copertura del servizio di scooter sharing Zig Zag.
Fonte: Elaborazione RTI

Zig Zag

L'operatore **Zig Zag** offre, nella città di Roma, una copertura di circa 44 km^2 includendo, oltre all'area centrale interna al primo anello ferroviario, anche i quartieri Farnesina, Tuscolano, Portuense e Aurelio. Arriva a fornire il servizio solo parzialmente per i quartieri di Tufello, Pigneto e Garbatella. Anche in questo caso la tariffa è di 0,29€ al minuto riducibile a seconda della quantità acquistata. Inoltre, l'operatore romano consente un noleggio prolungato con una tariffa giornaliera di 29€.

Recentemente l'azienda Zig Zag si è unita a GO Sharing e prevede di rimuovere tutti i propri scooter termici da Roma, sostituendoli con i nuovi scooter elettrici Zig Zag – Go Sharing.

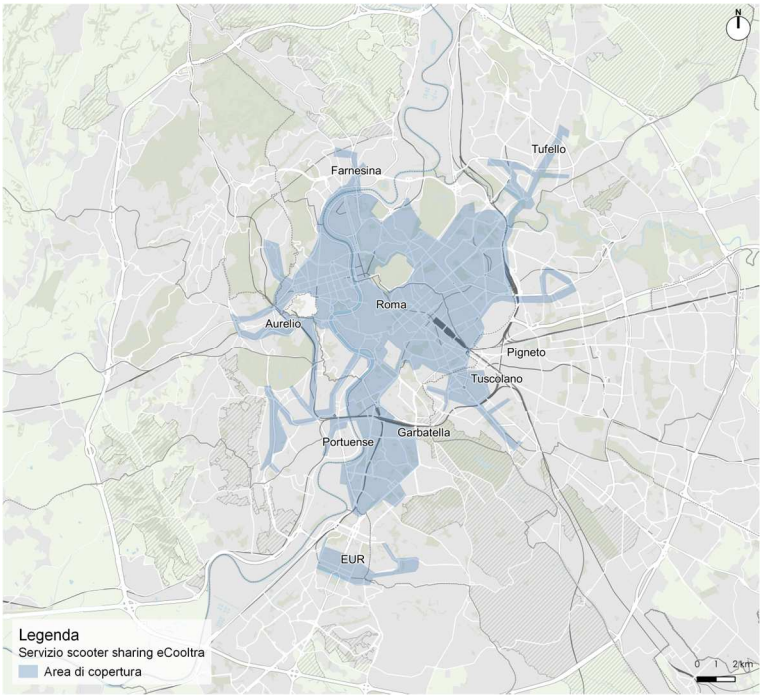


Figura 6.49 Area di copertura del servizio di scooter sharing eCooltra.
Fonte: Elaborazione RTI

eCooltra

L'operatore **eCooltra**, la cui flotta è composta da **veicoli elettrici**, ha una copertura complessiva equiparabile a quella di Zig Zag (circa 44 km^2), tuttavia ha un'estensione più lineare garantendo il servizio lungo le vie principali addentrandosi nei quartieri di Farnesina, Tufello, Tuscolano, Garbatella, Portuense e Aurelio. Si sviluppa maggiormente nella porzione sud della città arrivando anche al quartiere EUR.

La tariffa base è di 0,32€ al minuto ridotta in caso di acquisto in pacchetto. Anche in questo caso viene fornita la possibilità del noleggio con una tariffa giornaliera di 29€.

6.6. Mobilità delle merci

Dal punto di vita delle ripartizioni degli spostamenti di merce con i vari tipi di trasporto, il Lazio vede ancora una netta prevalenza del trasporto su strada che arriva a movimentare l'80% sul totale del trasporto delle merci. Il trasporto marittimo si ritaglia una fetta del 16%, mentre quello su ferro raggiunge appena il 4%, contro il 13% di media nazionale. In questo capitolo di analizzeranno i dettagli per ognuno di essi, mentre nella figura seguente è illustrata graficamente questa situazione.

6.6.1. Sistema aeroportuale

Il trasporto aereo delle merci fornisce numerosi vantaggi rispetto ad altre modalità di trasporto, legati soprattutto al contenimento dei tempi, garanzie di sicurezza e all'affidabilità rispetto a furti e danni alla merce. Tutto ciò a fronte di costi di trasporto generalmente più elevati, che fanno sì che il trasporto aereo venga utilizzato soprattutto per la movimentazione di merce ad alto valore e ridotte dimensioni e per lunghe distanze. In base a dati di ADR, si prevede, nel piano ipotizzato per la merce a sistema, un CAGR (tasso di crescita annuale composto) negli anni 2019-2046, pari al 2,9%.

Il sistema aeroportuale del Lazio è gestito da ADR Aeroporti di Roma ed è costituito come detto in precedenza da:

- Aeroporto Internazionale di Fiumicino, Leonardo da Vinci
- Aeroporto Internazionale di Ciampino G. B. Pastine

La caratterizzazione del traffico nei due aeroporti è diversa, in particolare, Ciampino è caratterizzato da traffico postale e corrieristico, mentre Fiumicino è caratterizzato da traffico cargo in maggior parte basato sulla capacità dei servizi passeggeri, anche se le modalità "full cargo" e "courier" sono in crescita.

Aeroporto di Fiumicino

L'aeroporto di Fiumicino è il secondo aeroporto cargo in Italia per volume di merce. Tra il 2010 e il 2016 ha movimentato mediamente il 16%, mentre il primo aeroporto italiano come volume di merce, Milano Malpensa movimenta praticamente la metà delle tonnellate su aereo su base nazionale. Nel 2020 L'osservatorio cargo aereo ha registrato uno spostamento del 60% delle tonnellate di merci movimentate, da Roma a Milano Malpensa, come si evidenzia nella figura seguente che mostra una panoramica delle tendenze nei trasporti di Fiumicino da e verso le varie zone geografiche.

Per quanto riguarda il dettaglio delle filiere trasportate, Fiumicino viene scelto in particolare per Farmaceutico e Agroalimentare, che necessitano di temperature controllate. Un'analisi dei fattori determinanti per la scelta degli aeroporti italiani ha evidenziato che Fiumicino viene selezionato prevalentemente per la competitività tariffaria e le destinazioni servite, anche se le performance di efficienza risultano inferiori, in maniera abbastanza netta rispetto a Milano Malpensa. Nella figura seguente si evidenza proprio come gli indici di efficienza diano vantaggio a Milano Malpensa, verso Fiumicino.

Al fine di migliorare lo share di Fiumicino, ADR programma di trasferire tutte le operazioni cargo su Fiumicino stesso, per impostare Ciampino, che ha già in partenza uno share trascurabile. come aeroporto secondario. Inoltre, ADR sta valutando un upgrade di Cargo city, che attualmente ha una capacità di movimentazione di 200.000 t/a e che attualmente risulta non perfettamente sfruttata.

Aeroporto di Ciampino

Sulla efficacia dello spostamento delle operazioni cargo da Ciampino a Fiumicino, AICAI, l'Associazione Italiana dei Corrieri Aerei Internazionali ha molte perplessità perché gli impatti non sono ancora stati adeguatamente valutati. In particolare, ACAI mette in evidenza come due corrieri dei tre che operano su Ciampino abbiano strutture dedicate a Ciampino e intorno a Ciampino da oltre 30 anni, e che impiegano numeroso personale sul posto. Una eventuale rilocazione a Fiumicino richiederebbe tempi lunghi, investimenti importanti per adattare le aree della cargo city alle necessità dei corrieri e spostamento di personale con conseguenti forti disagi. Inoltre, lo spostamento degli hub di Ciampino che servono tutto il

Centro-Sud, renderebbe necessario un ripensamento del network logistico le cui conseguenze non sono state ancora considerate.

Prime riflessioni sul sistema aeroportuale

Si è reso evidente che occorre migliorare l'offerta cargo aereo (ad esempio in termini di adeguamento accessibilità all'aeroporto, semplificazione procedure amministrative, upgrade piattaforme logistiche a servizio dell'aeroporto) ai fini dell'ottimizzazione dei flussi, inclusi quelli dell'aviocamionato (che in Italia arrivano complessivamente a più di 300.000 ton/anno).

6.6.2. Sistema portuale

Si riporta di seguito un'analisi dei porti appartenenti a Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centro Settentrionale.

L'autorità di Sistema Portuale attualmente non dispone di un Piano Regolatore di Sistema Portuale ma dispone esclusivamente dei Piani regolatori dei tre porti che compongono il Sistema[71] (Civitavecchia e Fiumicino datati al 2004; Gaeta datato al 2006).

A maggio 2021 il Comitato di Gestione dell'AdSP del Mare Tirreno Centro Settentrionale ha approvato il Piano Operativo Triennale 2021-2023[72] in cui si stabilì come obiettivo prioritario dell'Autorità di Sistema Portuale l'inclusione del Porto di Civitavecchia alla rete TEN-T Core.

Nella tabella qui di seguito riportata, si presenta l'analisi relativa ai tre porti, considerando che la maggioranza della movimentazione si riferisce soprattutto al porto di Civitavecchia. Il porto di Fiumicino movimenta esclusivamente rinfuse liquide ed ha quindi una incidenza minore e Gaeta, pur fuori dal territorio metropolitano, comunque si può considerare nell'analisi.

AdSP	**Mar Tirreno Settentrionale**		**Mar Tirreno Centrale**		**Mar Tirreno Centro-Settentrionale**	
Porti	Livorno, Piombino e Porto Ferraio		Napoli e Salerno		Civitavecchia, Fiumicino e Gaeta	
	Quota mercato nazionale	Trend annuo su base decennale	Quota mercato nazionale	Trend annuo su base decennale	Quota mercato nazionale	Trend annuo su base decennale
Rinfuse liquide	4,70%	-0,26%	2,80%	-0,13%	3,30%	-3,37%
Rinfuse solide	5,00%	-5,86%	4,60%	-13,35%	7,60%	-5,70%
Traffico containerizzato	7,30%	2,48%	9,00%	3,41%	0,60%	15,95%
Traffico Ro-Ro	17,50%	7,16%	13,90%	1,21%	5,20%	0,47%
Traffico Merci varie	9,90%	-5,86%	4,20%	-0,52%	0,50%	-30,06%

Tabella 6.43 Movimentazione delle merci per tipologia nei porti del Mar Tirreno

Porto di Civitavecchia

Il porto di Civitavecchia rappresenta un gateway senz'altro strategico per l'Area Metropolitana e per la regione. Attualmente però ha a disposizione un solo terminal contenitori, con capacità limitata e assenza di raccordo ferroviario. Da fine anno scorso entra a far parte della rete TEN-T Core, e questo auspicabilmente permetterà di avere maggiore sostegno allo sviluppo del porto, anche da parte dell'Europa.

[71] https://www.portidiroma.it/piano-regolatore-portuale

72 https://portidiroma.etrasparenza.it/archivio19_regolamenti_0_10209.html

L'andamento del traffico, nel periodo 2011-2021, è stato oscillante e in calo negli ultimi anni anche a causa del calo del traffico di carbone legato al processo di dismissione della centrale ENEL.

Il porto di Civitavecchia attualmente intercetta con difficoltà l'ingente domanda di merci proveniente da Roma, che viene prevalentemente soddisfatta dai porti di Napoli-Salerno e Livorno, ed è di scarso supporto anche per le aree produttive e i poli logistici regionali (e per le stesse strutture retroportuali, compreso l'ICPL) a causa di un'incompleta connessione sia con la linea ferroviaria Roma-Pisa, sia con il sistema di svincoli stradali e autostradali dell'A12.

In particolare, si registra una scarsa competitività sui traffici intermodali; in particolare, per quanto riguarda il RO-RO, che sta divenendo un settore sempre più strategico nel contesto delle reti di trasporto europee, e per quanto riguarda il traffico container, che con i suoi 100,000 TEU mantiene Civitavecchia lontana dai principali competitor regionali, come Livorno con 767mila Teu, Napoli con 650.000 Teu e Salerno con 316.176 Teu.

I traffici registrati nel porto di Civitavecchia nel 2020 e 2021 sono riportati nella tabella seguente. Dal numero di TEU pieni e di unità Ro-Ro si può evincere che il porto ha generato nel 2021 un traffico di circa 245.000 rotabili/anno, a cui si aggiungono circa altri 36.000 veicoli per il trasporto dei contenitori.

Porto	Periodo di riferimento	A	B	C				A+B+C	TEU		Unità Ro-Ro
				Merci Varie				TOTALE			
		Rinfuse Liquide tonn.	Rinfuse Solide tonn.	In contenitore tonn.	Ro-Ro tonn.	Altre merci varie tonn.	Totale tonn.	tonn.	Vuoti	Pieni	Numero
Civitavecchia	2020	624.131	1.947.438	882.443	4.559.873	15.780	5.458.096	8.029.665	33.651	73.044	209.381
	2021	837.774	2.431.040	936.208	5.433.596	11.989	6.381.793	9.650.607	27.813	72.435	245.950
	Differenza 2020-2021	34%	25%	6%	19%	-24%	17%	20%	-1%	-17%	17%

Tabella 6.44 traffici registrati nel porto di Civitavecchia nel 2020 e 2021. Fonte: statistiche Autorità di Sistema Portuale Mar Tirreno Centro Settentrionale

In merito alle filiere trattate, si segnala il crescente peso dei prodotti agroalimentari per l'ingresso di un operatore logistico specializzato nella movimentazione di questi prodotti in container. È crescente anche il peso delle auto nuove, anche se questo ha registrato una contrazione in export in termini relativi, in quanto gli stabilimenti di Cassino e Melfi si stanno spostando su altri terminal, come mostrato nella figura seguente.

Infine, si assiste anche a una contrazione di rinfuse solide del carbone, legate alla prossima chiusura della centrale Enel e alla riduzione dei prodotti ferrosi provenienti dalle acciaierie di Terni.

Linee Ro/Ro

Il Porto di Civitavecchia è caratterizzato per l'esecuzione dei seguenti servizi di linea: il più importante storicamente e consolidato traffico, è legato alle convenzioni di continuità territoriale ed è rappresentato dai collegamenti con la Sardegna con servizi regolari che si incrementano durante la stagione estiva. I collegamenti sono rappresentati da: Olbia, Cagliari, Porto Torres ed Arbatax. Gli altri collegamenti sono rappresentati da linee di short-sea nel mediterraneo come Barcellona e Tunisi. Vi sono poi i collegamenti con la Sicilia (Palermo e Termini Imerese). Le principali Compagnie armatrici impegnate nel segmento del Ro/Ro sono: Cin – Tirrenia, il gruppo Moby, La Grimaldi lines e La GNV – Grandi Navi veloci.

I Principali prodotti sono costituiti dai semirimorchi, dai veicoli guidati, dai passeggeri con o senza autoveicoli al seguito ed i veicoli in polizza di carico. Nell'ambito del segmento del Ro/Ro la più evidente ed importante influenza è caratterizzata dall'autotrasporto che nel porto di Civitavecchia conta circa 200 addetti diretti.

L'impatto della sostenibilità economica del territorio in relazione al mercato dell'autotrasporto è quantificabile nei seguenti dati:

- Linea Tunisi: 320 veicoli accompagnati pesanti a settimana
- Linea Barcellona: 360 veicoli accompagnati pesanti a settimana.
- Crociere: 105 veicoli settimana destinati alla provveditoria marittima
- Traffico container: 610 veicoli pesanti alla settimana
- Isole: 50 mezzi pesanti accompagnati a settimana

Per un totale di 1.445 automezzi a settimana, 6.000 circa al mese.

Antecedentemente all'emergenza sanitaria da Sars-Cov2, il mercato aveva subito una crescita e i dati generali del comparto del Ro/Ro face-vano registrare un volume complessivo di affari pari a circa 80 milioni di euro.

Porto di Fiumicino

Il nuovo Piano Regolatore Portuale (PRP) di Fiumicino è stato approvato dalla Giunta regionale del Lazio nel luglio 2012 ed è in corso di approvazione l'adeguamento tecnico-funzionale per un migliore utilizzo delle banchine e per una maggiore sicurezza della navigazione interna.

Il nuovo Porto Commerciale di Fiumicino rappresenta il nodo di completamento di un sistema logistico strategico per tutto il Paese, non solo per la posizione geografica, alle porte di Roma, ma soprattutto per la rilevanza degli insediamenti e delle infrastrutture esistenti, quali l'aeroporto Internazionale "Leonardo da Vinci", Cargo City, Commercity, l'interporto, la nuova Fiera di Roma, il nodo autostradale che collega il corridoio Tirrenico e GRA. Queste infrastrutture rendono l'area la piastra intermodale per l'intera Italia Centrale.

Il nuovo scalo, cofinanziato dalla Banca Europea per gli Investimenti (BEI) per un importo complessivo pari a 195 milioni di euro, rivestirà notevole importanza per i traffici commerciali e per i passeggeri, sia delle autostrade del mare che delle crociere, potendo sfruttare la vicinanza con l'aeroporto che potrà essere collegato direttamente con un sistema people mover, la possibilità di raggiungere Roma in brevissimo tempo e di sviluppare nuovi itinerari turistici attraverso la navigazione del Tevere.

Il progetto prevede a Nord della foce del Canale di Fiumicino, nello specchio acqueo antistante e su una superficie complessiva pari a circa 1,750 milioni mq, la realizzazione di due moli all'interno dei quali, mediante opere di imbonimento a mare, verranno create banchine e piazzali per svolgere le nuove funzioni previste dal PRP: l'attracco per navi da crociera, l'attracco per navi ro-ro e ro-pax, l'attracco per traffico fluviale passeggeri, il ricovero pescherecci e la creazione di spazi legati alle attività del mercato ittico, le opere infrastrutturali per ospitare la cantieristica navale e un'area per i sevizi nautici delle Forze dell'Ordine.

Nel progetto vengono assicurati fondali sufficienti in relazione alle attività previste e spazi di manovra delle navi con un bacino di rotazione di 500 metri di diametro.

Porto di Gaeta

Anche se al di fuori del territorio della Città metropolitana di Roma Capitale, si ritiene opportuno estendere l'analisi anche al Porto di Gaeta in quanto il porto costituisce una struttura essenziale per la logistica dei trasporti del Lazio meridionale e dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centro Settentrionale da cui è gestito e amministrato dal 2003 a seguito dell'adesione al network dei Porti di Roma e del Lazio.

Il traffico complessivo di merci è pari a quasi 2 milioni di tonnellate annue, di cui 1,4 milioni di prodotti petroliferi e circa 600.000 di merci solide.

Con delibera della Giunta regionale del 2006 è stata definitivamente approvata la Variante al Piano Regolatore Portuale del 1959 del Porto di Gaeta che ha definito l'attuale assetto.

Nel 2008, con un finanziamento del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, compartecipato dall'Autorità Portuale, si è dato avvio ai lavori per la realizzazione di un ulteriore tratto della attuale banchina Cicconardi, pari a circa 320 m di lunghezza, per la realizzazione della vasca di colmata e per le attività di dragaggio dei fondali antistanti tutto l'ambito portuale a mt -10, per un pescaggio consentito a mt –8,70.

Nel corso del 2018, l'AdSP ha sottoscritto un importante protocollo d'Intesa con l'Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale, al infine di sviluppare il corridoio intermodale Tirreno Centrale-Adriatico Meridionale attraverso i porti di Civitavecchia/Gaeta e Bari/Brindisi, con la promozione dei collegamenti stradali, ferroviari e logistici tra il Tirreno Centro-Settentrionale e l'Adriatico Meridionale.

Prime riflessioni sul sistema portuale

Le criticità del sistema portuale si possono sintetizzare nei punti seguenti:

- la mancanza di relazioni porto - hinterland, dovuta allo stato delle infrastrutture e dei servizi rivolti alle merci scambiate con le aree retroportuali, le aree produttive e di consumo e i nodi logistici;
- la presenza di colli di bottiglia normativi e procedurali, come conseguenza dell'elevata numerosità di procedimenti prodromici e contestuali necessari all'importazione e/o esportazione, distribuiti su 23 uffici di competenza differenti non sempre coordinati. Tali procedimenti generano inefficienze nel sistema e frequenti ridondanze informative. A questo si affiancano onerosità ed eterogeneità degli adempimenti (quota merce ispezionata, analiticità delle verifiche, tempi effettivi e scarsa prevedibilità);
- l'arretratezza del sistema per quello che riguarda la digitalizzazione logistica;
- la mancanza di un secondo terminal contenitori di capacità adeguata alla entità dei flussi interessanti il bacino di utenza del porto di Civitavecchia
- la mancanza di adeguati servizi ferroviari che mettano in relazione il porto sia con il bacino di utenza sia con nodi ferroviari merci e passeggeri di primari di scala nazionale;
- il ruolo del nuovo porto di Fiumicino nel contesto delle specializzazioni commerciali del sistema portuale, che va ad accrescerne la competitività evitando sovrapposizioni.

Programmi di sviluppo dell'AdSP per il Porto di Civitavecchia

Il porto di Civitavecchia è il primo porto del Sistema portuale in termini di volumi di merci e passeggeri movimentati, presenta traffici crocieristici, Ro-Ro e Ro-Pax, rinfuse e contenitori. L'entità e le caratteristiche dei traffici merci attuali rendono il sistema di tipo regionale limitato al centro Italia e uno sbilanciamento verso l'import. Civitavecchia oggi è il secondo porto croceristico Europeo, dopo Barcellona, e il settimo al mondo, dispone di collegamenti marittimi giornalieri o settimanali (le Autostrade del Mare) per il trasporto di passeggeri e camion per Spagna, Sardegna, Sicilia e Tunisia, mentre è 16° per traffico merci in Italia. Le potenzialità del sistema nel comparto merci sono infatti ancora inespresse. L'obiettivo della Regione Lazio è raggiungere quota 700.000 TEU nell'arco dei prossimi anni, che porterebbe Civitavecchia al 6° posto in Italia dopo Trieste. Il crollo dei crocieristi dovuto all'emergenza Covid, infatti, ha dimostrato che è fondamentale diversificare sul traffico merci.

Lo scorso 14 dicembre, Civitavecchia è stato inserito nella rete europea TEN-T "core", che permette il giusto supporto ad un contesto economico che ruota attorno ai flussi da/per la città metropolitana di Roma. (e per le stesse strutture retroportuali, compreso l'ICPL), permettendo l'accesso a molti finanziamenti, tra cui i fondi CEF (Connecting Europe Facility).

L'8 febbraio scorso, poi, la giunta regionale ha dato il via libera all'istituzione della Zona Logistica Semplificata (ZLS) che, con una serie di snellimenti burocratici, metterà in stretta connessione 29 comuni del Lazio con le aree portuali di Civitavecchia, Fiumicino e Gaeta.

Sono in corso, al momento della preparazione del presente documento, i lavori della darsena traghetti con il completamento dei piazzali con un investimento di 18 milioni. Sono ancora in progetto la diga di protezione e il varco a Sud per

separare le attività commerciali dalla darsena romana. All'interno di quest'ultima è prevista la "Roma Marina Yachting", frutto di una collaborazione pubblico-privato.

Il porto di Civitavecchia attualmente intercetta con difficoltà l'ingente domanda di merci proveniente da Roma, che viene prevalentemente soddisfatta dai porti di Napoli-Salerno e Livorno, ed è di scarso supporto anche per le aree produttive e i poli logistici regionali.

Sta partendo però una gara per l'ultimo miglio ferroviario con l'obiettivo di unire il porto con l'interporto a due chilometri di distanza.

Dal punto di vista dei collegamenti, è anche fondamentale il completamento dell'autostrada Orte Civitavecchia, che allaccerebbe l'hub con l'autostrada del Sole e quindi con i mercati del Nord e Sud Italia. Il progetto a cui si sta pensando prevede due stralci funzionali: il primo da Monteromano Est a Monteromano Ovest, capace di bypassare l'abitato della cittadina, mentre il secondo riguarda il restante tratto fino all'allacciamento con la tirrenica A12.

Poi la AdSP ha anche un progetto ambizioso più a lungo termine: la creazione di un polo dell'economia circolare che sia in grado di riciclare i materiali di scarto.

Tra gli interventi previsti dal Piano Operativo Triennale POT (riprendono interventi previsti dal PRP 2004) si trovano oggi:

- la riorganizzazione della viabilità di accesso e interna al porto
- la riorganizzazione del Piano del ferro in aree portuali e retroportuali, di concerto con RFI (è in corso di sviluppo il progetto definitivo)
- l'istituzione della ZLS (zona Logistica Semplificata)
- la semplificazione dei processi doganali, volto anche alla creazione di corridoi doganali controllati con i nodi logistici e intermodali principali della Cm (in particolare Santa Palomba/Pomezia; interporto di Orte e di Fiumicino; il CAR di Guidonia etc.)
- il progetto sull'idrogeno verde per decarbonizzazione trasporti marittimi e terrestri e delle attività produttive

La Zona Logistica Semplificata (ZLS)

La Regione Lazio ha avviato l'iter amministrativo per l'istituzione della Zona Logistica Semplificata relativamente all'area portuale del Tirreno Centro-Settentrionale (Civitavecchia, Fiumicino, Gaeta) con Delibera di Giunta Regionale n. 621 del 30 ottobre 2018. L'istituzione della ZLS del Tirreno Centro Settentrionale ha l'obiettivo di costituire un importante strumento per rilanciare l'economia ed in particolare le blue economy nelle zone retroportuali di Civitavecchia, Fiumicino e Gaeta. Oltre a queste, sono stati identificati altri principi operativi che permettano l'identificazione delle aree garantendo l'integrazione e lo sviluppo, anche infrastrutturale, dei corridoi trasversali Tirreno/Adriatici, nonché la riduzione degli impatti ambientali dei sistemi produttivi, anche attraverso una strategia per la sostenibilità ambientale delle attività imprenditoriali. La Regione Lazio ha preso atto con Determinazione n. 16513 del 29.10.2020, del documento contenente gli elementi necessari alla finalizzazione del Piano Strategico di Sviluppo per l'istituzione della Zona Logistica Semplificata. Gli obiettivi prioritari individuati riguardano il completamento di 5 linee di intervento:

1. misure volte allo **snellimento amministrativo e burocratico** delle procedure amministrative per l'ottenimento delle autorizzazioni per attività produttive e per la realizzazione di opere (ivi incluse quelle all'interno dell'ambito portuale demaniale) intervenendo anche sul miglioramento generale della capacità amministrativa; promozione delle Aree produttive ecologicamente attrezzate (APEA);
2. misure volte all'**efficientamento dei servizi portuali e doganali** (es. digitalizzazione dei processi; creazione di corridoi controllati doganali etc.) valorizzando il nesso economico funzionale tra i porti del network laziale con i principali centri logistici ed interporti del Lazio (in particolare Santa Palomba/Pomezia; interporto di Orte e di Fiumicino; il Centro Agro Alimentare CAR di Guidonia etc.);
3. promozione e **potenziamento dei collegamenti funzionali** strutturali tra i porti e i centri logistici attraverso il potenziamento delle linee ferroviarie di collegamento e di quelle stradali, individuando le priorità;

4. riconoscimento di **benefici fiscali** e/o di contributi da parte della Regione per coloro che svolgono attività imprenditoriali nel settore della blue economy e delle attività port related all'interno della ZLS, sfruttando le attuali deroghe sul regime degli aiuti di Stato a seguito dell'ampliamento del Temporary Framework da parte della Commissione Europea;
5. messa a disposizione, con il coinvolgimento della Regione o della BEI, di **strumenti di finanza alternativa o innovativa** a favore delle imprese che intendono operare od operano nel settore della blue economy (o attività relative al porto) e che sono insediate (o intendono insediarsi) nelle aree ZLS

6.6.3. Sistema ferroviario: scali merci e interporti

Interporto di Orte

L'interporto di Orte è localizzato sul confine tra le regioni Lazio ed Umbria a 250 metri dal casello dell'autostrada A1 Napoli-Roma-Firenze-Milano e sullo svincolo della Superstrada Europea E45 Civitavecchia-Ravenna; è classificato come terminale ferro/strada della rete TEN-T Comprehensive dal Regolamento UE 1315 emanato nel 2013, pur essendo direttamente collegato con alla linea ferroviaria nazionale ed al corridoio europeo Core TEN-T 5, Helsinki-La Valletta, con una stazione merci elettrificata di proprietà all'interno dell'area intermodale.

Il posizionamento dell'Interporto all'incrocio tra i maggiori assi stradali e ferroviari dell'Italia, l'asse Nord-Sud e quello trasversale Est-Ovest, che proprio in Orte hanno intersezione ferroviaria ed autostradale rendono l'interporto un nodo strategico a servizio di una vasta area macroregionale che vede coinvolte la conca industriale di Terni ed il suo polo siderurgico, l'area metropolitana di Roma ed il Porto di Civitavecchia. L'Interporto Centro Italia Orte si caratterizza per la sua vicinanza all'area metropolitana di Roma, ne costituisce quindi un punto di snodo per tutti i servizi e le operazioni di city logistic ad essa connessa.

Il terminal ferroviario interno, dedicato alla movimentazione intermodale e merci rinfuse, è attualmente in fase di ultimazione. Sono inoltre in corso i lavori per l'allaccio ferroviario alla linea Orte Falconara, la cui conclusione era prevista entro l'anno 2018, come da autorizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Una volta completati i lavori, la parte ferroviaria comprenderà:

- un'area coperta servita direttamente da almeno un binario di carico/scarico con possibilità di accesso di-retto al piano di carico dei carri ferroviari;
- un'area dedicata alla manovra ferroviaria e alla sosta dei carri, in grado di ridurre i relativi costi sia in fa-se di accesso/egresso alle aree operative, sia in fase di accesso all'impianto dalla stazione di Orte, sen-za pregiudicare la possibilità di uso promiscuo dei binari da parte delle due componenti del traffico ferroviario (convenzionale, intermodale);
- possibilità di svincolo del locomotore.

Al momento, pertanto, l'interporto offre solamente servizi logistici legati alle attività del magazzino a ribalta di 12.500 mq di cui 6.500 adibiti a secco e 6.000 allestiti con 7 celle frigorifere a temperatura e umidità controllata. L'interporto è inoltre dotato di un parcheggio per mezzi pesanti di 20.000 mq custoditi con capacità di 250 mezzi. I servizi principali offerti al momento sono dunque legati alla frigo-conservazione e a garantire l'efficienza dei servizi doganali.

Attualmente sono presenti nell'interporto 4 operatori, tra cui 1 spedizioniere e spedizioniere doganale, 1 agente marittimo, 1 operatore logistico. Nei suoi piani di sviluppo l'Interporto pianifica (ma non viene indicato l'orizzonte temporale) di realizzare ulteriori 42.000 mq di superficie a magazzini per attività di stoccaggio food e no food e ulteriori 6 binari di lavorazione da 800 m e adeguare la lunghezza massima del treno ricevibile a 750 m[73].

[73] https://www.interportocentro.it/ink/documenti/scheda-tecnica.pdf

Pomezia Santa Palomba

Santa Palomba è il primo terminal regionale in termini di movimentazione di Unità di Trasporto Intermodale UTI, con 45.000 UTI/Anno e transito di circa 2.500 treni. Il terminal costituisce lo scalo di riferimento per le **merci** pericolose, grazie anche alla vicinanza con polo industriale chimico-farmaceutico. Tuttavia, gli operatori lamentano problemi di accessibilità stradale, considerando che per raggiungere il terminal si deve percorre la Pontina o l'Ardeatina. Dal punto di vista ferroviario, il terminal possiede 6 binari intermodali e 5 tradizionali, ma è penalizzato dall'innesto alla linea, problematico per via del limitato raggio di curvatura e risente delle problematiche legate all'attraversamento del nodo di Roma.

Il Terminal si estende su un'area di 190.000 mq. di cui 40.000 mq. destinati allo stoccaggio delle UTI e altri 21.000 mq. sono destinati al magazzinaggio della merce diretta sia all'interno che all'esterno del Terminal; è aperto dal lunedì al venerdì con orario continuato dalle ore 06:00 alle ore 20:30, il sabato dalle ore 08:00 alle ore 13:00.

Il Terminal è dotato di 11 binari, 6 ad esclusivo utilizzo del traffico intermodale e 5 a servizio dei magazzini raccordati, dell'impianto di lavaggio e bonifica per tank containers, silos, ferro-cisterne e del servizio di trasbordo di proler (materiale ferroso) da camion a vagoni ferroviari; sebbene recintato in tutto il suo perimetro, durante le ore di chiusura, è custodito da un servizio di videosorveglianza, da un servizio di vigilanza privata che comprende il piantonamento del varco di accesso al Terminal ed una ronda effettuata all'interno dell'impianto con autopattuglia di servizio.

Il Terminal è dotato per la movimentazione delle UTI, di quattro gru gommate con portata max di 45 tons., tutte le gru sono provviste di spreader con apertura a 20' – 30' – 40' – 45', di piggy-back per casse mobili e semirimorchi. Per le attività di manovra è dotato di un locomotore di manovra 245-6084 e un locotrattore Mercedes modello Unimog, attrezzato con meccanismo Zagro, tutti mezzi noleggiati da Trenitalia Cargo.

All'interno del Terminal ha sede l'ufficio Doganale di Roma 1 che effettua visite doganali alle UTI e camion in import e export. I volumi di traffico eseguiti sono circa 45.000 UTI/anno mentre i treni in transito all'interno del Terminal sono circa 2.500/anno.

Interporto di Civitavecchia

Riportiamo nella sezione di trasporto ferroviario e intermodale anche l'interporto di Civitavecchia che gode sicuramente della posizione strategica legata alla prossimità del porto, con tutti i collegamenti che ne conseguono. In particolare, è collegato con:

- Porto di Civitavecchia, tramite la bretella stradale porto-interporto;
- Rete stradale, corridoio tirrenico A12 e A1 per mezzo della Civitavecchia – Orte;
- Rete ferroviaria, grazie al raccordo di collegamento con la linea internazionale tirrenica;
- Aeroporto di Fiumicino tramite l'autostrada A12.



Figura 6.50 Vista dell'interporto di Civitavecchia

Tuttavia, per quanto riguarda l'intermodalità ferro-gomma, pur essendo in possesso di regolare contratto di raccordo con il gestore nazionale dell'infrastruttura ferroviaria ed avendo realizzato le infrastrutture necessarie ad operare (binari, scambi, magazzini, altro), la piattaforma non ha mai movimentato treni. Questo potrebbe essere attribuito certamente ai modesti volumi movimentati dal porto ma anche a problemi legati al layout di accesso al terminal, che non rende economicamente vantaggiose le operazioni.

I servizi che offre sono:

- centro per l'autotrasporto (gomma-gomma), con 5 magazzini per stoccaggio, movimentazione, manipola-zione, valorizzazione merci;
- terminale trasporti misti (ferro-gomma), con magazzino per stazionamento, stoccaggio e carico/scarico carri ferroviari provenienti dal porto o dallo scalo merci della stazione ferroviaria (Inattivo);
- servizi ai veicoli (stazione di rifornimento, officine, piazzale di sosta per i mezzi pesanti ed i semirimorchi.

La piattaforma logistica di Civitavecchia (ICPL - Interporto Civitavecchia Piattaforma Logistica) si estende su un'area destinata alla movimentazione di merci di circa 50 ettari che comprende:

- un centro per l'autotrasporto (gomma-gomma), costituito da 5 magazzini dove vengono svolte funzioni di stoccaggio, movimentazione, manipolazione e valorizzazione delle merci (in pallet, collettame, etc.). In essi gli spedizionieri, i corrieri e gli operatori della logistica integrata controllano l'intera filiera e lo svolgimento-to di attività finalizzate a conferire maggiore valore aggiunto alle merci trattate;
- un terminale trasporti misti (ferro-gomma), costituito da un magazzino destinato a stazionamento, stoccaggio e carico/scarico dei carri ferroviari provenienti dal porto o dallo scalo merci della stazione ferroviaria;
- servizi ai veicoli, costituiti da stazione di rifornimento carburanti e lubrificanti, officine riparazione e manu-tenzione autoveicoli, piazzale di sosta per i mezzi pesanti ed i semirimorchi, strutture per il soccorso strada-le e per la vendita di attrezzature per il trasporto, di pezzi di ricambio ed accessori;
- altri deposti minori.

ICPL non ha tuttavia mai raggiunto valori di movimentazione merci previste per le seguenti motivazioni:

- del modesto volume di contenitori movimentati nel porto di Civitavecchia (vedi sistema portuale e marittimo);
- della mancata realizzazione di servizi specifici per le provviste di bordo delle navi da crociera (vedi sistema portuale e marittimo);

- del sistema ferroviario interno e di accesso al terminale ferroviario al servizio della piattaforma. Il layout ferroviario di accesso al terminale non rende le operazioni ferroviarie da e per lo stesso vantaggiose da un punto di vista economico (si stima che le movimentazioni di treni tra il porto ed il terminale ferroviario costino a Civitavecchia tra il 25% ed il 50% in più rispetto a casi analoghi nel panorama nazionale, es. La Spezia).

Roma Smistamento

Roma Smistamento si trova all'interno del GRA ed è l'impianto più esteso dell'area romana (circa 29 mila mq), ma attualmente risulta sottoutilizzato, con un solo terminale intermodale, localizzato in adiacenza alla linea ferroviaria Roma-Firenze, con accesso stradale diretto dalla via Salaria. Si segnala che in caso di incremento di flussi fino ai vo-lumi potenzialmente attivabili, l'accessibilità stradale verso la Via Salaria, non sarebbe funzionale a causa del particolarmente elevato grado di congestione che caratterizza Via Salaria, l'unica via di accesso/egresso all'impianto. In tal caso occorrerebbe valutare necessità di ramo di accesso eventualmente dedicato

Vengono forniti servizi di terminalizzazione di merci pericolose e intermodali ma la flotta di mezzi di movimentazione è carente e non c'è alcun servizio di immagazzinamento. L'accessibilità ferroviaria dell'impianto invece, non presenta particolari criticità, sia lato sud che lato nord, grazie alle numerose possibilità di gestione delle operazioni di manovra consentite dalla disponibilità dei fasci di binari.

Roma San Lorenzo

La localizzazione è strategica dal punto di vista della distribuzione di ultimo miglio, ma è purtroppo oggetto di una continua dismissione degli impianti e dei servizi.

L'impianto è in diretta connessione con la stazione di Roma Tiburtina ed accessibile direttamente anche ai convogli provenienti da Roma Smistamento. Al momento l'area merci è solo una limitata porzione del più vasto impianto dedicato alle funzioni manutentive. Sono pochi gli interventi per una eventuale riqualificazione che potrebbe sfruttare i già esistenti magazzini, aree coperte e binari per i servizi merci.

Prime riflessioni sul sistema ferroviario e intermodale

La quota di trasporto ferroviario regionale delle merci è sotto la media nazionale (dato nazionale: 13% di split modale - Eurostat 2018) e la capacità in dotazione degli impianti esistenti risulta sottoutilizzata, ad eccezione del terminale di Santa Palomba, che presenta un traffico in crescita.

A livello di rete, mancano alcuni archi che collegherebbero nodi fondamentali (es. chiusura anello ferroviario). Altri archi presentano limitazioni in termini di lunghezza massima treni, peso assiale, numero binari etc. (es: Orte- Civitavecchia).

Piani di investimento RFI

Per quello che riguarda il piano di investimenti che RFI ha in programma si evidenziano in fase di progettazione/realizzazione degli interventi tecnologici/infrastrutturali che consentiranno di incrementare i livelli di regolarità del servizio nonché eliminare i colli di bottiglia dei principali nodi urbani.

In particolare, in ordine temporale abbiamo:

- a breve termine: l'adeguamento a sagoma PC80 dell'itinerario Civitavecchia – Roma Casilina – Pome-zia e Roma Casilina – Cassino – Maddaloni Marcianise Smistamento/Nola 11 Interporto;
- a lungo termine: l'adeguamento del modulo di linea a 750 m sulle medesime relazioni di traffico.

Inoltre, si segnala in fase di redazione un nuovo piano di investimenti, che potrà essere dettagliato in un successivo momento rispetto alla data di redazione del presente documento.

6.6.4. Sistema stradale e mercato dell'autotrasporto

Il mercato dell'autotrasporto nella Regione Lazio

Con lo scopo di fornire un quadro di riferimento in merito al tema del trasporto merci su strada afferente alla Città metropolitana si è ritenuto rilevante presentare prima di tutto un quadro del mercato dell'autotrasporto dell'intera Regione, per poi concentrare le analisi su quello dell'Area Metropolitana. Le analisi presentate di seguito partono da dati forniti dall'Albo dell'Autotrasporto[74], sono stati elaborati dei prospetti che illustrano le tendenze seguite dal settore nel decennio 2007-2017[75] .

Partendo dal numero di imprese del settore, questo valore nel 2017 era pari a 2.395 con il 51,8% avente sede nella provincia di Roma, il 18% è registrato sia in provincia di Frosinone sia in provincia di Latina, mentre la rimanente quota è distribuita tra Viterbo (9%) e Rieti (3%).

La tendenza del decennio in analisi rivela un decremento medio annuo pari a circa il 4,1% che porta il numero di aziende laziali da 3.629 nel 2007 a 2.395 nel 2017. L'andamento segue l'evoluzione nazionale che vede, tra il 2014 e il 2019, la chiusura di circa diecimila imprese di trasporto, soprattutto di piccole dimensioni.

Secondo i dati aggiornati al 2020[76], in Italia attualmente sono attive 89.770 imprese di autotrasporto in conto terzi delle quali circa il 52% (46.991) sono individuali.

Si tratta dei così detti "padroncini", società composte spesso da un solo veicolo che, come osserva l'Osservatorio del Politecnico di Milano Contract Logistics, sono quelle che stanno subendo più di tutte la "riorganizzazione del Trasporto Conto Terzi", ritrovandosi sempre più deboli, soprattutto nei confronti della concorrenza straniera, mentre le aziende più strutturate riescono ad avere spazio nelle situazioni più complesse in cui l'Europa ci conduce.

A partire dalla Legge di Stabilità 2015, spinta anche dalla crisi economica che ha mosso una buona fetta di mercato verso l'Est Europa, si stanno concretizzando nuove strategie di impresa nell'autotrasporto. Le aziende individuali, tra il 2014 e il 2019, sono calate del 21,4%, mentre stanno aumentando le società di capitali (+24,7%) e quelle consortili (+7,5%).

A partire dalla Legge d Stabilità del 2015, negli ultimi anni sono state diverse le azioni normative e di promozione volte a incentivare l'aggregazione tra imprese di trasporto e a promuovere il trasporto conto terzi, ad esempio:

- è stata ampliata la definizione di "vettore" che ora include e considera anche le aziende associate, cooperative e consorzi di imprese;
- è stata ampliata la definizione di "committente" che ora integra anche gli operatori logistici;
- è stata regolamentata la pratica della subvezione77, con nuovi limiti di praticabilità e di responsabilità tra le parti;
- è stato abolito il sistema dei costi minimi e introdotto il concetto di "responsabilità solidale del committente del trasporto";
- è stata introdotta la libertà di contrattazione dei corrispettivi e pubblicata la tabella ministeriale dei "valori indicativi di riferimento".

[74] Albo nazionale degli autotrasportatori di cose per conto terzi, istituito con la legge 6 giugno 1974 n. 298.

[75] Il 2017 è l'anno più recente con dati disponibili.

[76] Fonte: Infocamere

[77] C'è subvezione quando un'impresa di autotrasporto iscritta all'Albo oppure stabilita in Italia abilitata ad eseguire attività di trasporto internazionale o di cabotaggio in Italia che, nel rispetto del Regolamento CE 1072/2009, stipula un contratto di autotrasporto merci con un vettore (ovvero altra impresa di autotrasporto iscritta all'Albo).

Grazie a queste novità operative e normative, insieme alla nuova concorrenza proveniente dall'Est Europa, secondo la rivista "Uomini e Trasporti", tra il 2008 e il 2018 i contratti di rete tra le imprese del trasporto sono aumentati del 461% e a oggi coinvolgono almeno 432 imprese.

Le tendenze legate al profilo aziendale medio delle imprese di trasporto nel Lazio rispecchiano in parte i boom derivanti dall'avvento delle nuove sfide e opportunità inerenti al mercato logistico su più ampia scala. Nella Regione si nota come il numero di dipendenti nel decennio in analisi registri un generale incremento nonostante, analizzando la tendenza nel dettaglio, si possa osservare un calo verificatosi nel periodo compreso tra il 2009 e il 2013 (decremento medio annuo pari al 4,6%) seguito da una graduale ripresa fino ad attestarsi nel 2017 ad un volume di 6.080 dipendenti a tempo pieno.

Un discorso diverso caratterizza il numero di dipendenti a tempo parziale che, a parte il minimo decremento avutosi nel corso del 2014, ha registrato un andamento nettamente positivo con un incremento medio annuo pari a circa 22,3%.

Come già accennato a questo generale trend positivo avranno sicuramente contribuito le tendenze del settore che, oltre ai già citati aumenti della concorrenza straniera e l'aggregazione di molte aziende che vogliono personale sempre più professionale e specializzato, vedono sempre più presenti le necessità legate all'aumento dell'e-commerce (nel 2016, +11,6% gli operatori dei corrieri espressi, +3,4% gli impiegati degli operatori logistici),delle attività di outsourcing (aziende che richiedono servizi di logistica e trasporti sempre più ottimizzati ed efficienti, nel 2016 quota pari al 40,5%) e delle politiche volte ad aumentare la quota d trasporto merci via ferrovia e via percorsi navigabili (almeno il 30% dei trasporti oltre i 300 km nel 2030, norma UE).

Per far fronte alle sempre maggiori necessità legate ad un settore così competitivo (sia nel mercato locale che estero) e al fine di aumentare la competitività e le competenze per i prossimi anni, a partire dal 2016 il Ministero dei Trasporti ha deciso di finanziare diverse campagne e progetti, portati avanti spesso dagli stessi operatori di trasporto e logistica, per la formazione professionale di nuovi esperti, under 35, specifici per il settore dell'autotrasporto (committenti etici e corretti, manager attenti e consapevoli, driver preparati e responsabili).

Un altro aspetto da valutare nel delineare il profilo aziendale è quello economico. Il fatturato delle imprese di trasporto del Lazio nel 2017 ammontava a circa 1 miliardo e 250 milioni di euro. In linea con il numero elevato di aziende, nel 2017 la provincia di Roma, con il 51,8% delle aziende della regione, ha totalizzato il 58% dei ricavi registrati a livello regionale, seguita dalle province di Frosinone (17,8%) e di Latina (17,7%), mentre ultime risultano Viterbo e Rieti, con il 4,7% e 1,7% rispettivamente.

Analizzando i dati resi disponibili dall'Albo dell'Autotrasporto è stato ritenuto di interesse anche l'aspetto riguardante la destinazione delle attività di autotrasporto. In particolare, si è osservato che nel 2017 in media:

- il 42,6% delle imprese di trasporto laziali ha avuto come destinazione il Nord Italia, con la provincia di Rieti che detiene la percentuale più elevata (48%);
- il 79,9% ha svolto la propria attività nelle zone dell'Italia centrale (anche in questo caso le imprese registra-te nella provincia di Rieti detengono la percentuale più importante pari all'86,3%);
- il 26,2% ha avuto come destinazione l'Italia meridionale, con la provincia di Viterbo avente la percentuale più alta (30,6%);
- il 21,4% l'Italia insulare, con la provincia di Viterbo caratterizzata da una quota del 36,3%;
- il 27,2% ha gestito destinazioni U.E., con la provincia di Frosinone caratterizzata da una quota di imprese aventi come meta finale la U.E. pari al 43,5%; ed infine
- il 12,7% ha lavorato anche verso paesi extra U.E. con la provincia di Latina avente la percentuale più elevata (20,4%).

Tali percentuali sono rimaste le stesse per tutto il periodo considerato (2007-2017) salvo nel caso delle esportazioni verso paesi extra U.E. per il quale si è verificato un andamento più discontinuo con un decremento del 28,7% medio annuo nel biennio 2007-2009, un successivo incremento medio annuo pari al 36,3% nel periodo 2009-2012 ed un ulteriore calo dal 2012 al 2017 (decremento medio annuo del 15,3%).

Focus sul mercato dell'Autotrasporto nella Città metropolitana di Roma Capitale

Entrando nel dettaglio della Città metropolitana di Roma Capitale, il numero delle aziende del settore trasporto con sede nella provincia di Roma segue linearmente l'andamento regionale com'era prevedibile dato il peso relativo rispetto alle altre province. Il discorso è analogo per quanto riguarda la tendenza del numero di dipendenti a tempo pieno nel periodo considerato (2007-2017).

Analizzando l'andamento di alcuni macro-indicatori economici, si nota uno scostamento dalla tendenza regionale sia dei ricavi sia dei costi tra il 2008 e il 2009 quando, mentre a livello regionale si ha una leggera flessione (-1%), la Città metropolitana di Roma registra un incremento dei ricavi e dei costi pari al 6% e al 7% rispettivamente. Anche considerando il volume d'affari, mentre i dati del Lazio mostrano un minimo decremento tra gli anni 2008 e 2009 e tra il 2012 e 2013 (-0,1% e -0,9% rispettivamente), contrariamente, a livello metropolitano, Roma sperimenta un incremento del 7,2% e dell'1,1% rispettivamente.

Andando a considerare la destinazione delle attività di trasporto, le aziende aventi sede nella Città metropolitana di Roma durante il decennio considerato (2007-2017) si attestano sotto la media regionale per quanto riguarda le aree dell'Italia settentrionale, meridionale, insulare ed europea, mentre superano in media del 4% circa l'area dell'Italia centrale e dell'8,5% le zone extra U.E.

Andando a considerare il numero di veicoli, sia complessivamente sia per portata e allestimento, si può osservare come vi siano dei casi in cui i valori si discostano dall'andamento registrato a livello regionale. In particolare:

- i veicoli frigo compresi tra le 3,6 e le 6,1 tonnellate hanno avuto un incremento del 60% durante il biennio 2014-2015 contro il calo del 20,6% a livello regionale;
- le cisterne comprese tra le 6,2 e le 11,5 tonnellate tra il 2013 e il 2014 sono aumentate del 31,8% contro una diminuzione a livello regionale pari a 7,4%;
- i veicoli ribaltabili compresi tra le 3,6 e le 6,1 tonnellate hanno avuto sia tra il 2009 e 2010 sia tra il 2016 e 2017 un decremento (-12% e -4,2% rispettivamente) contro una crescita a livello laziale (5,1% e 35% rispettivamente);
- il numero degli autoarticolati frigo tra il 2015 e il 2016 è diminuito del 25,8% contro un incremento regionale pari al 6,3%;
- gli autotreni ribaltabili nei bienni 2007-2008 e 2015-2016 hanno registrato una tendenza contraria a quanto evidenziato a livello regionale rispettivamente con un incremento del 4,3% (-14% a livello Lazio) e un calo del 13,5% (6,7% a livello Lazio);
- i volumi di trattori isolati tra il 2015 e il 2017 hanno subito un arresto pari al -4% medio annuo contro un incremento dell'8% medio annuo a livello regionale.

Veicoli e merci trasportate[78]

Per quanto concerne la caratterizzazione delle imprese laziali dal punto di vista del numero totale di veicoli, le classi con più mezzi registrati sono state quelle fino a 3,5 tonnellate e quelle oltre le 11,5 tonnellate. Inoltre, dal 2007 al 2017:

- nella classe fino a 3,5 tonnellate, la provincia di Rieti ha registrato una contrazione importante del numero di mezzi
  (-41,5%) seguita da Viterbo (-27,9%), mentre la Città metropolitana di Roma ha avuto una diminuzione dei volumi più contenuta (7,7%). Nelle province di Frosinone e Latina, al contrario, c'è stato un aumento pari al 39,4% e 43,8% rispettivamente;
- nella classe da 3,6 a 6,1 tonnellate, Roma è l'unica provincia ad aver subito una diminuzione (-7,7%), mentre Frosinone (31,8%), Latina (43,8%), Rieti (168%) e Viterbo (10%) hanno tutte aumentato i propri volumi;

[78] Fonte: Albo Autotrasporto

- nella classe da 6,2 a 11,5 tonnellate tutte le province tranne Frosinone, dove si è registrato un aumento pari al 18,3%, hanno avuto una riduzione del numero di veicoli. In particolare, Latina del 2,4%, Rieti del 6,4%, Roma del 16,5% e Viterbo del 21,3%;
- nella classe oltre le 11,5 tonnellate Frosinone e Rieti hanno avuto un aumento dei mezzi rispettivamente del 7% e del 9,6%, mentre Latina (-10,6%), Roma (-2,7%) e Viterbo (-6,5%) sono state caratterizzate da un calo di volumi.

Andando poi ad analizzare i diversi allestimenti, si registra che:

- per i veicoli frigo, le classi più numerose sono quelle fino a 3,5 tonnellate e oltre le 11,5 tonnellate;
- per le cisterne, per i veicoli ribaltabili, per le bisarche e per le betoniere, la classe oltre le 11,5 tonnellate è di molto la più consistente rispetto alle altre.

Inoltre, esaminando l'andamento dei volumi nelle singole classi per ciascun allestimento si è riscontrato che:

- per i veicoli frigo:
  - nella classe fino a 3,5 tonnellate tutte le province tranne Rieti e Viterbo – per le quali non si hanno dati per alcuni anni – hanno avuto un incremento del numero di mezzi (Frosinone 29,4%, Latina 207% e Roma 59,6%);
  - nella classe da 3,6 a 6,1 tonnellate Latina (24%), Rieti (78,6%) e Roma (15,4%) hanno aumentato i propri volumi, mentre non vi sono informazioni sufficienti per Frosinone e Viterbo;
  - nella classe da 6,2 a 11,5 tonnellate tutte le province tranne Viterbo – per la quale non si hanno dati per alcuni anni – hanno avuto un incremento del numero di mezzi (Frosinone 33,3%, Latina 65,7%, Rieti 30,8% e Roma 35,6%);
  - nella classe oltre le 11,5 tonnellate Rieti e Viterbo non hanno dati sufficienti, Frosinone ha registrato un importante calo (-72,4%), mentre Latina e Roma hanno registrato un aumento pari al 5,3% e 47,5% rispettivamente;
- per le cisterne:
  - nella classe fino a 3,5 tonnellate non ci sono dati sufficienti per definire dei trend;
  - nella classe da 3,6 a 6,1 tonnellate Frosinone e Latina hanno visto un aumento pari al 187,5% e al 33,3%, Roma ha avuto un calo del 21%, mentre Rieti non risulta avere mezzi registrati e non si hanno informazioni su Viterbo;
  - nella classe da 6,2 a 11,5 tonnellate Rieti non ha dati disponibili, Frosinone ha visto un calo del 43,5%, mentre Latina, Roma e Viterbo hanno avuto un aumento pari al 16,7%, al 25% e al 10% rispettivamente;
  - nella classe oltre le 11,5 tonnellate Rieti non ha dati disponibili, Latina e Roma hanno avuto una diminuzione pari rispettivamente al 15,2% e 40,8%, mentre Frosinone e Viterbo hanno registrato un aumento pari al 39,4% e al 111% rispettivamente;
- per i veicoli ribaltabili:
  - nella classe fino a 3,5 tonnellate Frosinone e Rieti non hanno dati disponibili sufficienti, mentre Latina (-42,3%), Roma (-27,6%) e Viterbo (16,7%) hanno avuto una contrazione dei volumi;
  - nella classe da 3,6 a 6,1 tonnellate Latina e Rieti non hanno dati disponibili sufficienti, mentre Frosinone (100%), Roma (4,5%) e Viterbo (60%) hanno incrementati i propri volumi;
  - nella classe da 6,2 a 11,5 tonnellate Frosinone e Rieti non hanno dati disponibili sufficienti, Latina (11,1%) e Viterbo (150%) hanno aumentato i volumi, mentre Roma ha subito un calo del 5,4%;
  - nella classe oltre le 11,5 tonnellate Rieti non ha sufficienti dati disponibili, Frosinone e Viterbo hanno avuto un aumento rispettivamente del 100% e del 22,2%, mentre Latina (-18,2%) e Roma (-24,1%) hanno registrato una diminuzione dei volumi;
- per le bisarche:
  - nella classe fino a 3,5 tonnellate non ci sono mezzi registrati;
  - nella classe da 3,6 a 6,1 tonnellate non ci sono dati registrati a livello di provincia se non un valore per la provincia di Roma al 2017;
  - nella classe da 6,2 a 11,5 tonnellate non ci sono mezzi registrati;
  - nella classe oltre le 11,5 tonnellate non risultano essere registrati mezzi nelle province di Latina, Rieti e Viterbo, mentre Frosinone (-43,7%) e Roma (74,1%) hanno avuto un'importante contrazione;
- per le betoniere:

- nella classe fino a 3,5 tonnellate non risultano veicoli registrati per le province di Rieti e Viterbo, mentre importanti cali di volumi si sono riscontrati a Frosinone (-73,9%), Latina (-100%) e Roma (-88,2);
- nella classe da 3,6 a 6,1 tonnellate non risultano veicoli registrati per le province di Latina, Rieti e Viterbo, Frosinone ha avuto un aumento del 100% e Roma un decremento del 47,6%;
- nella classe da 6,2 a 11,5 tonnellate non risultano veicoli registrati per le province di Latina, Rieti e Viterbo, mentre Frosinone e Roma hanno avuto un aumento del 100% dell'80%;
- nella classe oltre le 11,5 tonnellate Rieti non ha dati disponibili sufficienti, mentre tutte le altre province hanno registrato un calo nel numero dei mezzi. In particolare, Frosinone del 33,3%, Latina del 52,6%, Roma del 36,6% e Viterbo del 53,8%.

Gli andamenti generali legati alla tipologia di veicoli commerciali maggiormente impiegati nell'autotrasporto rispecchiano la tendenza generale del mercato in termini di caratteristiche e rinnovamento del settore e di supporto di questo da parte dell'amministrazione pubblica e della legislazione.

Importante argomento, molto discusso negli ultimi, anni che sta radicalmente mutando il quadro della logistica e del trasporto merci, e di conseguenza anche l'utilizzo e l'approccio adottato verso il rinnovamento delle flotte, è l'impatto dell'e-commerce e della relativa logistica urbana. L'aumento del peso sui ricavi della merce trattata dalle vendite on-line e del numero di immatricolazioni di veicoli adibiti al trasporto e alla consegna di tali prodotti (come i veicoli pari o al disotto delle 3,5 ton) indirizzano la questione verso nuovi ed interessanti interrogativi sia per chi deve acquistare nuovi mezzi che per chi deve venderli.

In Italia nel 2018 i dati Istat dichiarano che: il 36% dei cittadini ha fatto acquisti on-line, il 12,1% delle imprese (con almeno 10 dipendenti) vende anche attraverso il web, e il 10,7% del fatturato di queste società deriva dalle vendite on-line. Secondo il Politecnico di Milano, sempre nel 2018, il valore degli acquisti online ha superato i 27,4 miliardi di euro, con un incremento rispetto al 2017 del 16%, generando circa 260 milioni di spedizioni, con una maggiore concentrazione nel nord Italia.

Seppure con valori e trend inferiori rispetto a Francia, Germania e Regno Unito, l'e-commerce in Italia si sta appropriando quasi integralmente dell'aumento dei consumi e sta aumentando il suo tasso di penetrazione negli acquisti sul totale retail: 6,5%, +1% rispetto al 2017.

Tra le categorie di prodotti maggiormente trattati si consolidano informatica ed elettronica (4,6 miliardi di euro, +18%) e abbigliamento (2,9 miliardi, +20%) e crescono a ritmo significativo arredamento (1,4 miliardi, +53%) e prodotti alimentari (1,1 miliardi, + 34%).

In generale, ma in modo particolarmente interessante nella consegna a domicilio e nell'e-commerce, nell'universo del trasporto merci non è importante in modo esclusivo la dimensione del veicolo quanto la sua adeguatezza al trasporto specifico per il quale lunghezza, larghezza, altezza, carico utile sono solo una parte delle richieste da dover soddisfare.

Con l'avvento delle nuove modalità di acquisto e di consegna sempre più importanza stanno assumendo caratteristiche quali: l'allestimento interno (in funzione delle normative vigenti e delle disposizioni interne), il tipo di alimentazione (in considerazione delle normative sempre più stringenti, delle politiche ambientali e delle regolamentazioni per la circolazione in ambito urbano) e della capacità di connessione attiva e passiva (sistemi IT di bordo).

La considerazione e la crescita esponenziale del trasporto da e-commerce non stanno portando solo verso una specializzazione delle dinamiche di mercato, operative e gestionali, ma anche verso una specializzazione del vettore e del veicolo adoperato per la consegna.

Da non sottovalutare nel caso dell'home delivery e della distribuzione in contesti urbani la rilevanza anche delle realtà monoveicolari, sia nel caso di attività singole che adoperano il proprio veicolo, che nel caso di "padroncini" che effettuano le consegne per conto terzi in ambito urbano. In entrambi i casi la natura flessibile della tipologia di attività rende la formula del possesso (leasing), anziché della proprietà, interessante anche e soprattutto per i non specialisti del trasporto.

Nelle realtà delle consegne urbane l'incidenza del monoveicolare possiede ancora una rilevante importanza, nonostante iniziative contrapposte portate avanti negli anni passati al fine di accorpare il più possibile le singole unità di trasporto. Quelle che oggi appaiono come grandi flotte, ad esempio quelle dei corrieri espressi o della distribuzione della GDO, talvolta consistono in società che gestiscono i singoli contratti con "padroncini" da uno a 5 veicoli. La consistenza del parco veicoli, in genere, è fittizia nonostante più di un corriere negli ultimi anni abbia mostrato l'intenzione di crearsi una propria flotta (veicoli di proprietà e autisti dipendenti) per meglio regolamentare in proprio un settore non di rado dominato da abusi, vessazioni, tariffe capestro, inadeguatezza dei veicoli e dei controlli, e da scarsa preparazione degli autisti.

L'e-commerce potrebbe dimostrare che persino il conto proprio, in specifici casi e con i dovuti controlli e regolamenti, potrebbe trovare il suo senso e la sua ragion d'essere e potrebbe portare anche alla rimodulazione e correzione delle politiche punitive e ostative nei confronti della gestione autonoma delle attività di trasporto e logistica.

Centri di smistamento e magazzini degli operatori dell'autotrasporto

I centri di smistamento censiti sono i seguenti:

- Cargo City/Parco Leonardo Fiumicino
- Santa Palomba e Pomezia
- Colleferro-Valmontone
- Fiano Romano
- Guidonia Settecamini
- Casilino (Via delle due Torri)
- Ardea
- Roma Magliana
- Aurelio/Corviale
- EUR (Via delle Idrovore della Magliana)

Cargo City/Parco Leonardo Fiumicino

Cargo City vive una situazione caratterizzata da un netto sottoutilizzo della propria capacità, dovuta in parte anche alla modalità di gestione interna. Con gli interventi che seguono si vuole pertanto arrivare ad offrire al sistema logistico regionale un'infrastruttura specializzata per l'air cargo che sappia distinguersi nel mercato europeo.

La carenza di voli all cargo operanti nello scalo di Fiumicino costituisce per la Cargo City una consistente perdita di funzionalità. La struttura è dotata di un piazzale di sosta per aeromobili all cargo, ma poiché la merce viaggia solo su aerei passeggeri, occorre che raggiunga i terminal delle partenze per poter essere imbarcata. La movimentazione delle merci dovuta a questa motivazione si traduce in un aumento dei tempi e dei costi operativi. Di conseguenza non sorprende come vettori e spedizionieri lamentino inefficienze per quel che riguarda i tempi di evasione dei servizi offerti in Cargo City, sempre più elevati rispetto ad altri aeroporti, mentre le strutture fornite risultano carenti rispetto alle esigenze del mercato. In particolare, le strutture per i controlli di sicurezza risultano obsolete e sono inadeguate le dotazioni per il trattamento dei deperibili rispetto alle attuali esigenze del mercato. Mentre l'ingresso in Cargo City avviene con accesso diretto dall'autostrada Roma-Fiumicino, l'uscita comporta il transitare nell'area tecnica dell'aeroporto. La realizzazione di un'uscita diretta dalla Cargo City sull'autostrada Roma-Fiumicino ridurrebbe le percorrenze dei mezzi stradali (circa due chilometri), e contribuirebbe al decongestionamento dell'area tecnica.

Centro Agroalimentare Roma (CAR)

Il CAR rappresenta la più grande struttura di distribuzione delle derrate agroalimentari del Paese e oltre a ricevere gran parte della merce dai territori agricoli italiani, riceve merce refrigerata dai porti di Livorno e di Vado Ligure. Per la redazione delle previsioni sono stati applicati gli incrementi annuali previsti nel citato Report 2020/2021 Reefer Ship-ping Annual Review and Forecast.

Servizi per l'autotrasporto

Per quanto alle aree di sosta mappate dall'Albo dell'Autotrasporto, molte di queste non forniscono i servizi minimi richiesti dagli standard europei e non risultano nemmeno classificabili nel sistema di classificazione bronzo, argento, oro e platino, attribuite in funzione di standard di servizi e sicurezza. Colleferro truck Village nella Città metropolitana di Roma è quello che più si avvicina a questi standard ed ambisce ad ottenere lo standard di Bronzo col progetto CEF PASS4CORE.

In merito alla rete di rifornimento di carburanti alternativi, si registra una distribuzione a macchia d'olio per LNG e bio LNG, che non copre il corridoio tirrenico. In ambito urbano l''informazione poco significativa in quanto al momento non esiste una rete di ricarica dedicata a cui svolge servizi nel territorio urbano, che risponda alle loro esigenze specifiche. In questo senso sappiamo che Motus-E sta lavorando insieme ai propri associa-ti per elaborare una roadmap in questo senso.

Focus sugli operatori logistici a supporto dell'e-commerce

Nel mercato italiano dei servizi di recapito di pacchi sono presenti numerose imprese dal lato dell'offerta. La struttura prevalente è quella di una organizzazione unitaria che, attraverso vari modelli contrattuali, comprende al suo interno diversi operatori minori, in prevalenza operanti in ambito sub-nazionale, che effettuano una o più fasi del servizio per conto dell'operatore maggiore; quest'ultimo gestisce il servizio nel suo complesso e dirige la struttura unitaria. Per tale motivo le numerose imprese abilitate ad offrire servizi di consegna pacchi possono essere ricondotte a pochi grandi gruppi, circa 300 soggetti, riconducibili a 17 operatori: Amazon, Asendia, BRT, Citypost, DHL, Elleci, FedEx, GLS, Hermes, Milkman, Nexive, Poste Italiane, Rpost, Schenker Italiana, SDA, TNT, UPS.

Tra questi vi sono operatori postali tradizionali e corrieri. Alcuni di essi operano esclusivamente o prevalentemente in ambito nazionale (es. Amazon, BRT, Citypost, GLS, Nexive, SDA e TNT), mentre altri consegnano in prevalenza pacchi transfrontalieri (es. Asendia, UPS, Schenker e FedEx); al primo gruppo appartiene anche l'operatore Milkman, che effettua consegne esclusivamente in ambito metropolitano nei maggiori centri urbani.

Nell'ambito della fase iniziale e terminale del servizio operano anche imprese che gestiscono gli armadietti automatici per il ritiro e la consegna dei pacchi, i cosiddetti "lockers" (es. InPost) posti in edifici privati (es. in un condominio) oppure presso esercizi commerciali (es. centri commerciali, stazioni di rifornimento) o in luoghi pubblici (es. stazioni ferroviarie).

In Italia, invece, non sono ancora diffuse, o sono in una fase di sviluppo iniziale, le imprese che offrono servizi di recapito di pacchi con modelli di business innovativi, quali ad esempio Nimber. Tra tutti gli operatori già menzionati, Amazon è l'unica piattaforma on-line verticalmente integrata nel settore della consegna pacchi

Amazon

Amazon ha cominciato ad operare negli Stati Uniti nel 1994 come rivenditore di libri on-line per poi diventare, insieme ad Alibaba, e ben prima di quest'ultima, una delle due principali piattaforme di commercio on-line a livello mondiale. Nonostante il più recente ingresso nel nostro continente, sembra che Amazon stia seguendo una strategia analoga in diversi paesi europei.

Anche nel nostro paese Amazon, si è affermata prima come piattaforma on-line e successivamente ha cominciato ad organizzare in proprio i servizi di consegna alla clientela finale. Quanto all'attività svolta dalla piattaforma, si rammenta che, il 16 Aprile 2019, l'Agenzia per la Concorrenza ha avviato di un procedimento istruttorio nei confronti di cinque società del gruppo Amazon per un presunto abuso di posizione dominante nel mercato della fornitura ai venditori terzi dei servizi di intermediazione per la compravendita di un bene o un servizio sulla piattaforma e-commerce Amazon.com (market-place).

In Italia Amazon ha cominciato ad organizzare in proprio i servizi di consegna alla clientela finale con Amazon Logistics, che oltre ad essere la denominazione commerciale del servizio di consegna, è una business unit di Amazon Italia Transport S.r.l. (AIT), la società costituita ad hoc da Amazon per le consegne in Italia nel luglio del 2016, divenuta operativa nel

dicembre successivo. L'attività di AIT consiste nell'organizzare e coordinare una rete di operatori locali per le consegne dei pacchi, agendo in tutto e per tutto come un corriere espresso, con un proprio logo, una propria organizzazione e, soprattutto, in diretta competizione con gli altri operatori postali. Si tratta peraltro di una modalità organizzativa utilizzata anche da altri operatori italiani (vedi delibera n. 400/18/CONS). Amazon consegna in proprio più della metà dei pacchi venduti. Dai dati a disposizione dell'Autorità Amazon risulta uno dei principali clienti di molti operatori; i ricavi derivanti da Amazon hanno un'incidenza significativa sui ricavi totali (in alcuni casi superiore al 70%) soprattutto per gli operatori postali.

I centri di smistamento di Amazon nell'area metropolitana sono i seguenti:

- Colleferro (x2)
- Centro di distribuzione urbano Amazon Fresh di Roma
- Deposito di smistamento di Roma Settecamini
- Deposito di smistamento di Roma Magliana
- Roma Magliana di Pomezia
- Centro di Distribuzione Ardea.

Amazon dichiara una serie di progetti di micromobilità per favorire uno sviluppo sempre più sostenibile delle operazioni.

Il progetto di Micro-Mobilità include una soluzione di consegna dell'ultimo miglio logistico attraverso il quale, grazie a mezzi elettrici di dimensioni ridotte rispetto ai furgoni "tradizionali", si mira a ridurre l'impatto ambientale di ogni singola consegna migliorandone al contempo l'accesso ad aree specifiche come Centri Storici o Aree ad Accesso Limitato. Le aree di interesse sono: Centro storico, Tridente, Trastevere, Viale Regina Margherita/Regina Elena.

Nell'ambito del macro-obiettivo vorrebbe individuare delle aree/micro HUB dai quali poter servire con mezzi elettrici Roma e la città Metropolitana, in aree limitrofe alle aree destinate alla consegna (considerando che i mezzi elettrici hanno 100km di autonomia velocità max 45Km/h) e quanto più vicina ai gate delle ZTL ma preferibilmente non al loro interno (per contenere il problema legato allo spostamento della merce attraverso furgone da magazzino principale ad Hub).

Servizi di logistica a supporto dell'e-commerce

Prima dello sviluppo dell'e-commerce l'offerta degli operatori postali tradizionali si distingueva nettamente da quella dei corrieri in quanto i primi offrivano prevalentemente servizi di corrispondenza e, solo marginalmente, servizi pacchi mentre l'offerta dei corrieri era incentrata sui servizi rivolti alla clientela business di tipo B2B e, spesso, contigua all'offerta di servizi logistici e di trasporto merci.

A seguito dello sviluppo del commercio elettronico, tutti gli operatori, attratti dalle prospettive di profitto di un mercato in forte crescita, hanno ampliato la gamma di offerta con nuovi servizi per la consegna dei pacchi, in quanto la domanda di consegna da parte degli e-retailer richiede la disponibilità di servizi capillari e in grado di gestire la lavorazione di pacchetti e pacchi di piccola dimensione e peso. Gli operatori hanno quindi sviluppato offerte specifiche per l'e-commerce che sono molto più centrate sulle esigenze del destinatario ("receiver oriented") rispetto ai servizi di recapito di pacchi tradizionali ("sender oriented"). Alcuni operatori postali (es. Citypost, Nexive) nel mercato dei servizi di consegna dei pacchi offrono esclusivamente servizi rivolti ai venditori on-line o servizi di consegna di pacchi c.d. "cassettabili" cioè che possono essere inseriti nella cassetta postale, ad esempio il servizio "Slim" di Nexive.

È importante sottolineare che anche in Italia la consegna dei beni spesso avviene mediante i servizi di posta tradizionale (lettere), in particolare per gli acquisti on-line che tipicamente riguardano beni di peso e dimensione contenuti, tali da rientrare nei parametri dell'invio di corrispondenza (es. spessore non superiore di 20 mm e peso non superiore ai 2 kg).

Le offerte di servizi di consegna pacchi sono accessibili di norma a tutte le tipologie di clientela (es. clienti occasionali/privati, business/PMI e business/grande impresa).

Le offerte ad oggi disponibili sul mercato italiano possono essere distinte nelle seguenti categorie in funzione delle loro caratteristiche:

- servizi di consegna dei pacchi offerti da Poste Italiane (pacco ordinario), tipicamente acquistati da mittenti privati (consumatore) o PMI. Le caratteristiche del Pacco ordinario sono il limite di peso fino a 20 kg, la consegna in J+4, per le spedizioni nazionali, l'accettazione unicamente presso un ufficio postale ed unico tentativo di consegna e l'esenzione IVA;
- servizi con tempi di consegna estesi (c.d. consegna "deferred"), che prevedono una consegna di 3-5 giorni per il recapito nazionale, con tariffe relativamente basse;
- servizi con consegna espressa ("express"), effettuata entro il giorno successivo alla presa in carico (es. 24/48 ore per il recapito nazionale); si tratta della tipologia di servizio che ha storicamente caratterizzato l'offerta dei corrieri espresso;
- servizi con consegna entro il giorno successivo ed a ora certa ("time definite" o "time critical"), effettuata entro il giorno successivo alla presa in carico e ad una ora certa (es. entro le 9 del mattino, le 10 o le 12). Rientrano in tale categoria di servizi le consegne di tipo "same day" cioè recapitate il medesimo giorno della presa in carico.

Tutti gli operatori offrono diverse modalità di accettazione dei pacchi: i) pick-up a domicilio (talvolta con un costo aggiuntivo per il cliente); ii) presso l'ufficio postale/Agenzia dell'operatore affidatario del pacco (soprattutto per gli invii singoli spediti da clienti privati); iii) presso un cosiddetto PUDO (Pick-Up Drop-Off point, cioè un punto di ritiro o con-segna presso un locale commerciale di terzi o presso un locker) convenzionato con l'operatore affidatario (es. edicola, tabacchi, etc.); iv) presso un armadietto automatico.

In caso di grandi clienti la raccolta può avvenire anche presso il centro di smistamento/Hub dell'operatore. Analogo discorso vale per i resi di merce recapitata con pacco. Tutti gli operatori offrono almeno una modalità di consegna alternativa a quella "a domicilio" cioè effettuata presso un indirizzo fornito dal cliente quale il ritiro a cura del destinata-rio presso l'ufficio postale/Agenzia, presso un PuDo o presso un armadietto automatico.

Quanto alla diversificazione delle modalità di recapito nel cosiddetto "ultimo miglio", tutti gli operatori offrono, oltre alla tradizionale consegna a domicilio, anche la possibilità di ritirare il pacco presso un PUDO. Questi sono situati di norma in aree frequentate quotidianamente dagli utenti (centri commerciali, stazioni ferroviarie o stazioni di servizio) e offrono i servizi di accettazione e ritiro dei pacchi con orari più flessibili rispetto a quelli degli uffici postali. In effetti gli armadietti automatici (lockers) sono PuDo automatizzati, in quanto non necessitano dell'intermediazione di un ad-detto, e, rispetto agli altri PUDO sono accessibili 24 ore al giorno, sette giorni su sette; tuttavia, la loro installazione richiede maggiori costi fissi iniziali.

La tabella sottostante offre una panoramica delle reti PUDO in Italia, mostrando che alcune di esse hanno raggiunto una discreta capillarità (ad esempio le reti di Indabox e DHL superano i 3.000 punti). Alcune reti operano con vincolo di esclusività, offrendo i servizi di raccolta e ritiro dei pacchi di uno specifico operatore postale (es. La rete Buffetti Shop), altre ancora sono multi-operatore (es. la rete "Indabox" e quella "MBE"). Tutte le reti PuDo degli operatori postali sono utilizzate in modo esclusivo, con l'unica eccezione della rete "Ki Point" del Gruppo Poste. Infine, tre operatori (Fe-dex/TNT, Poste Italiane e Amazon) possiedono anche una rete di lockers.

Rete		**Capillarità**		**Servizio offerto**	
	# punti	Pick-Up Point	Drop-Off Point	Locker	Operatore
Ki Point	99		✓	✓	SDA/FedEx/UPS
PuntoPoste*	417	✓	✓	✓	Poste Italiane
Indabox	3.150			✓	Vari
TNT point	1.200		✓	✓	TNT/Fedex

Rete	Capillarità		Servizio offerto	
Buffetti Shop	750	✓	✓	TNT/Fedex
InPost	350	✓		TNT/Fedex
Amazon Locker	551	✓		Amazon
MBE	~ 500	✓	✓	Vari
UPS Access point	~ 2.100	✓	✓	UPS
In Zona	~1.400	✓	✓	Nexive
DHL Service point	~ 3.100	✓	✓	DHL

Tabella 6.45 Panoramica delle reti PUDO in Italia

Focus sui corrieri nel mercato dell'e-commerce

Con riferimento al 2018, i corrieri espressi hanno gestito il 12,5% dei volumi complessivi del servizio postale, ottenendo però uno quota del 62,3% dei ricavi totali. I corrieri, rispetto agli altri operatori, offrono i servizi *time-definite* a più elevato valore aggiunto e, di conseguenza, a più elevata remuneratività, a differenza ad esempio del segmento del servizio postale non universale che ha una quota rilevante in termini di volumi (54,3% del totale) ma molto bassa in relazione ai ricavi (solo il 13,9% del totale dei ricavi del settore postale). In questo segmento, infatti, sono concentrati gli invii multipli, prodotto a redditività molto bassa.

Negli ultimi anni lo sviluppo dell'e-commerce ha avuto un impatto radicale sul settore dei corrieri espressi. In precedenza, infatti, il settore dei corrieri operava principalmente nel mercato B2B, differenziandosi quindi dal settore postale, che invece operava in ambito B2C e C2C. Lo sviluppo dell'e-commerce ha comportato la crescita dei volumi di traffico B2C anche per i corrieri, con la conseguenza che la loro attività si è sovrapposta parzialmente al servizio postale.

Si registra la crescita esponenziale che il fatturato relativo ai canali e-commerce ha avuto nel nostro Paese, da 1,6 miliardi di euro del 2004 a 41,5 miliardi nel 2018 (Fonte Casaleggio). La crescita è stata costante e continua in tutti il periodo analizzato, con una forte accelerazione nel periodo 2009/2012 (tasso di crescita medio annuo del 43%), con un periodo di consolidamento e crescita moderata negli anni di crisi 2013/2014 per poi riprendere a crescere in modo sostenuto.

La diffusione delle tecnologie ICT non ha solo determinato lo sviluppo dell'eCommerce e il conseguente aumento del traffico postale parcel, ma ha anche comportato una riduzione drastica dei volumi di tradizionale corrispondenza smistati.

Con la crescita dell'e-commerce sono aumentati in modo esponenziale i volumi di traffico postale dai Paesi emergenti o in via di sviluppo verso i Paesi industrializzati.

6.7. Mobilità elettrica

Quando si parla di mobilità elettrica, com'è noto, non si parla solamente di parco veicoli, ma inevitabilmente bisogna fare riferimento ad una **rete di ricarica sufficientemente capillare** nel territorio. Questo perché, data la limitata autonomia dei veicoli, è indispensabile programmare delle soste per la ricarica. La presenza di postazioni elettriche è un dato molto importante poiché è uno tra i fattori che maggiormente influenzano la transizione verso la mobilità elettrica.

A tal proposito il quadro normativo di riferimento ha subito importanti variazioni negli ultimi anni. La Direttiva 2014/94/UE (anche detta DAFI, Alternative Fuel Infrastructrure Directive) ha dato il via ad una serie di provvedimenti volti all'aggiornamento dell'infrastruttura di supporto alla mobilità elettrica per un incentivo di quest'ultima. L'Italia, con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 1° febbraio 2018, ha inoltre approvato l'accordo di programma del **Piano nazionale**

infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica (**PNIRE**). Risulta importante sottolineare come in quest'ultimo documento venga fissato un rapporto di 1:10 tra i punti di ricarica e i veicoli elettrici, valore usato per individuare gli obiettivi di sviluppo futuri.

6.7.1. Postazioni di ricarica e-bike

Per ciò che concerne le biciclette elettriche e i mezzi di micromobilità, non è stato possibile recepire dati ufficiali o reperire dati online relativi alle collocazioni delle ricariche esistenti e/o pianificate.

6.7.2. Postazioni di ricarica e-car

Nella Città metropolitana, nel 2019, erano già presenti **189 punti di ricarica** per veicoli a trazione elettrica ed era programmata la realizzazione di ulteriori **772 punti**. La maggior parte delle colonnine realizzate fino all'anno 2019 era situata nel comune di Roma che contava 146 punti di ricarica, mentre le restanti 43 erano distribuite in altri 12 comuni (Ciampino, Civitavecchia, Colleferro, Fiumicino, Genzano di Roma, Guidonia, Nazzano, Nemi, Pomezia, Tivoli, Trevignano e Valmontone).

Le postazioni di pertinenza del comune di Roma sono situate prevalentemente nel centro urbanizzato interno all'anello ferroviario, nel quartiere dell'EUR e nel Lido di Ostia. Tuttavia, mostrano una certa disomogeneità nella distribuzione tra i municipi della Capitale. I municipi I e IX sono i meglio forniti, mentre vi sono ben 5 municipi **sprovvisti totalmente**. Tra le colonnine presenti nel comune di Roma oltre il 93% è della tipologia di ricarica medio lenta e si contano infatti solamente 10 colonnine di tipo fast in tutto il territorio.

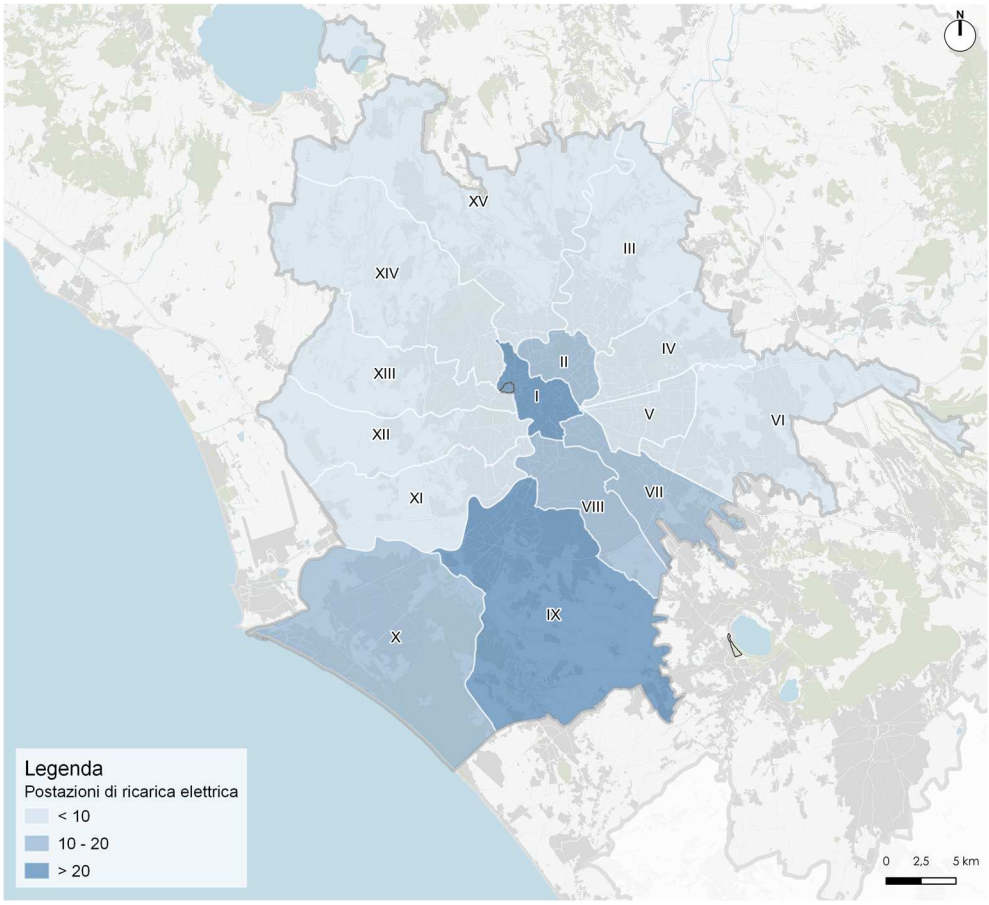


Figura 6.51 Punti di ricarica per i veicoli elettrici nei diversi municipi del Comune di Roma. Fonte: Elaborazione RTI da dati di Città metropolitana di Roma Capitale [dato aggiornato al 2019]

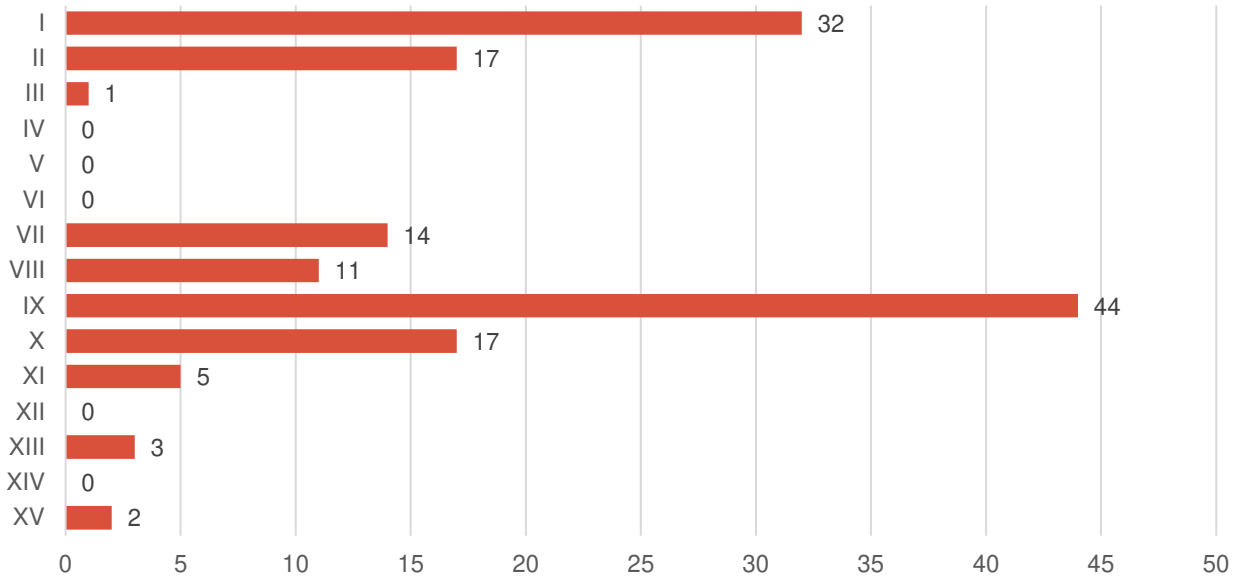


Figura 6.52 Punti di ricarica per i veicoli elettrici nei diversi municipi del Comune di Roma. Fonte: Città metropolitana di Roma Capitale [dato aggiornato al 2019]

Tra i comuni esterni a Roma la concentrazione maggiore, al 2019, la registravano Pomezia, Fiumicino e Civitavecchia con rispettivamente 11,10 e 7 postazioni di ricarica.

Durante il percorso partecipativo è emerso che il Comune di Pomezia dispone attualmente di 60 colonnine di ricarica e che sta iniziando la riconversione verso quelle a ricarica veloce.

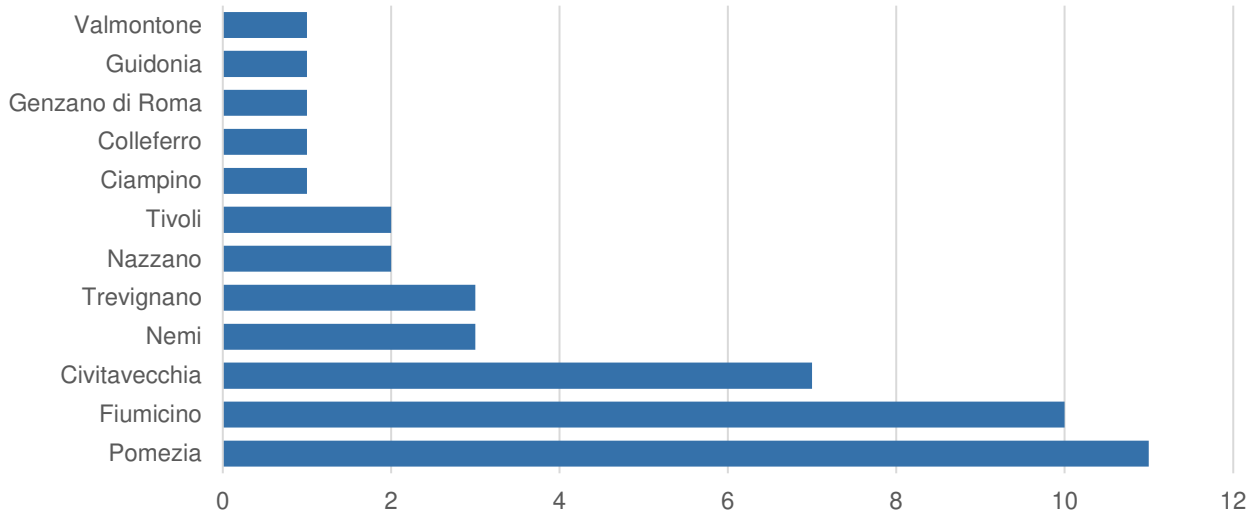


Figura 6.53 Punti di ricarica per i veicoli elettrici nei diversi municipi del Comune di Roma. Fonte: Città metropolitana di Roma Capitale [dato aggiornato al 2019]

Considerando la presenza di circa 5.000 veicoli elettrici nel territorio di Città metropolitana, secondo il rapporto di 1:10 fissato dal PNIRE, dovrebbero essere presenti sul territorio almeno 500 punti di ricarica. Come si può notare i numeri registrati nel territorio metropolitano sono ben **al di sotto dei target nazionali** e risulta quindi indispensabile potenziare questa linea di azione per lo sviluppo del sistema di mobilità sostenibile auspicato.

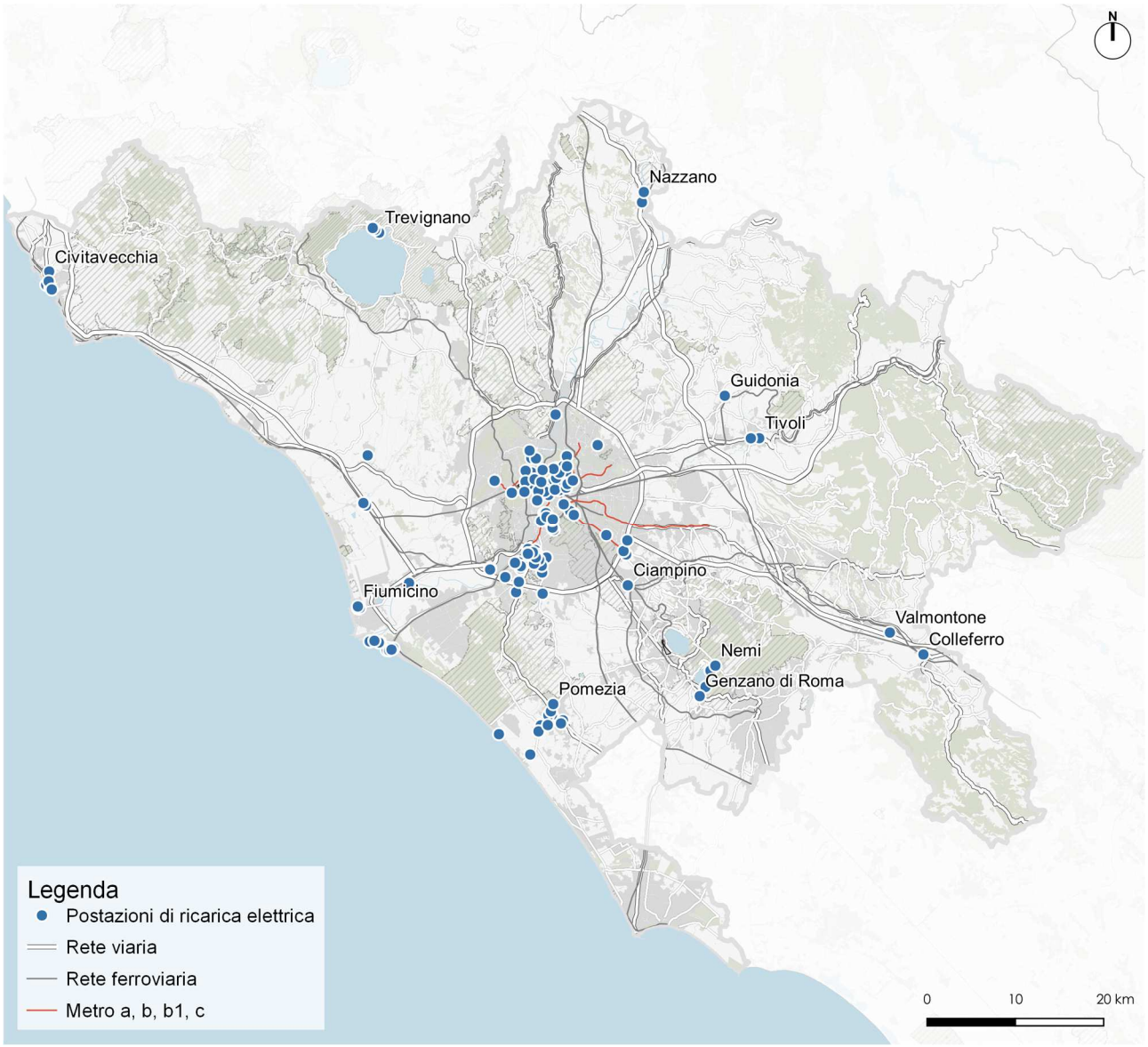


Tabella 6.46 Punti di ricarica per i veicoli elettrici nei diversi municipi del Comune di Roma. Fonte: Elaborazione RTI da dati di Città metropolitana di Roma Capitale [dato aggiornato al 2019]

6.8. Mobilità privata motorizzata

6.8.1. Rete stradale

La rete stradale che insiste sul territorio della Città metropolitana di Roma Capitale risulta estesa e complessa nella sua divisione funzionale. Tuttavia, in alcuni contesti non assolve appieno alla domanda di mobilità attuale soprattutto perché lo sviluppo degli assi di mobilità non ha seguito coerentemente lo sviluppo dell'urbanizzato diffuso nel territorio. Infatti, nella sua composizione, mostra una certa disomogeneità e discontinuità nelle connessioni causando bassi livelli di accessibilità, punti critici e "colli di bottiglia".

Osservando la maglia viaria si nota come sia principalmente costituita da assi radiali che dal centro di Roma si diramano verso il territorio circostante, delineando una certa gerarchia spaziale con una indiscutibile polarità della Capitale. Contestualmente però si osserva una certa carenza di assi trasversali di smistamento del traffico veicolare, fatta eccezione per il Grande Raccordo Anulare (GRA) che costituisce il più importante anello di mobilità per spostamenti di media e lunga

distanza della città. Quest'ultimo, a causa della struttura della rete ed il crescente utilizzo dei mezzi privati, spesso satura la sua capacità provocando disagi. Vi è infatti un netto dislivello tra il sistema autostradale e i sistemi inferiori, a loro volta scarsamente strutturati, che provoca inevitabilmente la sovrapposizione di traffici di pertinenza diversa.

Il sistema di livello locale, inoltre, si mostra particolarmente asimmetrico nella distribuzione spaziale sul territorio metropolitano. Risulta con una trama fitta e capillare nell'area di Castelli estendendo la maglia nella parte est della Capitale lungo la A1. Si dirada notevolmente nei quadranti da sud a nord-ovest, dove i territori del Braccianese e dell'Aurelia sono i meno forniti di infrastrutture di gestione metropolitana assieme alle aree collinari. Il litorale sud possiede una rete medio-fitta, similmente all'area Flaminia-Tiberina ovest.

La rete, nel suo insieme, può essere divisa per **livelli gerarchici sulla base della competenza** relativa ai vari tratti. Si distinguono:

- la rete autostradale, tra cui il GRA;
- la rete di livello nazionale;
- la rete di livello regionale;
- la rete di livello locale di carattere metropolitano.

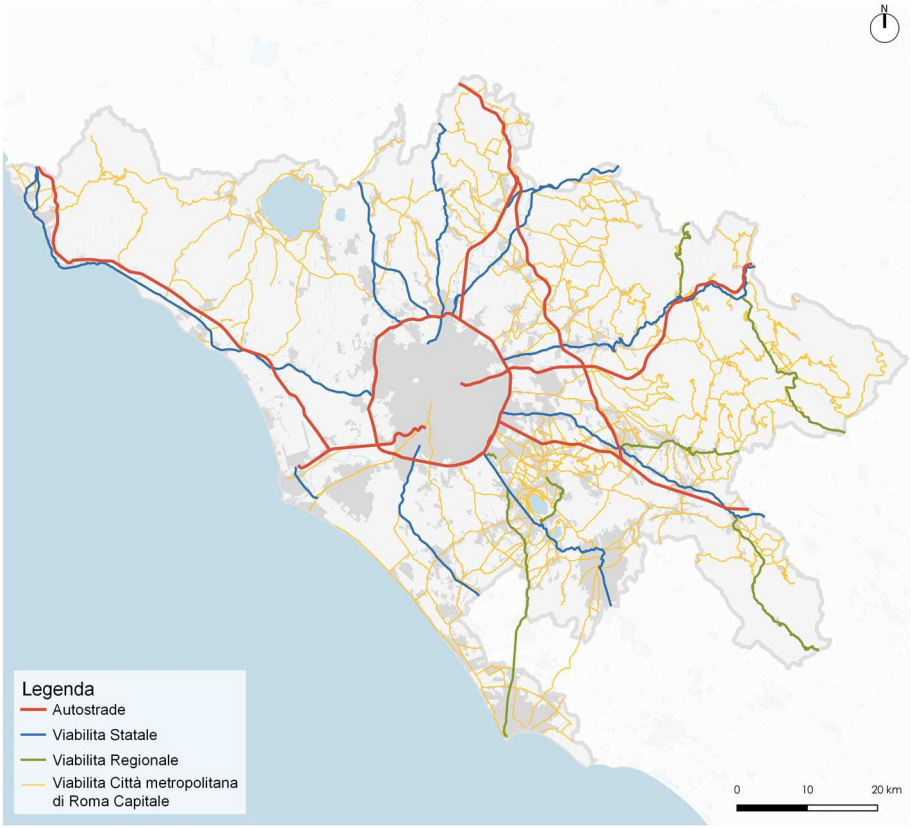


Figura 6.54 Gerarchizzazione della rete stradale esistente.
Fonte: Elaborazione RTI dal Sistema Informativo Territoriale di Città metropolitana di Roma Capitale

Rete primaria nazionale

La **rete primaria nazionale** compresa nell'area della Città Metropolitana di Roma Capitale si estende per circa **344 Km** ed è costituita da **5 tratti autostradali principali**, con le loro diramazioni, e dal **Grande Raccordo Anulare**. Vi sono tratti di maggiore e minore importanza, sotto l'aspetto del bacino d'utenza, e infatti la loro gestione non fa capo ad un unico ente.

L'**Autostrada A1 "Milano-Napoli"**, sotto la gestione di **Autostrade per l'Italia**, attraversa il territorio romano per circa 82 Km immettendosi nel comune di Ponzano Romano e terminando al confine di Colleferro. In qualità di una tra le principali arterie nazionali, garantisce la connessione del Lazio con Umbria e Toscana a nord e con la Campania a sud. Ha tre corsie per senso di marcia e consente l'accesso dai quattro caselli di Valmontone, Colleferro, Guidonia Montecelio, Ponzano Romano-Soratte. Da questo tratto autostradale si diramano due raccordi di penetrazione che si congiungono al GRA: la **diramazione di Roma nord**, lunga quasi 24 Km, inizia nei pressi di Fiano Romano e la **diramazione di Roma sud**, lunga circa 20 Km, inizia tra San Cesareo e Colle di Fuori. In questi tracciati si aggiungono i caselli di Fiano Romano, Settebagni, Castelnuovo di Porto, San Cesareo, e Monteporzio Catone.

L'**Autostrada A12 "Genova-Roma"**, congiungendosi al raccordo Roma-Fiumicino, si estende lungo la costa fino a Civitavecchia e prosegue verso Genova. Lunga quasi 65 Km e con due corsie per senso di marcia, costituisce un importante connessione tra il Porto, l'Aeroporto e la città di Roma. L'accessibilità al territorio romano è consentita tramite sette

caselli autostradali: Civitavecchia nord e sud, Santa Severa-Santa Marinella, Cerveteri-Ladispoli, Torrimpietra e Maccarese-Fregene. Questa autostrada, nel tratto Roma-Civitavecchia risulta di competenza di **Autostrade per l'Italia**.

L'A**utostrada A24 "Roma-L'Aquila-Teramo"** attraversa il territorio metropolitano per circa 55 Km, collega radialmente il centro di Roma con l'Abruzzo ed è infatti un importante connessione tra la Capitale e la direttrice autostradale adriatica. È costituita da due tratti entrambi a due corsie per senso di marcia, separati dal GRA, rispettivamente di 48 Km e 7 Km circa. Il tratto più esterno comprende i caselli di Vicovaro-Mandela, Lunghezza, Tivoli, Castel Madama, Ponte di Nona e Settecamini. Il tratto interno assume una valenza urbana e metropolitana subendone le criticità. L'autostrada A24 è affidata in concessione alla società **Strada dei Parchi**.

L'**Autostrada A91 "Roma-Aeroporto di Fiumicino"**, con i suoi 20,5 Km e le sue tre corsie per senso di marcia, costituisce il principale collegamento tra Roma e i due poli internazionali di Civitavecchia e Fiumicino collegandosi infatti con la A12 e con il Grande Raccordo Anulare. Ha una valenza principalmente di carattere metropolitano ed è gestita da **ANAS**.

Il **Grande Raccordo Anulare di Roma**, nominato A90, è la principale arteria di collegamento e di smistamento tra le aree urbane esterne al centro città. Ha una forma ad anello che circonda la Capitale e lungo i suoi 68 Km di lunghezza si trovano 33 uscite numerate, con una distanza media tra esse di circa 2 Km, che garantiscono il requisito di accessibilità trasversale alla rete stradale. Con tre corsie per senso di marcia svolge infatti un ruolo chiave nel garantire le connessioni tra i diversi ambiti del territorio metropolitano, nel consentire un agevole spostamento tra le periferie urbane senza attraversare il centro città saturando la rete stradale minore, e nel raccordarsi alla rete autostradale esistente. La competenza gestionale di questa importante arteria è di **ANAS**.

Rete secondaria di interesse nazionale

La **rete secondaria di interesse nazionale** si estende complessivamente per circa **564 Km** e costituisce un sistema di assi radiali che sopporta il traffico longitudinale tra il territorio metropolitano e il centro di Roma. Si tratta principalmente di tracciati che corrono parallelamente a quelli autostradali e sono di **competenza di ANAS**. Questa rete, assieme alla dorsale appenninica, alla trasversale nord e alle trasversali sud, completa il sistema di direttrici di carattere sovralocale.

La **SS1 Aurelia**, correndo parallelamente alla A12 per 70 Km all'interno del territorio metropolitano, collega il GRA ad ovest di Roma a Civitavecchia. Si sviluppa lungo la costa ed incontra numerose strade metropolitane che si diramano verso l'interno e smistano la circolazione locale. L'arteria comprende anche un tratto di 7 Km che supporta il traffico del porto di Civitavecchia a nord del centro abitato.

La **SS2 Cassia** e **SS2BIS Cassia Veientana**, rispettivamente di 22 Km e 13 Km, si sviluppano a partire dal GRA in direzione nord-ovest verso il Braccianese. È costituita da due corsie per senso di marcia, ad eccezione del tratto tra il GRA e la SS2BIS che vede dimezzata la sezione stradale.

La **SS3 Flaminia** attraversa il territorio metropolitano per 36 Km in direzione nord-sud tra Rignano Flaminio e la città di Roma, superando anche il GRA. Si sviluppa parallelamente all'Autostrada A1 senza però unirsi direttamente, ha una corsia per senso di marcia.

La **SS4 Salaria** si sviluppa parallelamente all'Autostrada A1, sul lato orientale e unisce il GRA con la provincia di Rieti. Serve il territorio metropolitano della parte sinistra del Tevere con una sezione ad una corsia per senso di marcia.

La **SS5 Tiburtina** attraversa la Città Metropolitana di Roma Capitale per oltre 50 Km in direzione est-ovest. Corre parallelamente all'Autostrada A24 servendo il territorio a nord-est della città di Roma lungo la valle dell'Aniene e si unisce al GRA nei pressi di Setteville-Settecamini. Possiede una corsia per senso di marcia e rafforza il collegamento con la provincia di L'Aquila. A questo asse si congiungono numerose strade regionali e metropolitane.

La **SS6 Casilina** si sviluppa parallelamente alla A1 nel tratto Roma-Napoli e connette la provincia di Frosinone al GRA. Ha una lunghezza di 44 Km ed una corsia per senso di marcia e serve il territorio ad est della Capitale.

La **SS7 Appia** si sviluppa in direzione nord-ovest sud-est tra il GRA e la provincia di Latina. Nei quadranti a sud della città di Roma risulta l'asse di scorrimento principale assieme alla SS148 e rappresenta anche la direttrice stradale a servizio dell'aeroporto di Ciampino. Ha una lunghezza di 35 Km e possiede prevalentemente una corsia per senso di marcia.

La **SS148 Pontina** si estende per circa 27 Km a sud della Capitale, attraversando per un breve tratto il GRA e spingendosi nell'urbano. Connette i centri del litorale fino a Latina e Terracina.

La **SS296 Della Scafa** si estende per poco più di 5 Km e serve principalmente l'aeroporto di Fiumicino.

Rete secondaria di interesse metropolitano

In questa categoria rientrano le **strade regionali** e le **strade provinciali**, le prime affidate alla gestione e alla manutenzione di Astral, mentre le ultime sono di competenza della Città metropolitana di Roma Capitale.

La **rete viaria regionale** si estende nel suo complesso per circa **140 Km** e risulta di supporto e raccordo alla rete di livello nazionale nei pressi del comune di Roma e di penetrazione e collegamento trasversale nei territori più periferici della città metropolitana. Comprende la SR7DIR, SR155, SR207, SR218, SR314, SR441 e la SR609.

La **rete di competenza metropolitana** invece risulta decisamente più capillare e ramificata, connettendo il territorio per oltre **2.000 Km** con più di 300 strade. Si tratta di strade a servizio di limitati ambiti territoriali, tra loro quelle più estese vanno da 20 a 40 km (Braccianese e Braccianese Claudia, Tiberina, Laurentina, Maremmana-Frascati, Tuscolana, via dei Laghi, etc.).

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa

6.8.2. Accessibilità ai principali punti di interesse

I principali poli di attrazione a livello metropolitano presenti sul territorio sono suddivisibili nelle seguenti categorie:

- gli **ospedali principali** (ovvero quelli con il livello di importanza più alto) (43);
- le **università statali** (33);
- le **scuole secondarie di secondo grado** con un numero di studenti maggiore di 500. Nel Solo caso del comune di Roma si è scelto di portare il valore minimo di studenti a 900 per equipararne il livello di importanza in base alla popolazione (79).

Come si può notare dalla mappa (Figura 6.55), **la maggior concentrazione di poli di generazione ed attrazione di traffico è sita nel comune di Roma**, più precisamente all'interno del Grande Raccordo Anulare. Pertanto, l'accessibilità a scuole secondarie, ospedali ed università risulta quasi interamente garantita attraverso la rete stradale di livello comunale che penetra più capillarmente nella maglia urbana. È ancora una volta importante sottolineare il ruolo del GRA che smista e direziona gli spostamenti di accesso alla città, limitando la saturazione delle strade cittadine. Risulta rilevante anche la funzione svolta dai due tratti urbani della A24 e della A91 poiché assorbono buona parte del traffico pendolare proveniente dal territorio metropolitano.

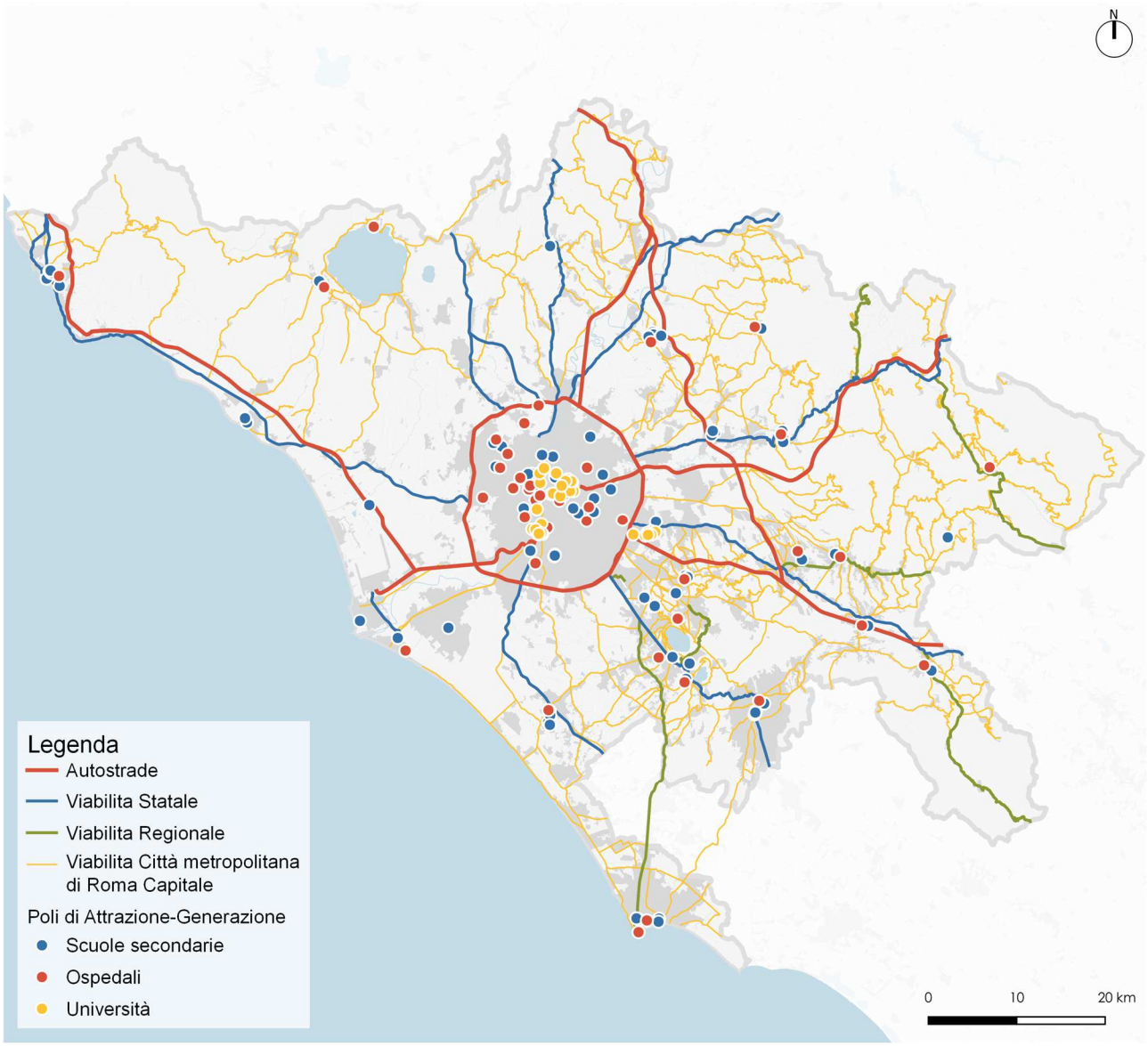


Figura 6.55 Poli di generazione ed attrazione di traffico. Fonte: Elaborazione RTI da dati del Sistema Informativo Territoriale di Città metropolitana di Roma Capitale

6.8.3. Pannelli a Messaggio Variabile (PMV) sulla rete stradale

I Pannelli a Messaggio Variabile (PMV) rappresentano il sistema più immediato e versatile per fornire informazioni e istruzioni agli utenti in tempo reale, consentendo di visualizzare testi e immagini nel rispetto degli standard del Codice della Strada e della normativa tecnica in vigore. Sono tipicamente installati lungo le autostrade, ma anche in ingresso alle città sulle arterie ad alto scorrimento e sulle principali direttrici urbane. I PMV sono impiegati efficacemente per incrementare la sicurezza e migliorare la comunicazione degli operatori e dei gestori di strade ed autostrade verso i propri utenti in modo da trasmettere in tempo reale messaggi di allarme, di informazione, di cortesia, di avviso come:

- incidenti e situazioni di emergenza;
- condizioni di traffico e suggerimenti di strade alternative;
- lavori in corso o strade chiuse;
- messaggi di pubblica utilità o messaggi turistici.

In Figura 6.56 si riporta la localizzazione dei Pannelli a Messaggio Variabile sul territorio del comune di Roma. Si contano nel complesso 134 pannelli, di cui 49 di gestione ANAS sono distribuiti sul Grande Raccordo Anulare e sul tratto urbano dell'Autostrada A24 mentre 85 sono dislocati nell'area urbana.

È ragionevole ipotizzare che all'interno del territorio della Città metropolitana di Roma Capitale siano installati ulteriori pannelli. Pertanto, si sottolinea la natura parziale della mappatura dei PMV derivata dalle difficoltà riscontrate nel reperimento dei dati dai comuni. Tuttavia, sulla base di successivi approfondimenti, l'attuale mappatura potrà essere sottoposta a revisione ed aggiornamento.

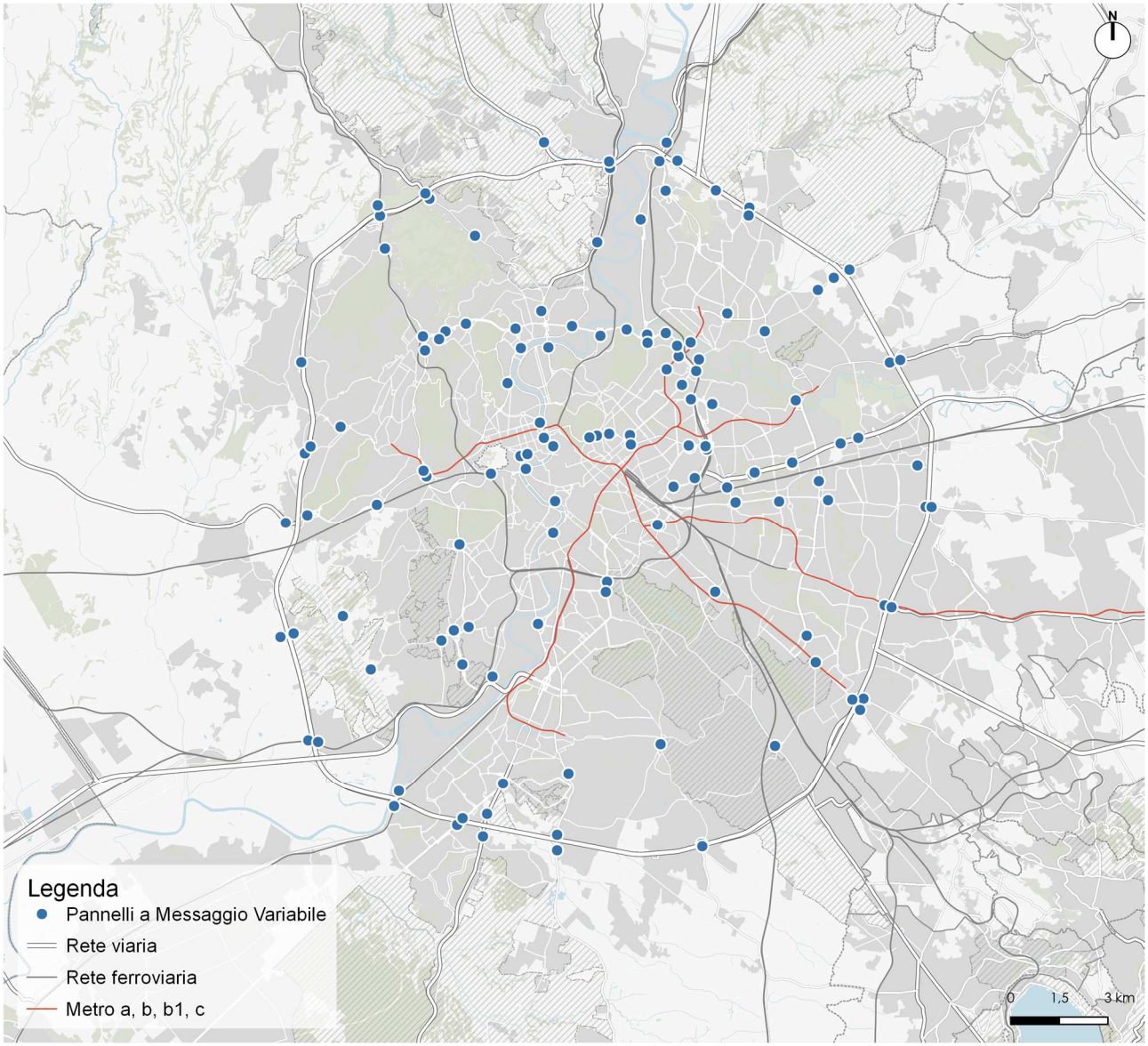


Figura 6.56 Pannelli a Messaggio Variabile nel comune di Roma.
Fonte dati: Elaborazione RTI da dati RSM (Roma Servizi per la Mobilità)

6.8.4. Parco veicolare

Un dato che certamente aiuta a delineare un quadro completo dello stato attuale della mobilità in un territorio è la quantità di veicoli privati presenti. Questa informazione, infatti, è strettamente legata alle scelte modali degli utenti ed è indicatore dello stato di efficienza del sistema territoriale e urbano della mobilità. Inoltre, la presenza di veicoli porta con sé due principali impatti negativi sulla qualità ambientale di un territorio.

In primo luogo, l'effetto più dibattuto è l'inquinamento, sia esso atmosferico o acustico. Maggiore è la concentrazione di veicoli in un luogo, peggiori saranno la **qualità dell'aria** e il **comfort acustico** per tutti gli utenti della città, con conseguenze negative sulla salute urbana.

In secondo luogo, vi è la problematica legata allo spazio fisico che i veicoli occupano all'interno di un territorio. Si tratta nella maggior parte dei casi di **spazio "sottratto"** all'ambiente urbano, sia per la sosta che per la circolazione. Le esternalità negative legate a questo aspetto sono molteplici, come ad esempio l'incremento delle distanze tra i luoghi della città che riduce il diritto all'accessibilità dei servizi urbani da parte dei pedoni e peggiora le condizioni di sicurezza stessa. Pertanto, risulta di primaria importanza un'attenta analisi del parco veicolare, della sua distribuzione e delle tendenze in atto.

Il numero di veicoli presenti relazionato alla popolazione definisce il **tasso di motorizzazione** di un territorio, ovvero la quantità di veicoli ogni 1.000 abitanti. Questo è un indicatore molto importante che sintetizza il grado di dipendenza di un luogo dagli spostamenti privati e consente un confronto tra realtà con numeri assoluti molto differenti.

Per l'anno 2020, la **Città metropolitana di Roma Capitale** mostra un valore di **767 veicoli ogni 1.000 abitanti** e, a confronto con le tredici città metropolitane italiane, si attesta settima con valori intermedi tra il primato di Firenze con quasi 1 veicolo pro capite e Venezia che si rivela la più virtuosa con 653 veicoli ogni 1.000 abitanti.

Per quanto riguarda l'**età media** dei veicoli si nota come le città della parte meridionale dell'Italia mostrino i valori più elevati arrivando a superare i 14 anni di età. In linea generale, fatta eccezione per la città di Firenze che si distingue con il dato di 7,9, si osserva una certa relazione diretta tra il tasso di motorizzazione e l'età media dei veicoli immatricolati nelle città metropolitane, ovvero all'aumentare del numero di veicoli ogni 1.000 abitanti si riscontra un parco veicolare più datato. Roma assume valori intermedi con **veicoli di età media pari a 11,2 anni.**

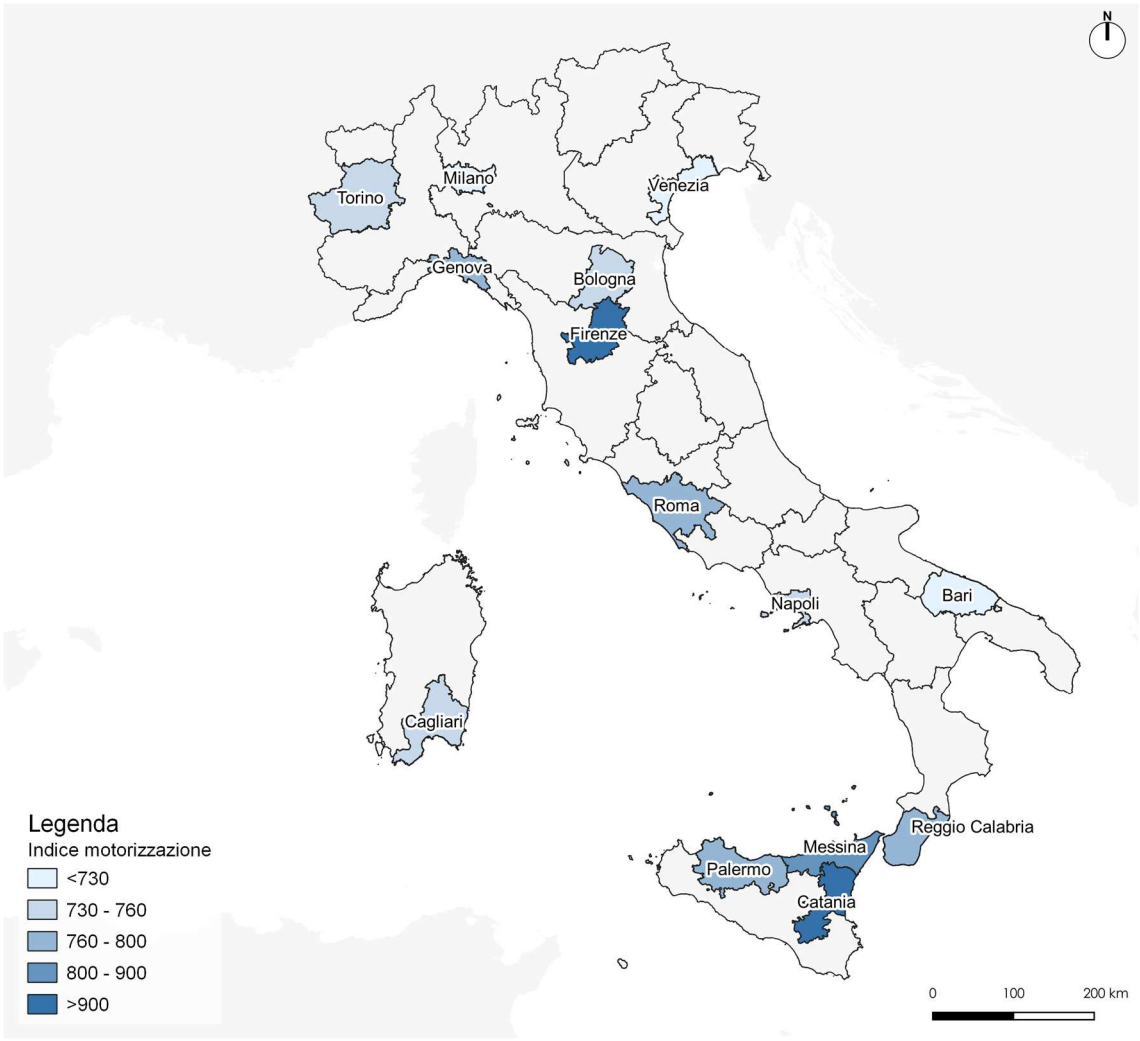


Figura 6.57 Tasso di motorizzazione delle Città metropolitane italiane. Anno 2020.
Fonte: Elaborazione RTI da dati ACI [relativi al 31/12/2020] e ISTAT [relativi al 01/01/2021].

Città metropolitana	Autovetture	Motocicli	Popolazione	Tasso di motorizzazione	Età media veicoli
FIRENZE	787.727	160.058	998.431	949	7,9
CATANIA	833.131	171.349	1.074.089	935	14,4
MESSINA	424.355	96.357	603.980	862	13,7
PALERMO	771.458	185.302	1.208.819	791	13,4
REGGIO CALABRIA	367.900	45.350	523.791	789	14,0
GENOVA	420.353	220.189	823.612	778	10,8
ROMA	**2.729.752**	**516.834**	**4.231.451**	**767**	**11,2**
TORINO	1.453.971	228.475	2.219.206	758	10,5
CAGLIARI	280.837	38.606	421.488	758	11,9
BOLOGNA	624.234	129.125	1.015.608	742	9,7
NAPOLI	1.830.389	364.143	2.986.745	735	14,1
MILANO	1.819.676	362.459	3.241.813	673	10,0
BARI	723.826	98.214	1.230.158	668	12,5
VENEZIA	477.853	72.699	843.545	653	10,3

Tabella 6.47 Parco veicolare delle città metropolitane italiane, tasso di motorizzazione e età media dei veicoli. Anno 2020.
Fonte: Elaborazione RTI da dati ACI [relativi al 31/12/2020] e ISTAT [relativi al 01/01/2021].

Un dato strettamente legato all'**inquinamento** prodotto dai veicoli è l'**età** di questi ultimi. Osservando l'anno di immatricolazione delle auto presenti nel territorio metropolitano si nota un'**importante presenza e dominanza di vetture con oltre 18 anni** e che il 58% delle auto circolanti ha più di 10 anni di età.

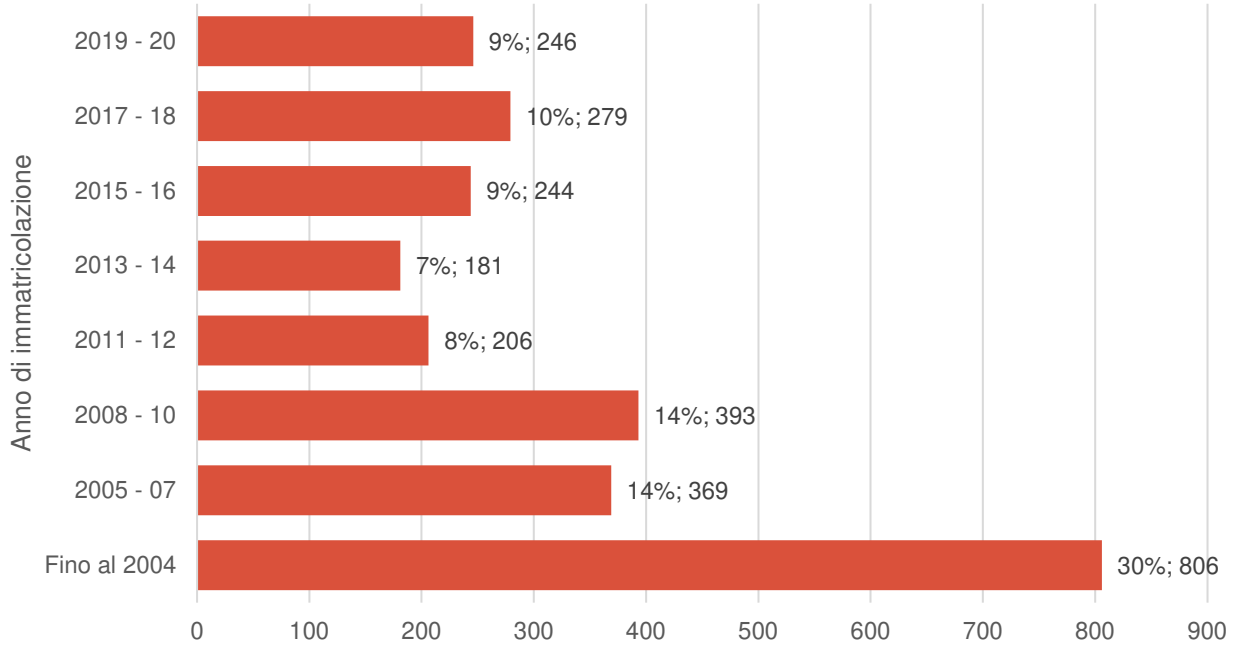


Figura 6.58 Numero di autovetture [migliaia di unità] della Città metropolitana di Roma Capitale per anno di immatricolazione.
Anno 2020. Fonte: Elaborazione RTI da dati ACI [relativi al 31/12/2020].

Il tasso di motorizzazione di un territorio, se confrontato con i valori degli anni passati, è in grado di fornire l'informazione della tendenza, un'informazione utile per l'individuazione e l'orientamento delle politiche di mobilità. Osservando la serie storica dei dati si nota come dal 2010 vi sia stato un deciso calo del numero di veicoli per il territorio metropolitano, sebbene **dal 2015 ad oggi il dato paia in lieve crescita**.

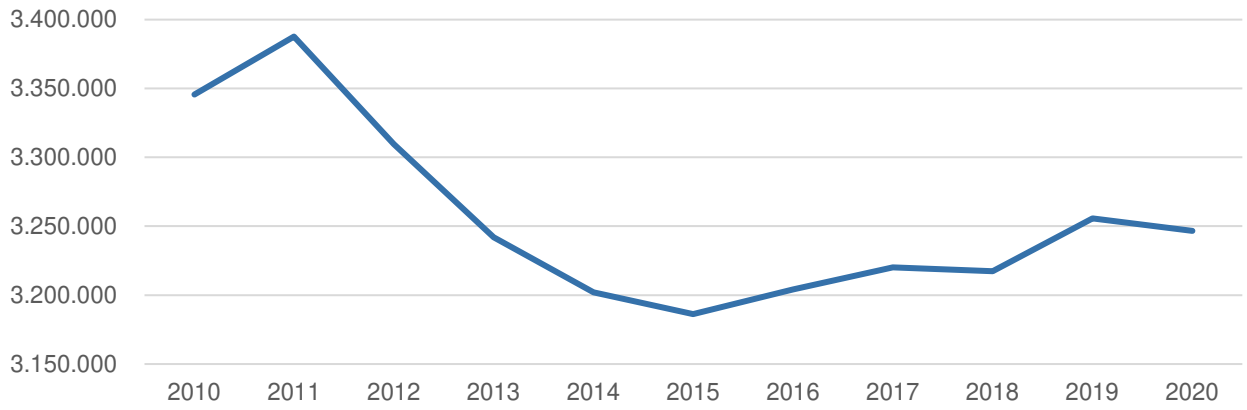


Figura 6.59 Serie storica del numero di autovetture e motocicli immatricolati nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da dati ACI [relativi al 31/12 di ogni rispettivo anno].

Osservando più dettagliatamente la struttura interna della Capitale si nota che il tasso di motorizzazione varia tra un minimo di 719 veicoli ogni 1000 abitanti, registrato nel sub-bacino censuario di Tiburtino Est, ed un massimo di 799 nell'area Flaminia-Tiberina Ovest. A livello comunale si distinguono gli estremi del comune di Riano con un tasso di 590 ed il comune di Rocca Canterano con 908. Il comune di Roma conta 772 veicoli ogni 1000 abitanti, un valore nella media, seppur lievemente superiore al valore dell'intero territorio metropolitano.

La presenza di **autovetture** è nettamente dominante rispetto ai motocicli in ogni area censuaria, con le prime che ricoprono **circa l'85% del parco veicolare privato**. Unica eccezione a favore dei motocicli è il comune di Roma che mostra una ripartizione 82%-18%, mentre le aree di Casilino e Tiburtino Est contano oltre il 90% di autovetture. Risulta importante sottolineare infatti che, considerando l'incidenza del parco delle autovetture sul totale dei mezzi privati, il comune di Roma possiede il valore inferiore all'interno del territorio metropolitano.

Sub-bacini	Autovetture	Motocicli	Totale	Popolazione [01/01/2021]	Tasso di motorizzazione
Aurelia	150.733	23.780	174.513	236.903	737
Casilino	106.974	11.314	118.288	159.398	742
Cassia-Braccianese	38.167	5.087	43.254	55.057	786
Castelli	246.559	32.631	279.190	360.010	776
Flaminia-Tiberina Ovest	77.264	9.736	87.000	108.888	799
Litorale	152.841	20.331	173.172	218.772	792
Roma	1.750.810	386.797	2.137.607	2.770.226	772
Salaria	81.255	10.753	92.008	126.370	728
Tiburtino	106.164	14.597	120.761	167.148	722
Tiburtino-Est	18.841	1.773	20.614	28.679	719
Non definito RM	144	35	179		
Totale complessivo	**2.729.752**	**516.834**	**3.246.586**	**4.231.451**	**767**

Tabella 6.48 Parco veicolare privato e tasso di motorizzazione dei sub-bacini censuari dell'area metropolitana. Anno 2020.
Fonte: Elaborazione RTI da dati ACI [relativi al 31/12/2020] e ISTAT [relativi al 01/01/2021].

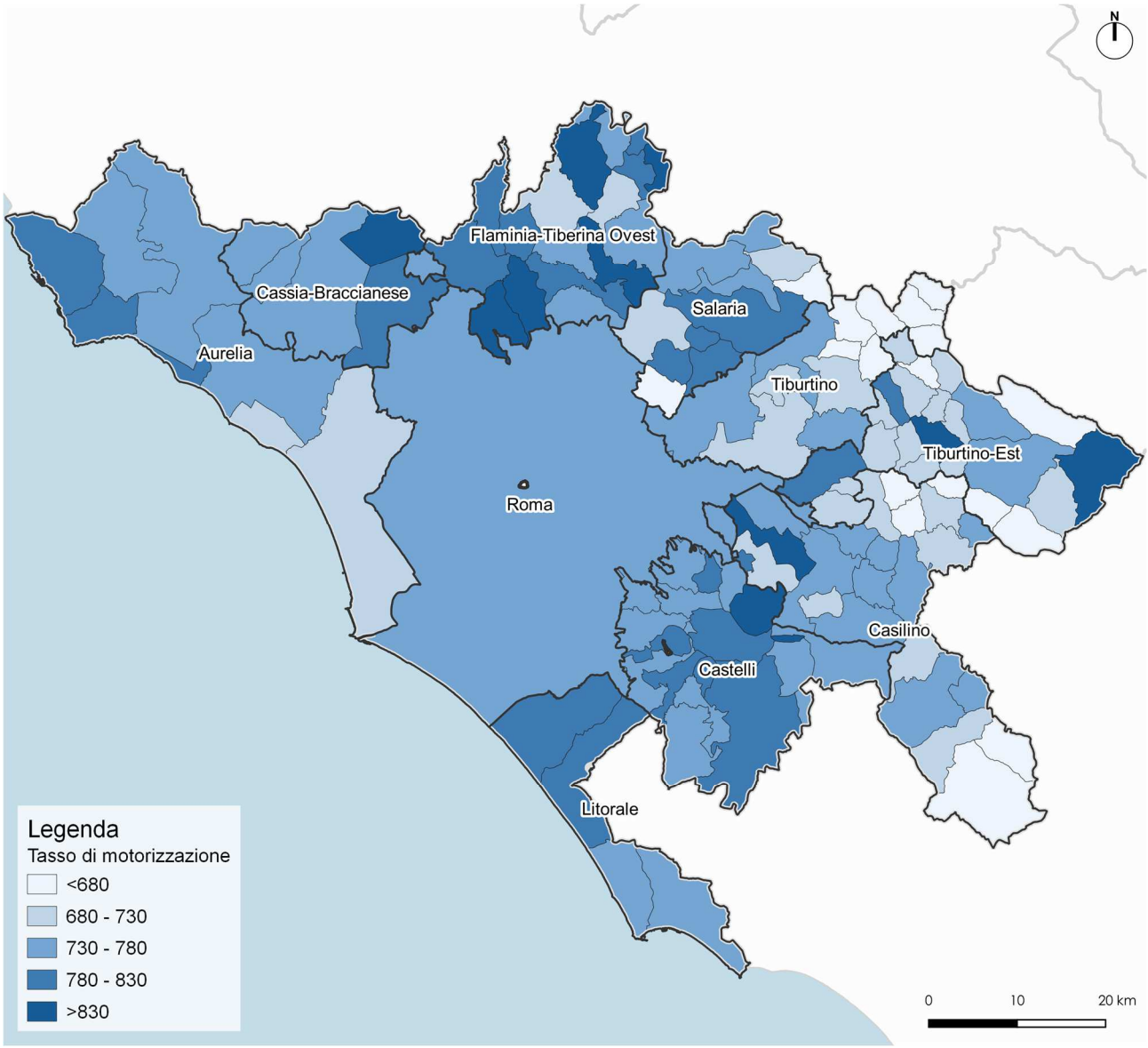


Figura 6.60 Tasso di motorizzazione dei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale. Anno 2020.
Fonte: Elaborazione RTI da dati ACI [relativi al 31/12/2020] e ISTAT [relativi al 01/01/2021].

6.8.5. Sosta su strada a pagamento

Quando ci si approccia ai sistemi di disincentivo all'utilizzo dei veicoli privati come mezzi di trasporto primario e quotidiano, la politica più comune è certamente l'individuazione di aree urbane in cui la sosta viene regolata da tariffe orarie, i cosiddetti parcheggi a strisce blu.

È importante quindi analizzare questo aspetto all'interno del territorio metropolitano, identificando quei comuni che hanno già adottato sistemi di tariffazione della sosta.

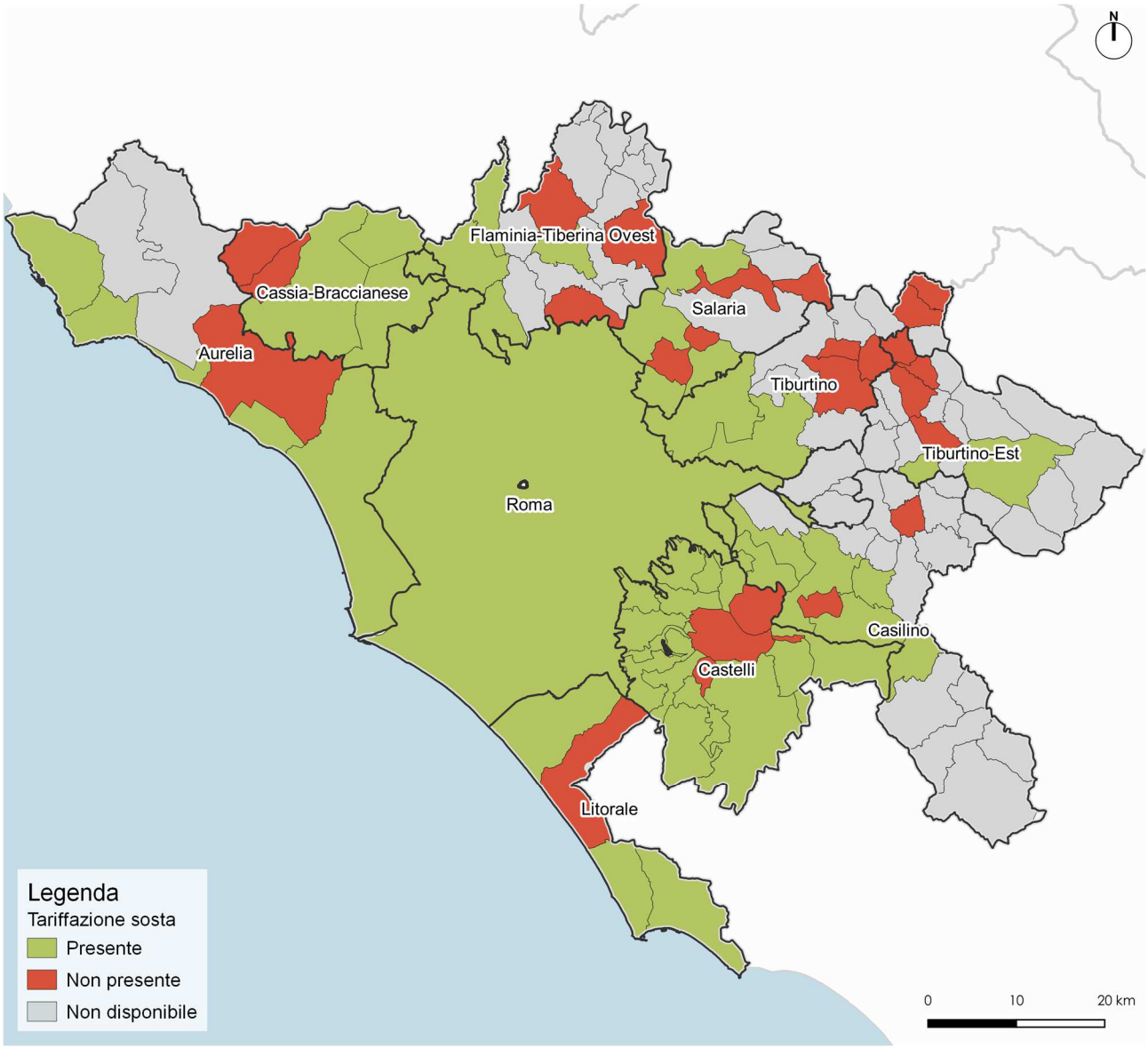


Figura 6.61 Presenza di un sistema di tariffazione della sosta nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da analisi RTI e da risultati del questionario somministrato alle amministrazioni comunali durante la partecipazione

Come prevedibile, dal questionario somministrato ai Comuni appartenenti a Città metropolitana e dall'analisi svolta, **i comuni più popolosi hanno adottato delle politiche volte a disincentivare l'uso dell'auto tramite la sosta tariffata**, mentre **i comuni più piccoli sono maggiormente propensi a garantire una sosta libera** all'interno del proprio territorio. L'informazione trova ragione nel fatto che le aree urbane maggiori sono quelle aree che più fortemente subiscono gli effetti negativi di congestione e inquinamento dell'eccessivo utilizzo delle automobili e sono quindi maggiormente sensibili alla ricerca di un equilibrio nel sistema di mobilità. Inoltre, i piccoli comuni, oltre ad avere una bassa densità abitativa e quindi più aree a disposizione per la sosta, sono interessati da importanti fenomeni di pendolarismo strettamente legati all'utilizzo dell'auto privata e sarebbero eccessivamente penalizzati non avendo spesso alternative di trasporto a disposizione. Vi sono anche casi in cui l'amministrazione pubblica decide e dichiara apertamente di incentivare il turismo nel proprio territorio attraverso la garanzia di gratuità del servizio della sosta.

Osservando i comuni più popolosi, nei quali è più consistente la presenza di aree a sosta tariffata, si rileva una **tariffa oraria mediamente pari a 1€** con valori che oscillano tra 0,50€ e 2€. Le variazioni sono spesso legate alle fasce orarie, al giorno della settimana, all'area urbana interessata e quindi anche alla presenza di servizi attrattori di traffico. Il sistema comunale della sosta viene quindi generalmente articolato in zone definite spazialmente e temporalmente. Importante

sottolineare che alcuni veicoli vengono esentati dalla regolare tariffazione, tra questi i mezzi di servizio (Forze dell'Ordine, Vigili del Fuoco, Amministrazione Comunale), i veicoli attrezzati per il trasporto e l'ausilio di portatori di handicap ed i veicoli a trazione elettrica.

Nell'analisi dei 23 comuni più popolosi dell'intera Città metropolitana, solamente Ardea, Cerveteri e Mentana hanno scelto di non regolamentare la sosta con fasce tariffate.

Comune	Abitanti	Tariffa oraria	Descrizione
Roma	2.770.226	1,00 €	Standard
		1,20 €	In ZTL
		0,50 €	Di prossimità
Guidonia Montecelio	87.875	1,00 €	Standard
Fiumicino	79.995	1,00 €	Standard
Pomezia	63.767	1,00 €	Standard
Anzio	57.838	1,00 €	Standard
Tivoli	55.150	0,80 €	Zone A3, A4, T2
		1,50 €	Zone A1, A5
		2,00 €	Zona A2
Velletri	52.312	1,50 €	Zona A
		1,00 €	Zone B, E
		0,50 €	Zona C
		2,00 €	Zona D mattina
		1,00 €	Zona D pomeridiana
Civitavecchia	52.069	0,5-1,0-1,5 €	Standard progressiva
		1,00 €	Pomeridiana
Ardea	48.667	-	-
Nettuno	48.500	1,0-1,5 €	Standard progressiva
Marino	45.321	0,70 €	Standard
		0,50 €	Viale XXIV Maggio
		1,50 €	Corso Trieste
Monterotondo	41.258	0,50 €	Standard
Ladispoli	40.160	1,00 €	Standard
Albano Laziale	39.672	0,50 €	tariffa oraria settori C, D
		1,00 €	tariffa oraria settore B
		1,0-1,5 €	Standard progressiva
Ciampino	38.675	1,00 €	Standard
Cerveteri	37.504	-	-
Fonte Nuova	32.139	n.d.[79]	n.d.
Genzano di Roma	23.221	1,00 €	Standard
Frascati	22.624	1,50 €	Fascia 1
		0,50 €	Fascia 2
Mentana	22.612	-	-
Palestrina	21.921	0,50 €	Standard
Colleferro	20.698	1,20 €	Standard
Grottaferrata	20.337	1,00 €	Standard

Tabella 6.49 Sistema tariffario della sosta nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale con più di 20.000 abitanti. Fonte: Elaborazione RTI

6.8.6. Zone 30

La zona 30 è una porzione di **ambito residenziale urbano** per cui il limite di velocità dei veicoli viene ridotto da 50 a 30 Km/h. Si tratta di un intervento urbanistico volto a **ridurre il ruolo dell'automobile** in un contesto cittadino a favore di altre modalità di spostamento maggiormente sostenibili.

Le ragioni che portano ad introdurre delle zone 30 come dispositivo di regolazione del traffico possono essere molteplici: ridurre l'inquinamento di aree residenziali, ridurre l'incidentalità pedonale ed incrementare la sicurezza, minimizzare gli impatti negativi legati all'utilizzo delle automobili oppure incentivare la pedonalità urbana, riservare maggiore spazio per le attività sociali di quartiere o inserire delle corsie ciclabili nella trama edificata.

[79] Dato proveniente dai questionari somministrati alle amministrazioni durante il processo di partecipazione.

Non si tratta quindi di un semplice intervento restrittivo sul codice della strada, ma si sviluppa parallelamente ad un'idea di **quartieri più sostenibili, vivibili e sociali** che necessita di programmazione e progettualità di più ampie vedute.

Le modalità di attuazione di una zona 30 sono varie tra cui rallentatori ottici e/o acustici, restringimento della carreggiata ed ampliamento della porzione di marciapiede, dossi, rialzi della pavimentazione stradale negli incroci, cuscini berlinesi, serpentine di rallentamento, ecc.

All'interno della Città metropolitana di Roma Capitale non sono numerosi i comuni che hanno scelto di inserire delle zone 30 nel proprio tessuto cittadino e, come prevedibile, sono quelli maggiori ad essersene dotati.

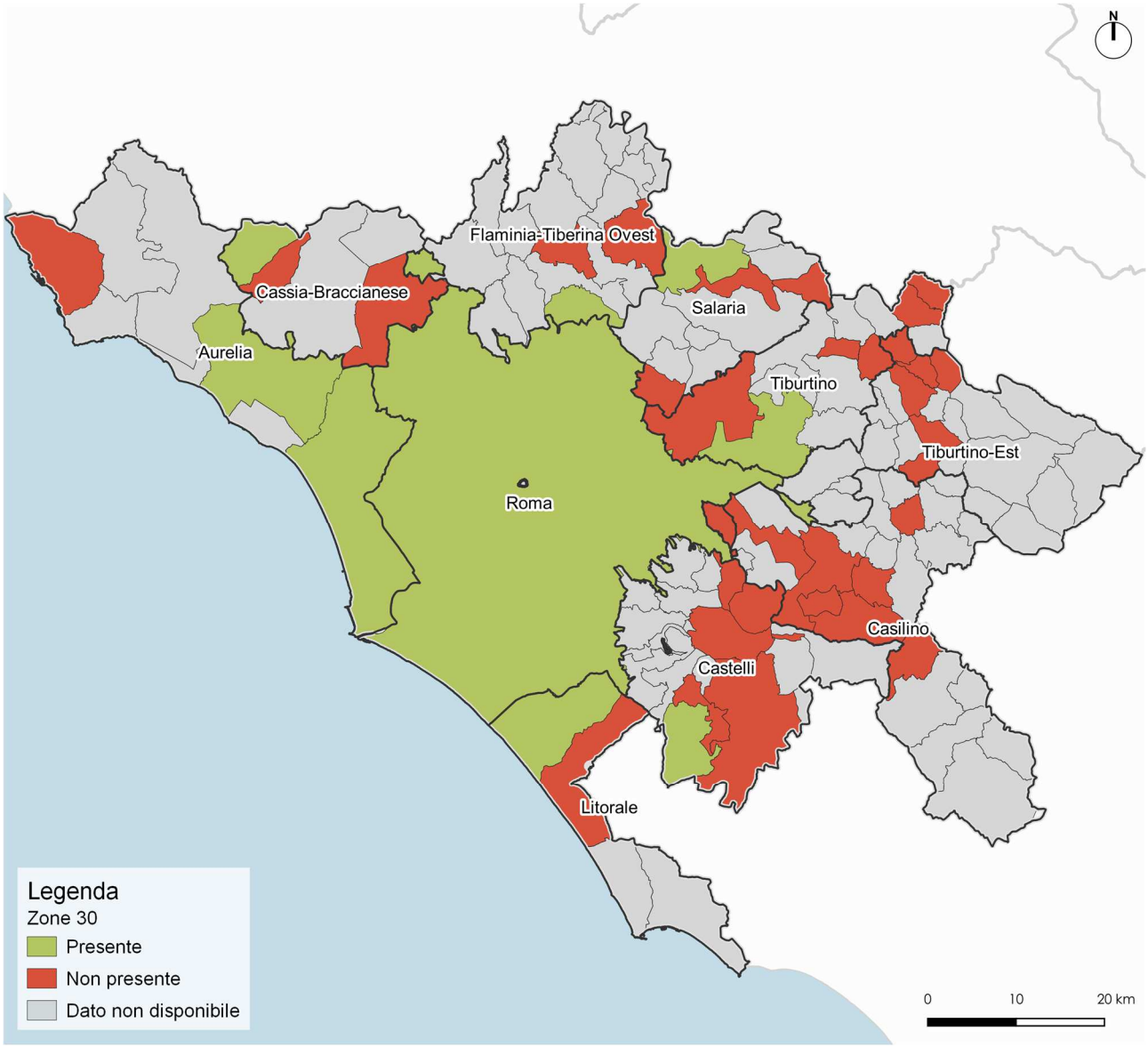


Figura 6.62 Zone 30 nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da risultati del questionario somministrato alle amministrazioni comunali durante la partecipazione

6.8.7. ZTL

La **Zona a Traffico Limitato**, o semplicemente ZTL, è una porzione di territorio comunale in cui viene limitato l'accesso a determinate categorie di veicoli durante fasce orarie stabilite. Viene comunemente usata per delimitare il centro storico dei nuclei urbani per ridurne il traffico ed incentivarne la pedonalità.

Come per le Zone 30, anche le ZTL sono interventi urbanistici volti a **ridurre l'impatto generato dai veicoli a motore**, ma, a differenza di queste, non hanno necessariamente bisogno di modifiche al tessuto urbano per essere attuate. Sono infatti sufficienti dei pannelli segnaletici e dei varchi sorvegliati.

A seconda dello scopo, le ZTL possono essere attivate solo in alcuni periodi dell'anno (come, ad esempio, nei mesi in cui si concentrano le presenze turistiche che potrebbero saturare il sistema viario), in ristrette fasce orarie (durante le ore di punta per evitare il traffico di attraversamento in particolari quartieri residenziali) o permanentemente.

Essendo essenzialmente una **politica urbana restrittiva per la circolazione**, la ZTL è raramente utilizzata in contesti abitati di piccole dimensioni in cui non sono così evidenti le esternalità negative legate all'uso eccessivo delle automobili. Infatti, nel territorio metropolitano sono pochi i comuni che hanno implementato questo dispositivo, tra cui il caso di Roma che verrà trattato in seguito.

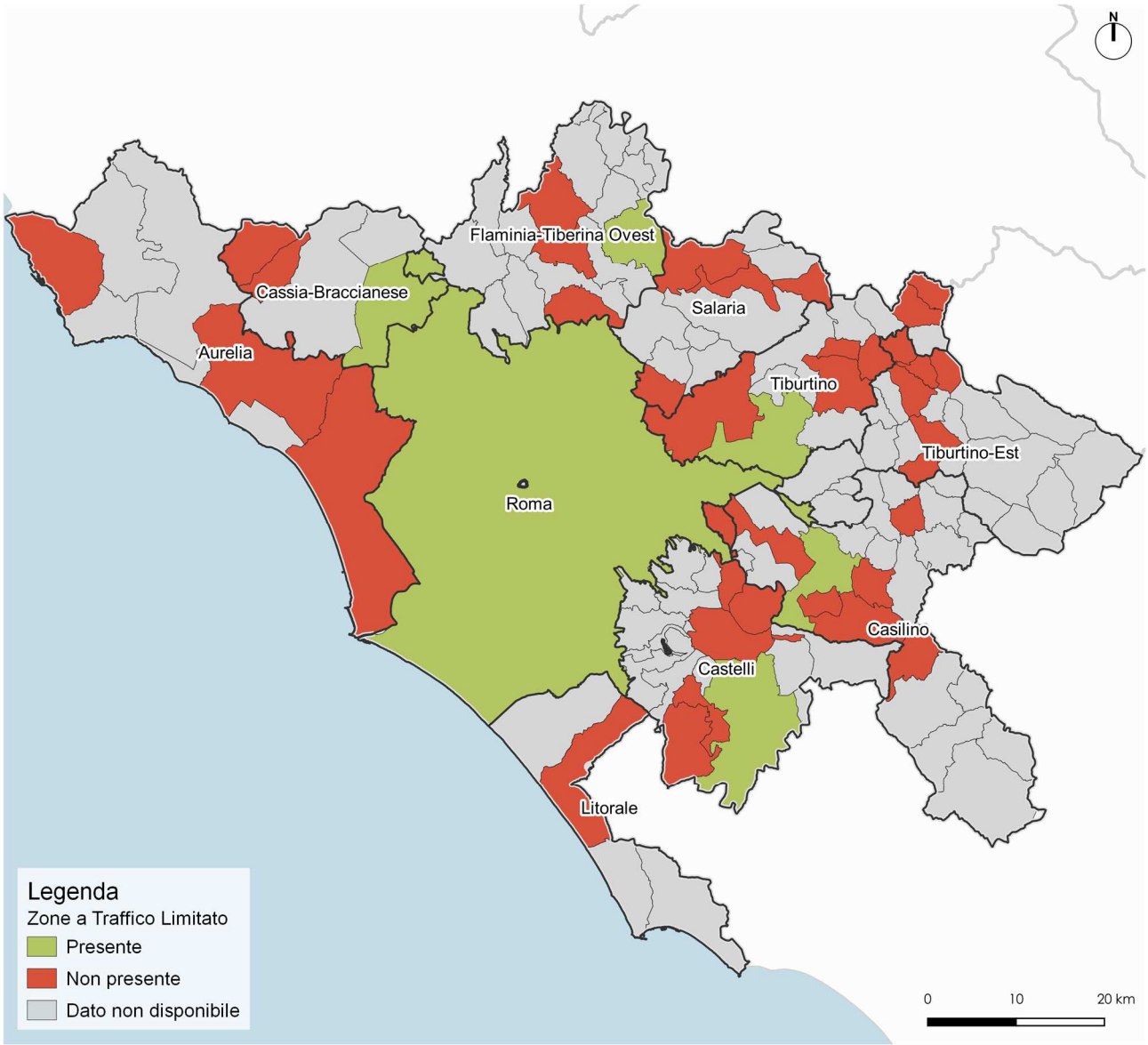


Figura 6.63 Zone a Traffico Limitato (ZTL) nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da risultati del questionario somministrato alle amministrazioni comunali durante la partecipazione

ZTL Roma Capitale

Come già accennato, il comune di Roma è certamente la realtà urbana che ha maggiormente sviluppato l'uso delle ZTL nel contesto metropolitano, definendo un sistema di regolamentazione del traffico abbastanza complesso ed articolato. Vi

sono infatti 3 ZTL diurne e 4 notturne con regole e orari di esercizio specifici, oltre ad ulteriori zone per la regolamentazione della logistica e degli autobus turistici.

Le aree in funzione durante il giorno sono:

- Tridente (A1)
- Centro Storico
- Trastevere

Queste ZTL vietano il transito e la sosta principalmente alle automobili, tutti i giorni tranne le domeniche ed i festivi. Il solo caso dell'area Tridente mostra regole più rigide e vincolanti, includendo anche ciclomotori e motocicli nelle restrizioni. Tuttavia, vi sono delle specifiche categorie di veicoli e utenti esentati dai divieti, come ad esempio i residenti, i disabili, i taxi, i veicoli elettrici, ecc., i quali però devono comunque essere registrati ed autorizzati.

Le aree attive nel periodo notturno invece cambiano superfici e in alcuni casi anche le regole, come l'area di Trastevere che riduce a 30Km/h il limite massimo di velocità. Nello specifico sono:

- Centro Storico
- Trastevere
- San Lorenzo
- Testaccio

Anche in questi casi, previa registrazione, sono ammesse le stesse esenzioni delle fasce diurne.

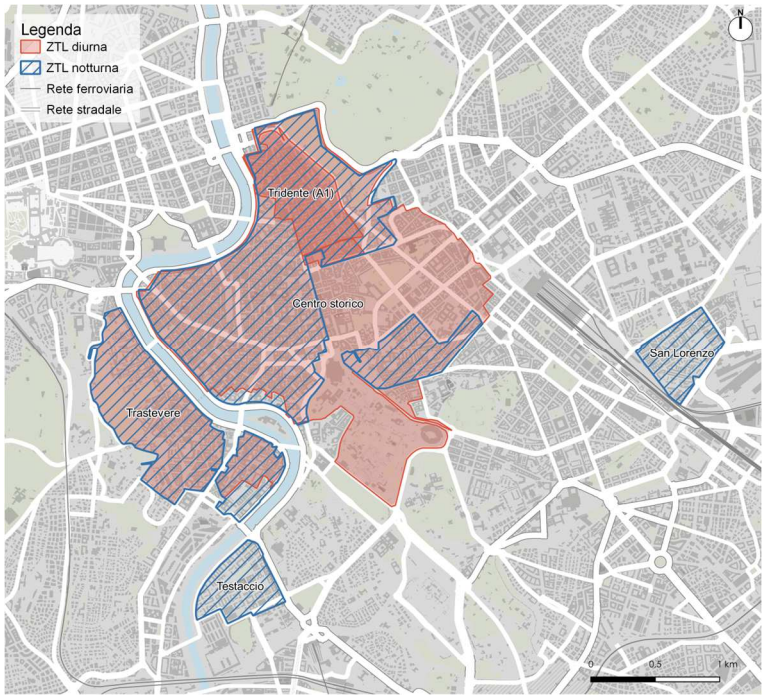


Figura 6.64 Zone a Traffico Limitato attive nel periodo diurno e notturno nella Città di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da dati di Roma Servizi per la Mobilità

Provvedimenti per l'ottimizzazione del trasporto di turisti

Un tema ampiamente dibattuto nella città di Roma Capitale è senza dubbio **l'impatto del turismo sul sistema urbano** in termini di mezzi dedicati a questo settore. Infatti, risulta particolarmente ingente il numero dei cosiddetti bus turistici che circolano regolarmente all'interno del centro urbano interferendo negativamente con gli altri fruitori del sistema infrastrutturale. Non si tratta solamente di un problema di inquinamento prodotto dalle vetture, ma soprattutto di intralcio al normale svolgimento delle attività dei cittadini ed alla libera fruizione del paesaggio urbano.

Pertanto, il comune di Roma ha redatto un **Piano bus turistici** in cui vengono individuate 3 zone che regolamentano l'ingresso, la circolazione e la sosta di tutti gli autobus privati per il trasporto passeggeri all'interno dell'area delimitata dal GRA, tutti i giorni dell'anno e a tutte le ore. Le zone (A, B e C) sono progressivamente più vincolanti con la Zona C del Centro storico che consente l'accesso solo a 30 veicoli giornalieri e per un tempo massimo di 60 minuti.

Come per la ZTL merci, anche in questo caso gli operatori turistici sono tenuti all'acquisto di **specifici permessi**. Questo sistema, oltre a disincentivare economicamente l'utilizzo di autobus turistici, consente di regolare i tempi di permanenza dei mezzi nel centro abitato, di individuare le aree di sosta dedicate e di contingentare il numero stesso dei veicoli consentiti fissando un limite massimo giornaliero.

6.8.8. Politiche di mobilità contro l'inquinamento

Le politiche di regolamentazione del traffico non sono volte solamente alla riduzione del numero di autovetture circolanti, ma possono talvolta essere implementate per ulteriori scopi, come ad esempio la **riduzione dell'inquinamento**. È questo il caso delle cosiddette **ZTL ambientali**. Si tratta di porzioni urbane, talvolta molto estese, in cui le regole restrittive penalizzano le categorie di veicoli maggiormente inquinanti in termini di emissioni (si fa quasi sempre riferimento alle categorie europee di classificazione dei veicoli EURO1, EURO2, ecc.).

Queste politiche, all'interno del panorama nazionale, vengono principalmente utilizzate nelle grandi città metropolitane che di fatto sono le realtà in cui si riscontra la maggiore densità di autoveicoli circolanti e quindi sono quei luoghi in cui il rischio per la salute è rilevante. La **città di Roma** non è certamente esente da queste dinamiche e pertanto si è dotata di dispositivi per la riduzione dell'inquinamento. Infatti, per far fronte alla problematica sono stati individuati dei provvedimenti permanenti, programmati ed emergenziali.

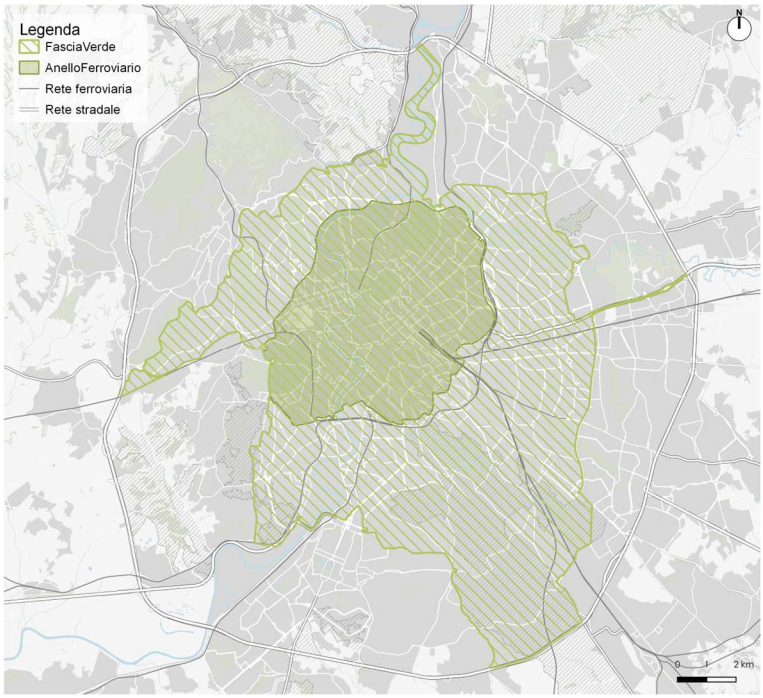


Figura 6.65 Zone a traffico limitato ambientali (fascia verde e anello ferroviario) nel Comune di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da dati RSM (Roma Servizi per la Mobilità)

Il primo caso è quello delle due aree concentriche della **Fascia verde** e dell'**Anello ferroviario**. Sono di fatto delle ZTL permanenti, attive 24h ad eccezione dei fine settimana e dei giorni festivi, per i veicoli più datati. La zona dell'Anello ferroviario, che è interamente inclusa nella Fascia verde, è la parte in cui le restrizioni sono maggiori consentendo attualmente l'accesso solo ad autoveicoli che presentano motorizzazione EURO4 o superiore. Le norme di riferimento sono in continuo aggiornamento e al migliorare degli standard ecologici si adeguano di conseguenza.

Nel secondo caso, per **provvedimenti programmati** si intendono quegli eventi preventivi di limitazione alla circolazione in determinate giornate dell'anno, comunemente invernali (poiché è la stagione in cui gli inquinanti nell'aria sono in concentrazioni maggiori a causa degli impianti di riscaldamento attivi negli edifici). Vengono interessate solitamente porzioni di territorio molto vaste e si estende il divieto a tutte le categorie di veicoli. Questo poiché si tratta di giornate particolari il cui scopo principale è, oltre a prevenire livelli di inquinamento rischiosi, la **sensibilizzazione dei cittadini** verso modalità di transito più salutari e sostenibili. Per la città capitolina è questo il caso delle **Domeniche Ecologiche**, quattro domeniche durante la stagione invernale ripetute ogni anno. In queste occasioni i vincoli sono estesi a tutte le tipologie di veicoli e in tutta l'area della Fascia verde, facendo riferimento al solo traffico privato e salvo alcune deroghe.

Vi sono inoltre occasioni in cui risulta necessario intervenire con **provvedimenti emergenziali** per far fronte a situazioni di inquinamento critiche per l'incolumità della popolazione. Al superamento di determinati limiti, monitorati e previsti dalle stazioni gestite dagli enti regionali per la protezione ambientale, si attivano queste misure che possono avere vari livelli di azione. Nella città di Roma per gestire questi eventi particolari si è elaborato il **Piano di Intervento Operativo** che definisce i criteri di intervento e divide la vigenza delle norme in tre livelli di rischio, sulla base dei dati ricevuti quotidianamente dalle 13 stazioni urbane di ARPA Lazio. Anche in questo caso si agisce all'interno dell'intera Fascia verde riducendo progressivamente le categorie ammesse alla circolazione.

Ulteriori regolamentazioni possono essere sviluppate su specifiche attività che ricorrono ad un uso massivo dei mezzi di trasporto su gomma, com'è il caso della **logistica delle merci**. In alcuni contesti infatti potrebbe essere opportuno o

necessario limitare il traffico e la permanenza di questi veicoli che solitamente risultano particolarmente inquinanti e, data la loro taglia, ingombrano notevolmente gli spostamenti degli altri utenti della strada.

Il sistema distributivo e della logistica urbana della città di Roma è supportato da un sistema di regole ed incentivi attuati dal comune che riguardano sia la regolamentazione degli accessi, attraverso l'istituzione della **ZTL merci**, della **ZTL VAM** e le restrizioni di peso e dimensioni dei veicoli in ingresso sia le misure fiscali attraverso la tariffazione. Vengono fissati differenti importi ai permessi che consentono l'accesso, la circolazione e la sosta nelle aree delle ZTL diurne in relazione alla categoria emissiva dei mezzi e della loro taglia (in termini di lunghezza o peso). Con l'obiettivo di contenere l'impatto dei veicoli commerciali circolanti, le politiche sono volte ad **ottimizzare il sistema distributivo** attraverso l'adozione di misure riguardanti l'aggregazione dei soggetti che distribuiscono merci, l'aumento del coefficiente di riempimento dei veicoli, il cambio di alimentazione dei mezzi e la razionalizzazione delle aree di carico/scarico merci.

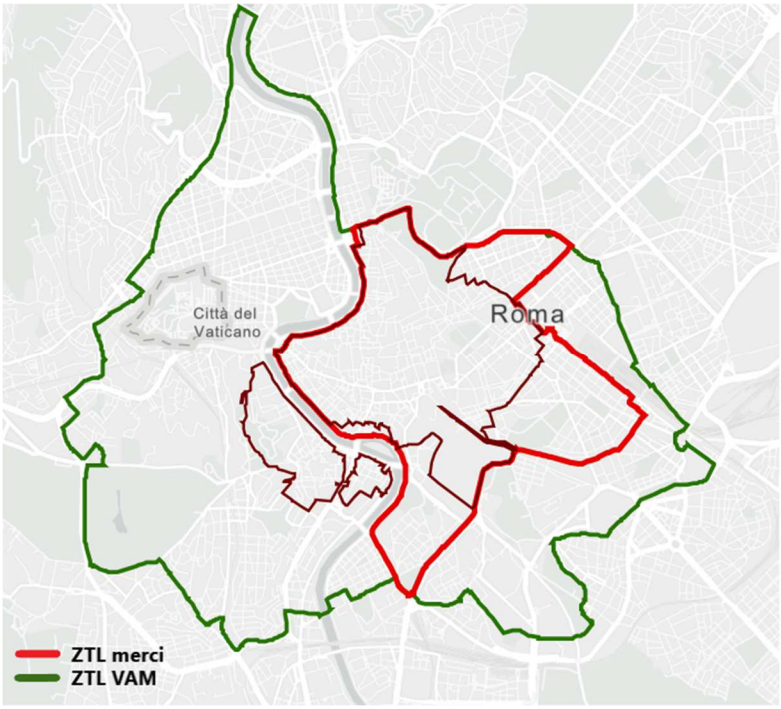


Figura 6.66 ZTL merci e ZTL VAM nel Comune di Roma Capitale.
Fonte: Elaborazione RTI da dati RSM (Roma Servizi per la Mobilità)

7. La domanda di mobilità passeggeri

7.1. ISTAT – Censimento 2011

Una delle fonti dati utilizzata per l'analisi degli spostamenti è rappresentata dalla **matrice del pendolarismo** (per motivi di studio e lavoro) elaborata da ISTAT in occasione dei censimenti generali della popolazione. Tale matrice contiene i dati sul numero di spostamenti che avvengono all'interno del territorio italiano, classificati, oltre che per **motivo di spostamento**, per **sesso** dell'utente, **mezzo di trasporto** utilizzato, **fascia oraria** di partenza e **durata** del tragitto di spostamento del mattino. La matrice origine-destinazione analizzata in questo studio si riferisce alla popolazione residente al 15° censimento generale della popolazione italiana (anno di riferimento 2011[80]), la quale comprende, su base nazionale, le 28.871.447 persone che hanno dichiarato di recarsi giornalmente presso il luogo abituale di **studio o di lavoro**, partendo dall'alloggio di residenza, e di rientrarvi. Nello specifico, per quest'analisi, sono stati analizzati i solo spostamenti con origine o destinazione nella Città metropolitana di Roma Capitale, raggruppandoli per sub-bacini elencati al capitolo 5.

		Sub-bacino di destinazione											
	Sub bacini	Esterno	Aurelia	Casilino	Cassia-Braccianese	Castelli	Flaminia-Tiberina Ovest	Litorale	Roma	Salaria	Tiburtino	Tiburtino Est	Totale
Sub-bacino di origine	Esterno	-	2.725	2.812	1.089	4.892	2.316	7.843	74.582	1.133	756	396	98.545
	Aurelia	1.278	77.153	62	702	170	138	390	31.387	50	83	14	111.426
	Casilino	3.216	291	45.710	14	3.725	73	353	22.114	68	763	307	76.633
	Cassia-Braccianese	1.039	845	3	14.878	51	201	57	9.755	37	24	5	26.895
	Castelli	4.849	1.156	2.756	39	107.456	154	5.294	52.462	149	417	51	174.783
	Flaminia-Tiberina Ovest	2.055	258	43	148	123	26.071	117	22.928	1.345	115	9	53.212
	Litorale	5.367	806	144	7	2.004	53	65.067	22.566	46	101	19	96.180
	Roma	8.911	16.432	1.523	852	11.590	2.521	7.338	1.283.147	2.071	4.307	223	1.338.916
	Salaria	1.315	358	60	27	171	1.709	147	23.561	32.974	2.187	21	62.530
	Tiburtino	1.316	345	339	32	375	227	307	28.872	2.048	48.495	323	82.679
	Tiburtino Est	502	30	192	2	61	15	38	4.323	44	1.724	7.096	14.027
	Totale	29.848	100.400	53.644	17.790	130.618	33.478	86.950	1.575.697	39.965	58.972	8.464	2.135.826

Tabella 7.1 Matrice degli spostamenti tra i sub-bacini. Fonte: ISTAT

[80] Per ulteriori dettagli sul dato del censimento ISTAT 2011 si rimanda ai capitoli 4 e 5

La matrice del pendolarismo ISTAT relativa al territorio della Città metropolitana indica un valore pari a circa **2.135.000 spostamenti giornalieri** per motivi di lavoro o di studio. Il valore totale comprende, oltre alle interazioni tra i sub-bacini, anche le interazioni tra questi e l'ambito esterno al territorio metropolitano.

Le elaborazioni evidenziano che il **75%** circa degli spostamenti sono **auto-contenuti a livello comunale** mentre il **94%** circa sono **auto-contenuti a livello provinciale**. In particolare, **gli spostamenti all'interno di Roma Capitale** cubano un volume pari a circa il **60%** di tutti gli spostamenti **auto-contenuti a livello comunale.** In maniera analoga, gli spostamenti auto-contenuti all'interno del sub-bacino di Roma sono pari all'80% degli spostamenti auto-contenuti in tutti i sub-bacini (ovvero sono stati presi in considerazione i valori collocati sulla diagonale principale della Tabella 7.1). Analizzando le interazioni all'interno dei singoli sub-bacini, escludendo gli spostamenti interni di Roma, spicca il dato dei **Castelli**, con un numero di spostamenti giornalieri pari a circa **107.000** e, a seguire, il dato del sub-bacino **Aurelia**, con circa **77.000** spostamenti giornalieri.

D'altro canto, l'analisi delle interazioni tra sub-bacini mostra il forte potere attrattivo di Roma, con un totale di circa **230.000** spostamenti giornalieri attratti dalle altre 9 unità di analisi, la cui quota predominante è rappresentata dai **Castelli**, con circa **52.000** spostamenti giornalieri verso la capitale e, a seguire, i sub-bacini **Aurelia** e **Tiburtino**, rispettivamente con circa **31.000 e 29.000** spostamenti giornalieri diretti verso Roma. Come atteso, valori molto bassi, quasi nulli, coinvolgono sub-bacini **agli antipodi** rispetto al baricentro del territorio metropolitano come, ad esempio, le interazioni tra il **Tiburtino Est e la Cassia**. Sempre i Castelli ed il sub-bacino Aurelia sono al primo posto per spostamenti complessivi **attratti** giornalmente (ossia compresi quelli auto-contenuti), con un valore rispettivamente pari a circa **130.000** e **100.000**.

Abbastanza equilibrati sono le relazioni tra i sub-bacini e l'**ambito esterno** del territorio metropolitano. In particolare, il **Litorale** rappresenta, sia in generazione che in attrazione, uno dei sub-bacini di mobilità con maggiori relazioni con i comuni esterni alla Città metropolitana, rispettivamente con circa **5.300** e **7.800** spostamenti giornalieri, escludendo ancora una volta Roma Capitale. Anche in questo caso i **Castelli** hanno un ruolo di rilievo.

Infine, facendo il rapporto tra il numero di spostamenti attratti ed il numero di spostamenti generati, per ogni sub-bacino, si nota che la totalità dei sub-bacini, esclusa Roma, genera un numero di spostamenti maggiore di quelli che attrae. In maniera speculare tali spostamenti vengono quindi attratti dalla capitale.

Il **mezzo privato** rappresenta la quota predominante tra i modi di trasporto ed è utilizzato dal **60%** circa degli utenti. I **mezzi TPL** vengono utilizzati per il **26%** con un'equa distribuzione tra gomma e ferro. Infine, la quota restante dell'utenza preferisce una **modalità attiva**, prevalentemente a piedi.

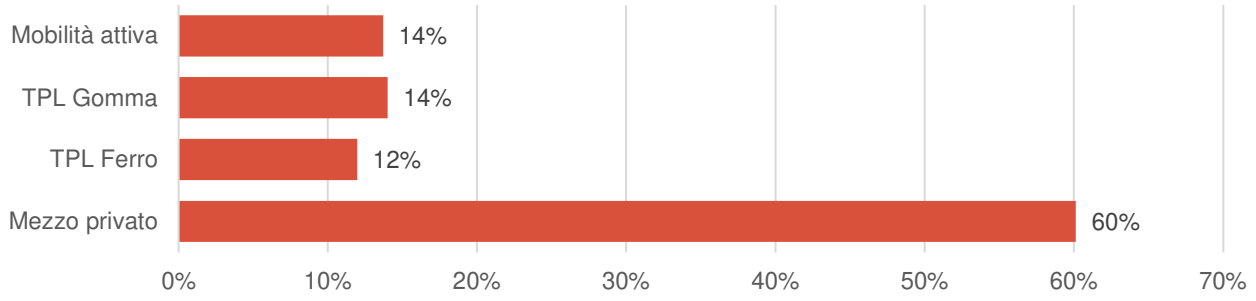


Figura 7.1 Mezzo di spostamento utilizzato. Fonte: censimento ISTAT

Dal punto di vista del motivo dello spostamento, il **67%** circa degli spostamenti riguarda il **lavoro**, mentre il restante **33%** riguarda lo **studio**.

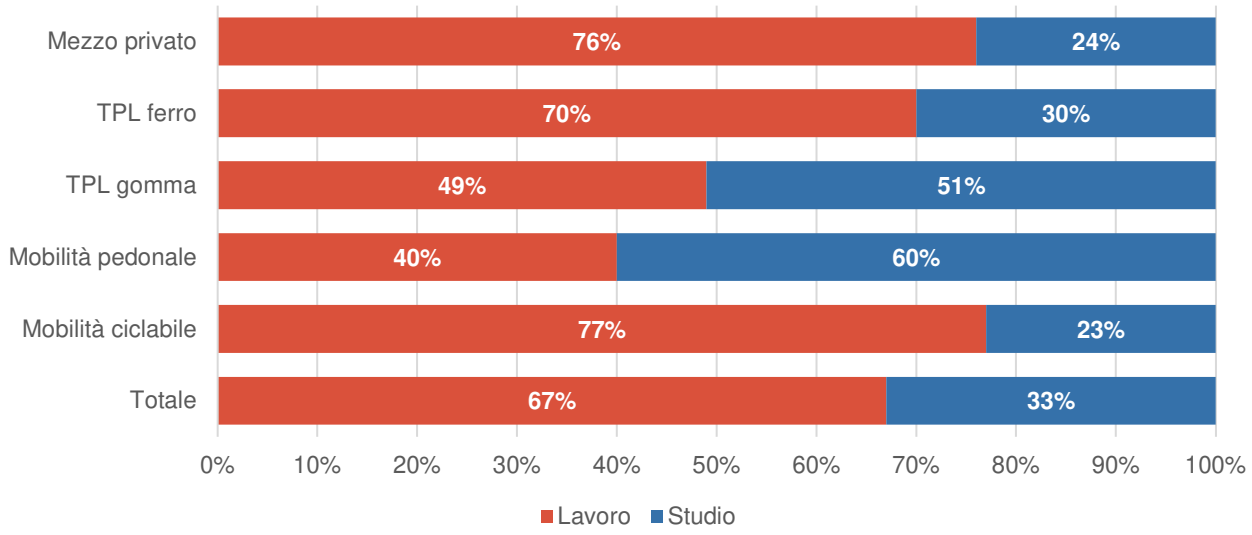


Figura 7.2 Motivo dello spostamento per la fascia di punta della mattina, suddivisa per mezzo di trasporto. Fonte: ISTAT

L'analisi mostra che circa il 75% degli utenti che utilizzano un **mezzo privato** si sposta per lavoro ed è interessante notare come la stessa percentuale interessi anche la **mobilità ciclabile**. Nel contesto della mobilità studentesca, invece, si vede come questa faccia ricorso principalmente agli spostamenti effettuati a **piedi** o con **trasporto pubblico su gomma**.

La **fascia oraria** in cui ha origine il **45%** circa degli spostamenti giornalieri è quella compresa tra le **7:15 e le 8:14** mentre, il **32%** degli spostamenti ha origine **prima delle 7:15.** Inoltre, quasi la metà degli spostamenti che utilizzano il **TPL ferro** iniziano prima delle 7:15 del mattino mentre, circa il **56%** di chi si muove a **piedi** lo fa nella fascia oraria 7:15-8:14.

La Figura 7.3 mette inoltre in evidenza che la percentuale di spostamenti che avviene sul trasporto pubblico (TPL ferro o TPL gomma) aumenta se avvengono prima delle 7.15.

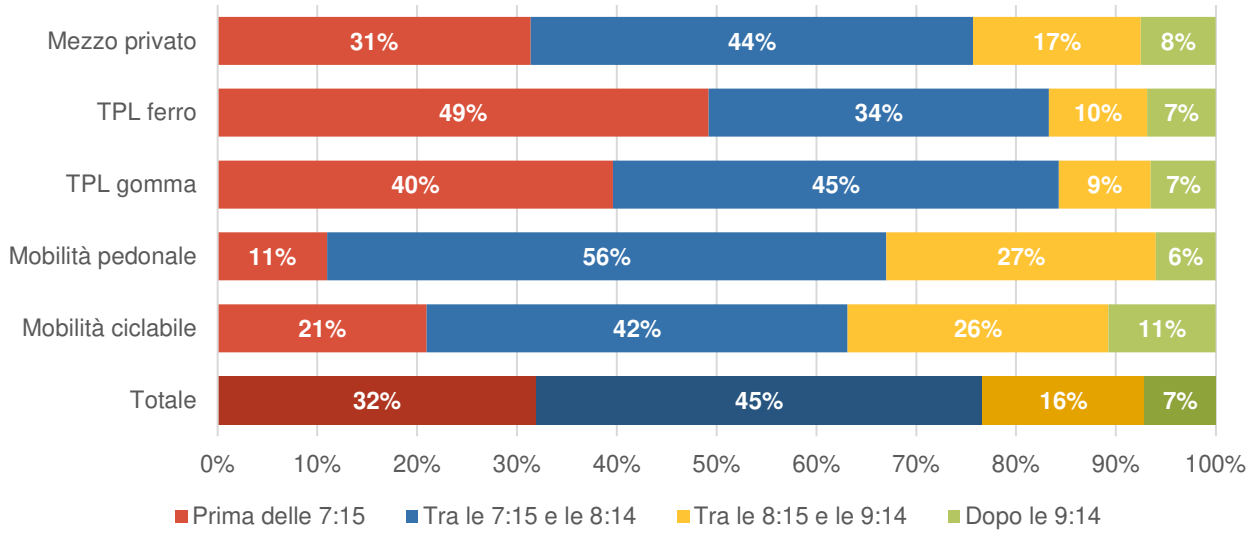


Figura 7.3 Orario di spostamento per la fascia di punta della mattina, suddivisa per mezzo di trasporto. Fonte: ISTAT

L'analisi degli spostamenti auto-contenuti a livello comunale e provinciale mostra una sostanziale predominanza del mezzo privato, con valori molto simili tra le due scale territoriali. Con ovvia deduzione, il valore della **mobilità pedonale** risulta maggiore per gli spostamenti auto-contenuti a livello comunale rispetto al livello provinciale.

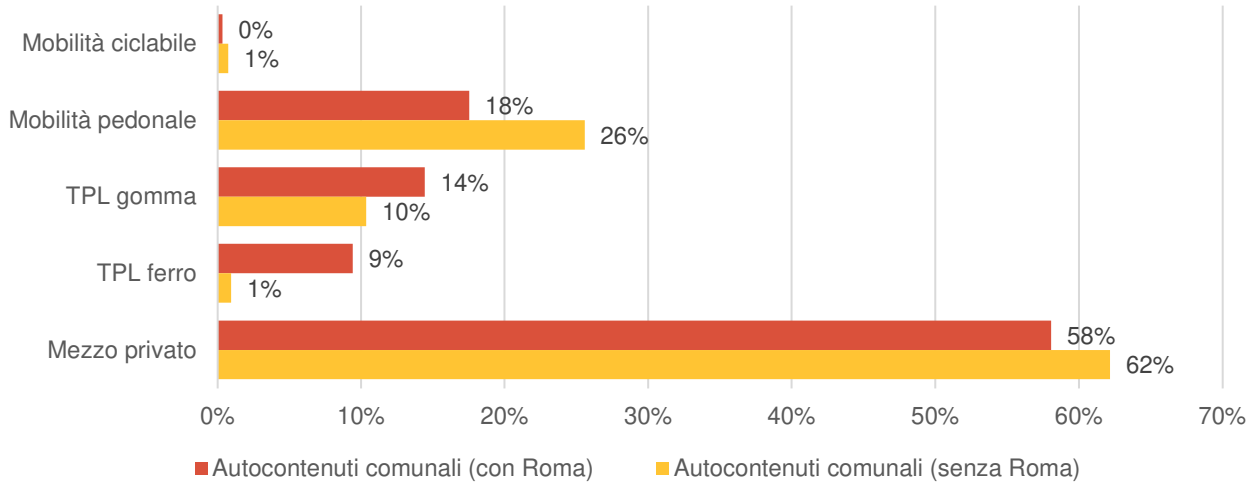


Figura 7.4 Confronto auto-contenimento comunale per mezzo di trasporto, con e senza la città di Roma. Fonte: ISTAT

Il **confronto** tra gli spostamenti auto-contenuti a livello comunale, studiato con e senza i dati della capitale, mostra un dato interessante per quello che riguarda la mobilità attiva ed il TPL. Se si esclude Roma, la **mobilità pedonale** passa **dal 18% al 26%** mentre l'uso del **TPL**, sia esso ferro o gomma, passa **dal 23% all'11%**, mettendo in evidenza il fatto che nei comuni più piccoli, con distanze potenzialmente più brevi da percorrere, spostarsi a piedi o con l'auto sia la modalità principale a discapito del TPL. D'altra parte, osservando la drastica riduzione del valore percentuale del **TPL ferro**, risulta chiaro quale sia il peso della capitale in questo confronto: la quasi totalità degli spostamenti auto-contenuti sul TPL ferro avviene nella città di Roma. Lo stesso confronto può essere svolto anche per gli spostamenti auto-contenuti a livello provinciale.

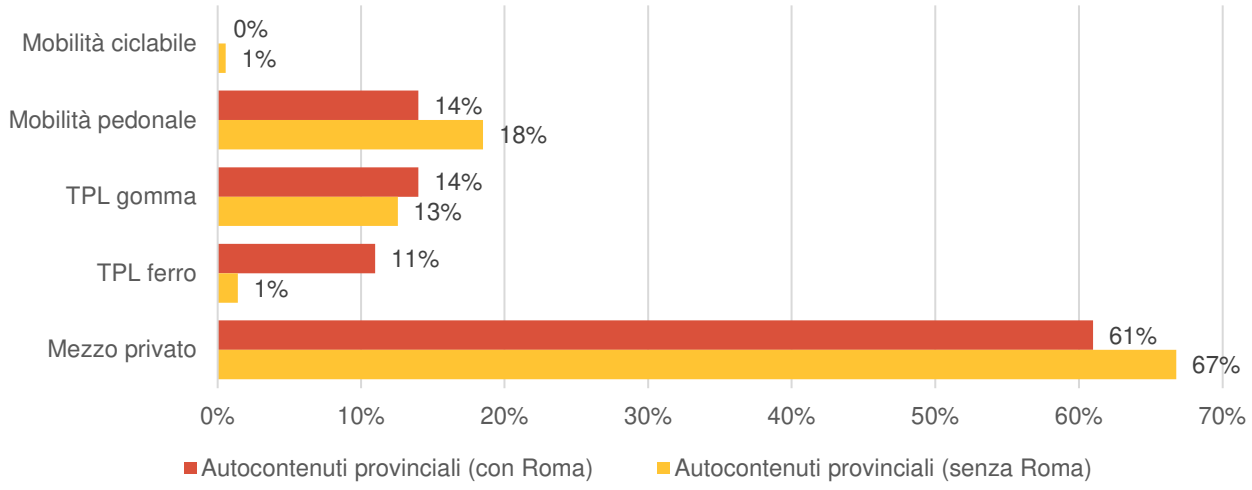


Figura 7.5 Confronto auto-contenimento provinciale per mezzo di trasporto, con e senza la città di Roma. Fonte: ISTAT

L'auto-contenimento a livello provinciale mostra sostanzialmente valori poco difformi rispetto a quanto evidenziato a livello comunale, confrontando il peso che offre la città di Roma nell'analisi. In particolare, si evidenzia con maggiore enfasi l'uso del mezzo privato, che passa **dal 61% al 67%** se si esclude la capitale.

7.2. Audimob 2019

I dati Audimob sono stati elaborati sulla base di un campione di analisi pari a poco meno di **900 interviste** delle quali circa il 90% (800 interviste) può essere ritenuto valido: questo sotto campione di analisi rappresenta utenti che si sono effettivamente spostati. L'analisi fa emergere un valore **pro-capite** di spostamenti pari a **2,5** (2,6 nel 2018) ed una **percorrenza** media giornaliera di circa **30 km** (27,3 nel 2018), mentre 3 spostamenti su 4 hanno una lunghezza inferiore a **10 km**. Il **tempo** medio di spostamento è pari a circa **75 minuti** (dato simile al 2018). Inoltre, meno della metà degli spostamenti avviene per motivi di **studio o lavoro**. Dall'analisi, inoltre, emerge che, in media, meno della metà dell'utenza, circa il **45%**, si sposta tutti i giorni.

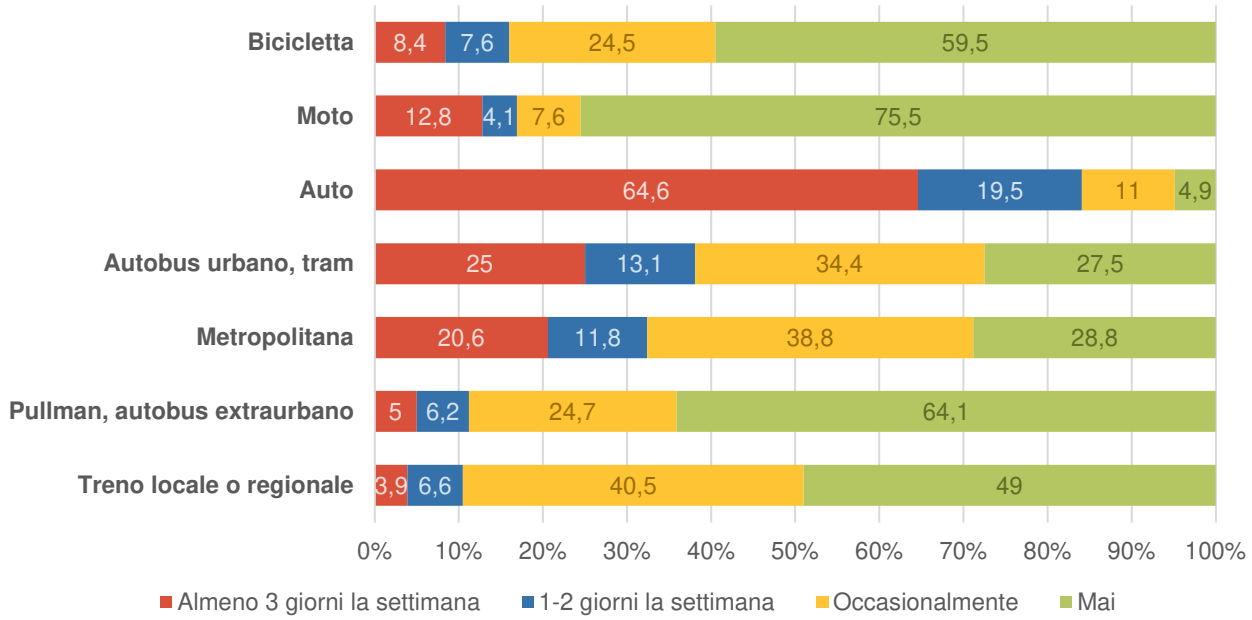


Figura 7.6 Frequenza e modalità di spostamento. Fonte: Audimob

Dalla Figura 7.6 emergono le seguenti considerazioni:

- la **bicicletta** è utilizzata con una certa frequenza (almeno 1 o 2 volte a settimana o più) dal 16% dei cittadini;
- la **moto** evidenzia la quota più alta di non-utenti (il **75%** circa dichiara di non prenderla mai);
- l'**auto privata** è il mezzo che viene utilizzato maggiormente in termini di frequenza d'uso settimanale: il **64%** circa degli intervistati usa l'auto privata **almeno 3 giorni a settimana**, mentre solo il 5% circa dichiara di non utilizzarla mai;
- **autobus urbani, tram e metropolitane** sono modi di trasporto che hanno una frequenza d'uso abbastanza equilibrata rispetto alle altre modalità;
- l'**autobus extraurbano** si posiziona al secondo posto come mezzo di trasporto non utilizzato, per il **64%** circa dell'utenza.
- il **treno** (locale o regionale), per la metà degli intervistati non rappresenta un'alternativa modale utilizzata;

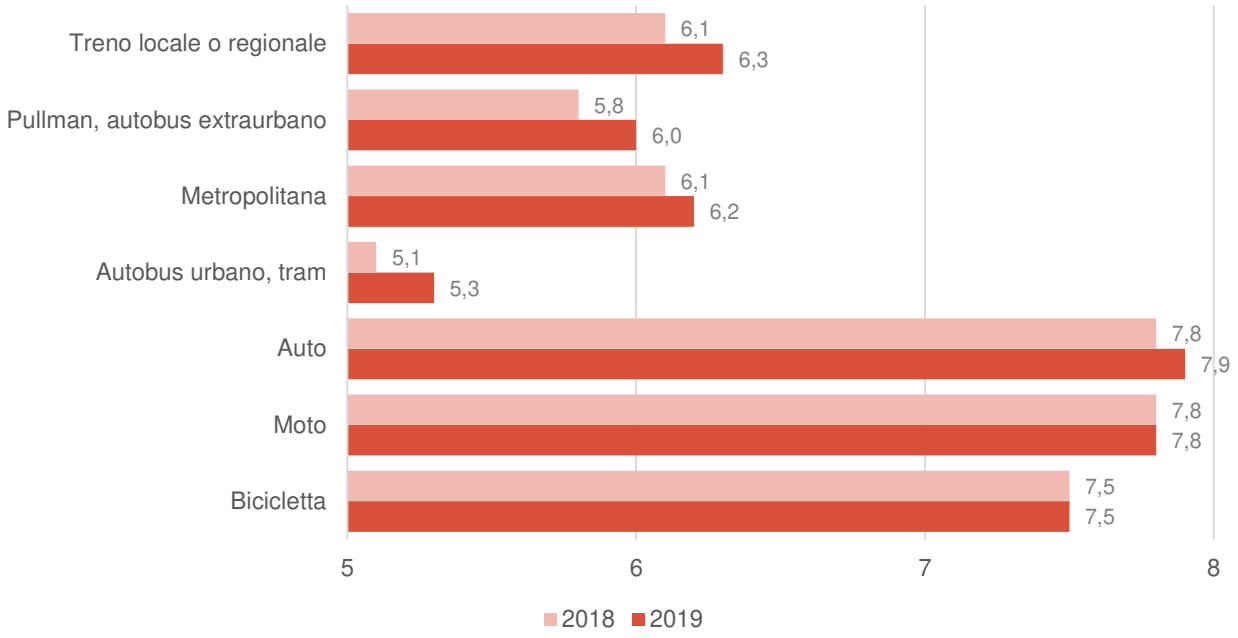


Figura 7.7 Confronto tra 2018 e 2019 del livello di soddisfazione espresso - Voti da 1 (minimo) a 10 (massimo). Fonte: Audimob

Quanto alla **soddisfazione** espressa per i diversi mezzi di trasporto utilizzati, i dati medi registrati evidenziano un divario profondo tra il gradimento, molto elevato, accordato ai mezzi individuali rispetto a quello, decisamente più contenuto, accordato ai mezzi collettivi. Gli indici più alti, molto vicini al punteggio medio compreso tra **7,5 e 8** (in scala da 1 a 10) si registrano per **l'auto**. Il grado di soddisfazione per i mezzi collettivi, invece, si colloca a cavallo della **sufficienza**, risultando particolarmente **basso per il TPL urbano**.

7.3. Indagine CATI

Come accennato in precedenza al paragrafo §4.1.6, al fine di mappare le abitudini e scelte di mobilità dei cittadini residenti o domiciliati nella Città metropolitana, è stata svolta un'indagine telefonica CATI durante il mese di marzo del 2022.

In questa fase, si presentano le prime risultanze relative alla numerosità ed alla distribuzione territoriale del campione intervistato. Il riferimento per l'indagine è costituito dalla popolazione presente – residente e domiciliata non residente – a Roma e nei restanti 120 comuni appartenenti ai nove sub-bacini della mobilità, già individuati nell'ambito del PTPG.

L'universo di riferimento per lo studio, nell'ambito di Roma e dei sub-bacini è costituito dalla totalità dei cittadini residenti e domiciliati, in età a compresa tra da 15 anni e 75 anni. Il riferimento per la popolazione romana è quello più recente riportato nel sito di Roma Capitale (2.100.191 persone tra 15 e 75 anni); per i restanti 9 sub bacini l'universo ha considerato il dato Demo Istat 2021, (1.127.289 persone tra 15 e 75 anni).

Il campione complessivo individuato per l'indagine è di 5.600 interviste, con la realizzazione del:

- 35% delle interviste (1.955) a residenti/domiciliati a Roma;
- 65% delle interviste (3.645) a residenti/domiciliati nei nove sub-bacini;

Le numerosità previste garantiscono un livello di errore statistico inferiore a +/-2,5 con un intervallo di confidenza di 95% per entrambe le macroaree considerate. La distribuzione del campione ha tenuto conto anche di elementi territoriali e demografici.

Per le interviste realizzate a cittadini romani il campione è articolato in macroaree territoriali cittadine, costituite da aggregazioni di Municipi: Primo Municipio (area Municipio I), Quadrante Nord Est (Municipi. II/III/IV/XV), Quadrante Est (Municipi V/VI/VII/VII), Quadrante Sud – Ostia (Municipio IX/X/XI), Quadrante Ovest (Municipi XII/XIII/XIV). All'interno ogni macroarea le interviste sono rivolte a residenti di tutti i Municipi di riferimento.

Anche per i 9 sub-bacini sono state individuate quote ragionate di interviste per sub-bacino, in modo da assicurare un numero adeguato di informazioni per ogni area. All'interno di ciascun sub-bacino le interviste sono state rivolte alla popolazione di tutti i comuni di riferimento.

Il campione ha considerato anche la distribuzione demografica di genere e classe di età (3 fasce in base alla distribuzione complessiva della popolazione di riferimento a Roma e nei restanti 9 sub-bacini: 15 - 34 anni, 35 e 54 anni, 55 – 75 anni).

La numerosità campionaria complessiva è risultata composta sia da soggetti che hanno effettuato spostamenti nel giorno di riferimento sia da soggetti che in tale giorno non si sono spostati. Sulla base delle esperienze precedenti in materia la percentuale minima di persone che si spostano è stata definita nell'80% delle interviste realizzate a Roma e nei 9 sub-bacini. Sono stati considerati spostamenti di interesse tutti quelli effettuati per lavoro e studio; tra gli spostamenti per motivi diversi da lavoro e studio, sono stati considerati quelli realizzati con mezzi di trasporto di qualsiasi durata e quelli effettuati a esclusivamente a piedi se di durata superiore a 15 minuti.

A seguire viene presentata la tavola del campione di interviste effettivamente realizzate, che evidenzia scostamenti minimi rispetto alla distribuzione teorica prevista. Nel complesso sono state realizzate **4.583 interviste a soggetti mobili, pari all'81,6% degli intervistati** (80,2% tra i cittadini romani e 82,4% tra i residenti nei 9 sub bacini).

Roma	Totale 15-75			15-34 anni			35-54 anni			55-75 anni		
	Totale Maschi	Totale Femmine	Maschi + Femmine	Totale Maschi	Totale Femmine	Maschi + Femmine	Totale Maschi	Totale Femmine	Maschi + Femmine	Totale Maschi	Totale Femmine	Maschi + Femmine
Primo municipio (Mun 1)	114	120	**234**	29	25	**54**	41	42	**83**	44	53	**97**
Quadrante Nord Est (Mun 2-3-4 -15)	204	226	**430**	56	55	**111**	78	88	**166**	70	83	**153**
Quadrante Est (Mun 5 -6 - 7 - 8)	211	222	**433**	59	55	**114**	86	89	**175**	66	78	**144**
Quadrante Sud - Ostia (Mun 9-10-11)	207	226	**433**	57	55	**112**	82	91	**173**	68	80	**148**
Quadrante Ovest (Mun 12-13-14)	203	227	**430**	56	53	**109**	79	90	**169**	68	84	**152**
Totale	**939**	**1021**	**1960**	**257**	**243**	**500**	**366**	**400**	**766**	**316**	**378**	**694**

Tabella 7.2 Distribuzione effettiva delle interviste (campione reale) nel Comune di Roma Capitale

Sub Bacini	Totale 15-75			15-34 anni			35-54 anni			55-75 anni		
	Totale Maschi	Totale Femmine	Maschi + Femmine	Totale Maschi	Totale Femmine	Maschi + Femmine	Totale Maschi	Totale Femmine	Maschi + Femmine	Totale Maschi	Totale Femmine	Maschi + Femmine
Aurelia	251	258	**509**	67	63	**130**	103	107	**210**	81	88	**169**
Casilino	202	204	**406**	55	54	**109**	80	79	**159**	67	71	**138**
Cassia-Braccianese	146	155	**301**	38	39	**77**	57	61	**118**	51	55	**106**
Castelli	272	278	**550**	74	70	**144**	105	110	**215**	93	98	**191**
Flaminia-Tiberina Ovest	201	204	**405**	55	51	**106**	79	83	**162**	67	70	**137**
Litorale	208	200	**408**	56	50	**106**	87	81	**168**	65	69	**134**
Salaria	199	207	**406**	55	55	**110**	82	86	**168**	62	66	**128**
Tiburtina	201	205	**406**	55	53	**108**	80	82	**162**	66	70	**136**
Tiburtina Est	133	129	**262**	32	32	**64**	50	46	**96**	51	51	**102**
Totale	**1813**	**1840**	**3653**	**487**	**467**	**954**	**723**	**735**	**1458**	**603**	**638**	**1241**

Tabella 7.3 Distribuzione effettiva delle interviste (campione reale) nei restanti 9 sub-bacini

Per semplificare la lettura dei dati di questo e dei successivi paragrafi si riporta nuovamente la mappa con l'indicazione dei confini che delimitano i vari sub bacini di mobilità.

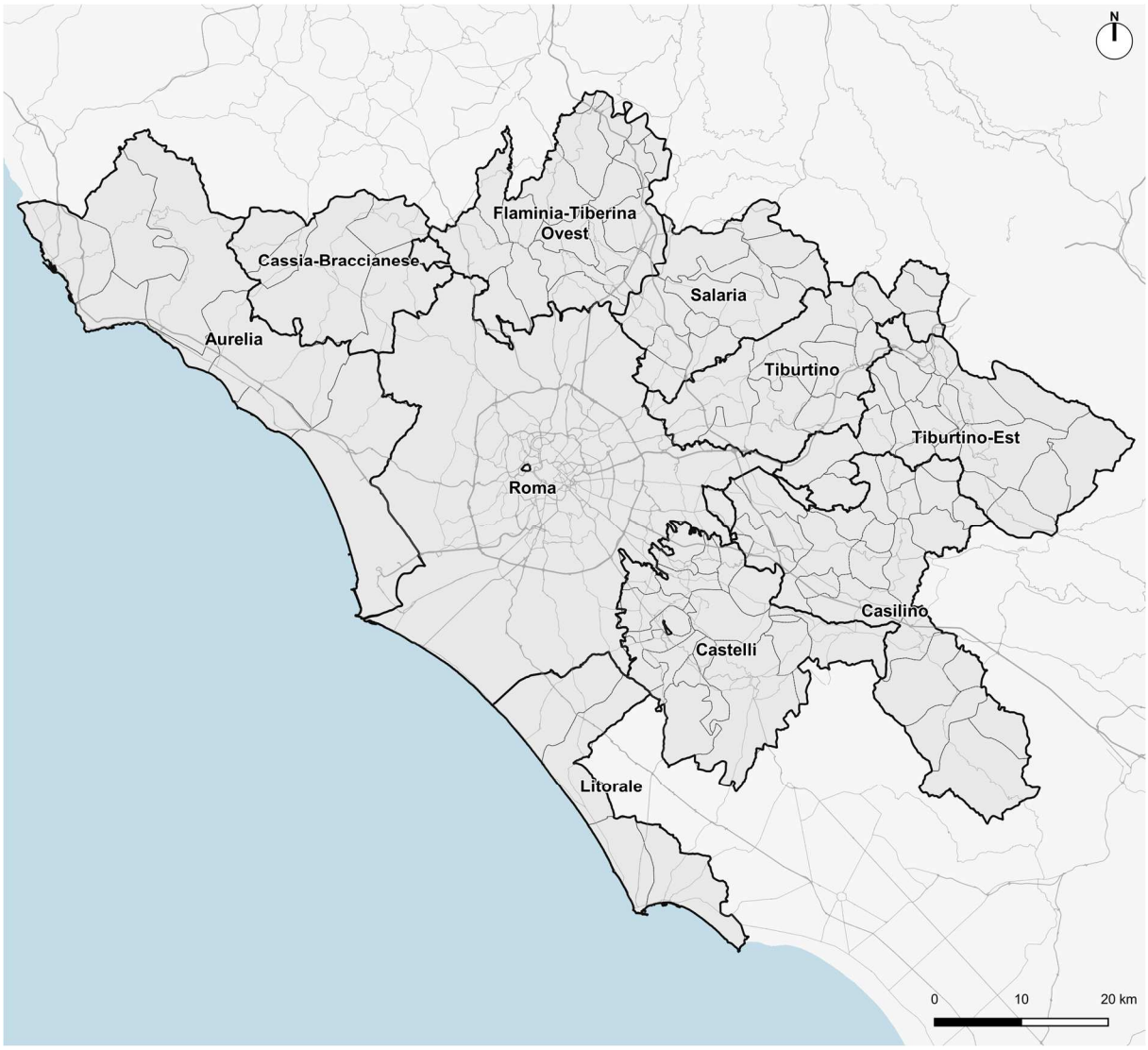


Figura 7.8 I sub-bacini di mobilità

Nei successivi paragrafi si riportano i principali risultati ottenuti dall'indagine.

Tra le molteplici possibilità di segmentare le informazioni raccolte si è ritenuto opportuno cercare di capire quali sono le dinamiche di mobilità differenti che si generano in funzione dell'età dell'utente, del sesso e dell'ambito territoriale in cui risiede.

7.3.1. La mobilità dei residenti nella Città metropolitana di Roma Capitale

Il tasso di mobilità

Il primo indicatore da considerare è il tasso di mobilità, cioè il numero di persone che ha effettuato almeno uno spostamento di uscita da casa utilizzando qualsiasi mezzo di trasporto compreso lo spostamento a piedi (sono stati esclusi solamente gli spostamenti a piedi effettuati per motivi differenti da lavoro e/o studio e di durata inferiore a 15 minuti). L'indagine ha rilevato che **l'82%** della popolazione residente ha effettuato almeno uno spostamento[81].

[81] Si specifica che tutte le elaborazioni sono espanse all'intero universo della popolazione residente nella Città Metropolitana.

La ripartizione per fascia di età e sesso (Tabella 7.4) evidenzia, a meno della fascia di età 26-35 anni, una maggiore propensione a spostarsi da parte del genere femminile. Questo aspetto è confermato anche in tutti gli ambiti territoriali (Tabella 7.5) a meno del sub bacino Flaminia-Tiberina ovest dove si riscontra una leggera prevalenza del tasso di mobilità da parte dei maschi. Interessante osservare che il bacino di Tiburtina Est raggiunge un tasso di mobilità pari all'88% (+ 6 punti percentuali rispetto alla media).

Fascia di età	Maschi	Femmine	Totale
15-25 *(studenti)*	70%	71%	71%
26-35 *(popolazione attiva giovane)*	81%	76%	78%
36-65 *(popolazione attiva adulta)*	80%	88%	84%
Over 65 *(popolazione attiva e non attiva adulta)*	78%	90%	84%
Totale	**78%**	**85%**	**82%**

Tabella 7.4 Distribuzione del tasso di mobilità per fascia di età e sesso

Ambito territoriale	Maschi	Femmine	Totale	Ambito territoriale	Maschi	Femmine	Totale
Aurelia	78%	84%	81%	Litorale	77%	84%	80%
Casilino	80%	88%	84%	Salaria	81%	83%	82%
Cassia-Braccianese	82%	90%	86%	Tiburtina	81%	87%	84%
Castelli	76%	84%	80%	Tiburtina Est	82%	94%	88%
Flaminia-Tiberina Ovest	84%	81%	82%	Roma	76%	85%	80%

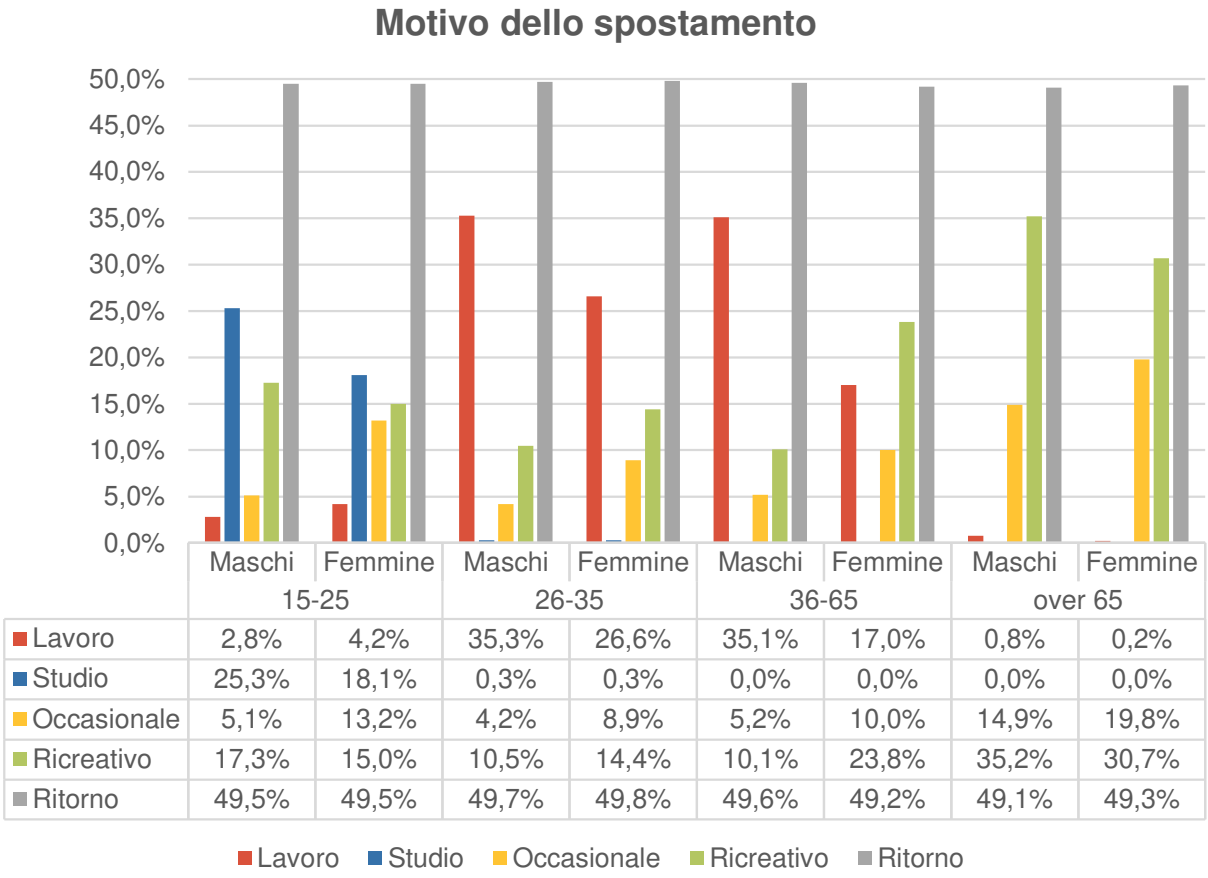
Tabella 7.5 Distribuzione del tasso di mobilità per ambito territoriale e sesso

Nel complesso le persone che si spostano effettuano nel corso della giornata complessivamente 3,3 spostamenti (compresi quelli di ritorno a casa), con una sostanziale equivalenza tra maschi e femmine.

Il motivo dello spostamento

Nel corso dell'intervista i motivi dello spostamento considerati sono stati: lavoro (recarsi al lavoro, altri motivi di lavoro/affari), studio, occasionali (acquisti, commissioni, cure, visite mediche, accompagnamento, etc), ricreativi (sport, svago), ritorno a casa.

Nel grafico Figura 7.9 si può osservare una prevalenza degli spostamenti per studio e lavoro nella popolazione maschile rispetto a quelli occasionali e ricreativi della popolazione femminile. Il valore sempre prossimo al 50% dello spostamento di ritorno a casa sta a significare che sono poco presenti le catene di spostamenti (ad es. spostamento di lavoro seguito da uno spostamento per svago senza rientrare a casa).



	Maschi 15-25	Femmine 15-25	Maschi 26-35	Femmine 26-35	Maschi 36-65	Femmine 36-65	Maschi over 65	Femmine over 65
Lavoro	2,8%	4,2%	35,3%	26,6%	35,1%	17,0%	0,8%	0,2%
Studio	25,3%	18,1%	0,3%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Occasionale	5,1%	13,2%	4,2%	8,9%	5,2%	10,0%	14,9%	19,8%
Ricreativo	17,3%	15,0%	10,5%	14,4%	10,1%	23,8%	35,2%	30,7%
Ritorno	49,5%	49,5%	49,7%	49,8%	49,6%	49,2%	49,1%	49,3%

Figura 7.9 Distribuzione del motivo degli spostamenti per fascia di età e sesso

Nell'analisi dei motivi dello spostamento, non si rilevano comportamenti significativamente differenti in funzione dell'ambito territoriale (Tabella 7.6). Si evidenziano invece, dei valori singoli piuttosto distanti dai valori medi (ad es, la percentuale di spostamenti per studio nei maschi del Casilino o quella per lavoro nelle femmine del Litorale) dovuti probabilmente al fatto che quando si raggiunge un livello piuttosto spinto di segmentazione del campione casuale possono presentarsi degli errori statistici.

Ambito territoriale	Genere	Lavoro	Studio	Occasionale	Ricreativo	Ritorno
Aurelia	Maschi	25,1%	3,0%	8,1%	14,6%	49,2%
	Femmine	13,3%	2,0%	15,9%	19,6%	49,2%
Casilino	Maschi	23,8%	0,3%	6,5%	19,8%	49,6%
	Femmine	13,5%	2,4%	13,6%	21,6%	48,9%
Cassia-Braccianese	Maschi	17,2%	3,1%	8,8%	21,5%	49,4%
	Femmine	16,8%	1,9%	12,1%	20,2%	49,0%
Castelli	Maschi	23,4%	2,8%	9,0%	15,1%	49,8%
	Femmine	12,6%	0,4%	16,6%	21,5%	48,9%
Flaminia-Tiberina Ovest	Maschi	23,1%	1,1%	9,9%	16,7%	49,2%
	Femmine	13,4%	0,9%	16,0%	20,4%	49,3%
Litorale	Maschi	24,0%	3,9%	7,9%	14,6%	49,6%
	Femmine	9,5%	0,9%	13,0%	27,2%	49,4%
Salaria	Maschi	21,5%	1,8%	9,8%	17,8%	49,1%
	Femmine	13,2%	1,3%	11,8%	24,4%	49,3%

Ambito territoriale	Genere	Lavoro	Studio	Occasionale	Ricreativo	Ritorno
Tiburtina	Maschi	20,6%	1,8%	11,4%	17,4%	48,8%
	Femmine	15,5%	0,9%	14,4%	19,9%	49,3%
Tiburtina Est	Maschi	19,7%	1,0%	8,6%	22,4%	48,3%
	Femmine	13,7%	1,1%	15,5%	20,1%	49,6%
Roma	Maschi	22,3%	3,3%	6,8%	18,1%	49,5%
	Femmine	12,7%	1,4%	12,0%	24,4%	49,5%
Tutta la Città Metropolitana	Maschi	22,5%	3,0%	7,5%	17,5%	49,5%
	Femmine	**12,8%**	**1,3%**	**12,9%**	**23,6%**	**49,4%**

Tabella 7.6 Distribuzione del motivo degli spostamenti per ambito territoriale e sesso

Il tempo di viaggio

Un altro aspetto indagato è stato il tempo di viaggio impiegato per effettuare lo spostamento, nella Figura 7.10 e nella successiva Tabella 7.7 si riportano i valori ottenuti in funzione del motivo dello spostamento e dell'ambito territoriale di riferimento. Nella tabella oltre ai valori assoluti sono espresse le variazioni percentuali rispetto al dato medio di tutta le Città metropolitana.

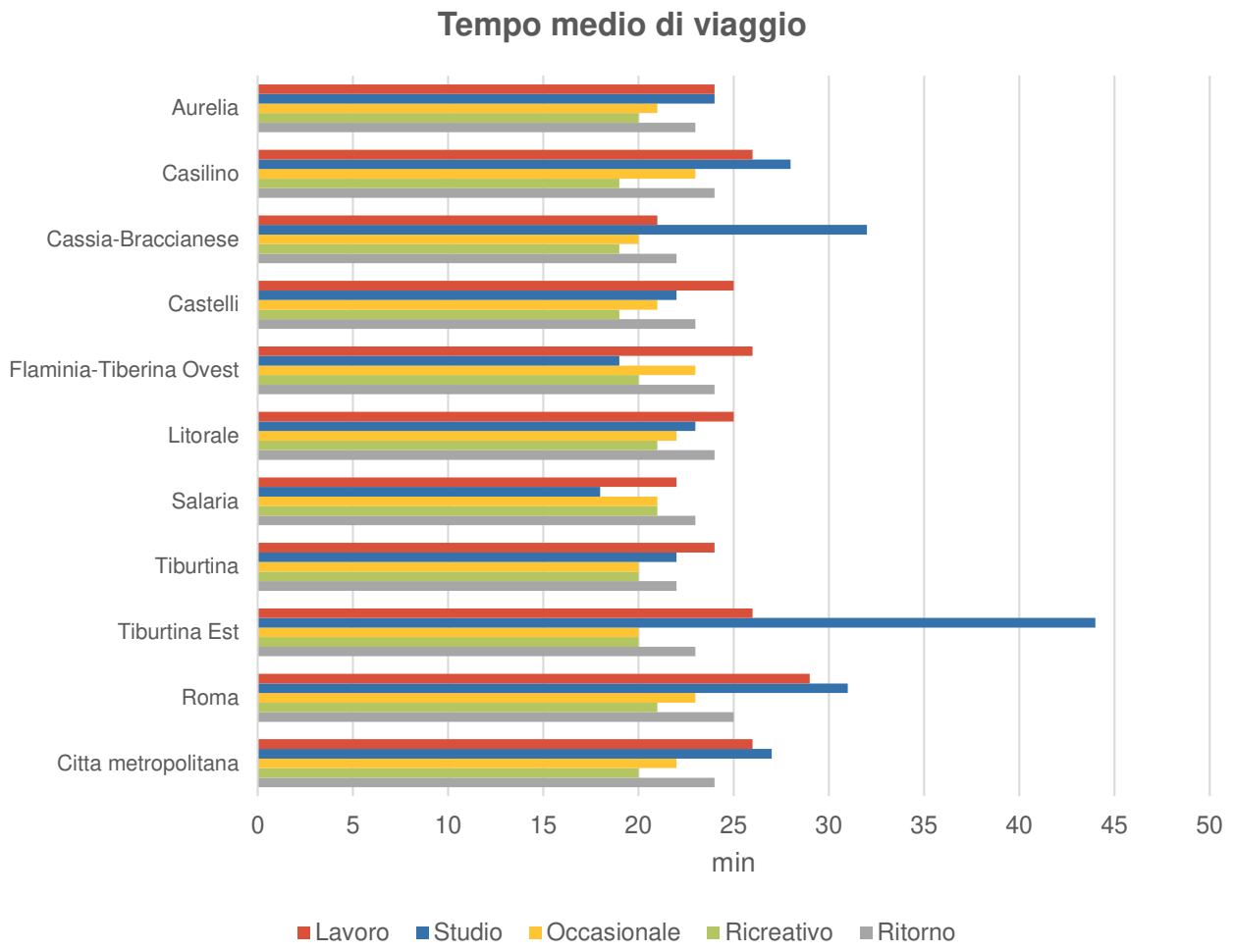


Figura 7.10 Tempo medio dì viaggio per motivo dello spostamento ed ambito territoriale

Come si può osservare, il motivo per cui si riscontrano le maggiori variazioni nel tempo di viaggio è lo studio, per il quale le zone di Tiburtina Est (+63% rispetto alla media della Città metropolitana), Cassia-Braccianese (+18,5%) ed anche Roma

(+14,8%) presentano tempi medi di viaggio superiori ai 30 minuti, mentre il bacino Salaria con 18 minuti (-33,3%) risulta il più performante per il motivo in esame.

Per gli altri motivi di spostamento vale la pena di segnalare solamente il caso del bacino Cassia-Braccianese, dove, per il motivo lavoro, il tempo di viaggio (21 min) risulta inferiore del 19,2% rispetto alla media di tutta la Città metropolitana.

Ambito territoriale	Lavoro		Studio		Occasionale		Ricreativo		Ritorno	
	V.A.	*Var.%*	V.A.	*Var.%*	V.A.	Var.%	V.A.	Var.%	V.A.	Var.%
Aurelia	24	*-7,7%*	24	*-11,1%*	21	*-4,5%*	20	*0,0%*	23	*-4,2%*
Casilino	26	*0,0%*	28	*3,7%*	23	*4,5%*	19	*-5,0%*	24	*0,0%*
Cassia-Braccianese	21	*-19,2%*	32	*18,5%*	20	*-9,1%*	19	*-5,0%*	22	*-8,3%*
Castelli	25	*-3,8%*	22	*-18,5%*	21	*-4,5%*	19	*-5,0%*	23	*-4,2%*
Flaminia-Tiberina Ovest	26	*0,0%*	19	*-29,6%*	23	*4,5%*	20	*0,0%*	24	*0,0%*
Litorale	25	*-3,8%*	23	*-14,8%*	22	*0,0%*	21	*5,0%*	24	*0,0%*
Salaria	22	*-15,4%*	18	*-33,3%*	21	*-4,5%*	21	*5,0%*	23	*-4,2%*
Tiburtina	24	*-7,7%*	22	*-18,5%*	20	*-9,1%*	20	*0,0%*	22	*-8,3%*
Tiburtina Est	26	*0,0%*	44	*63,0%*	20	*-9,1%*	20	*0,0%*	23	*-4,2%*
Roma	29	*11,5%*	31	*14,8%*	23	*4,5%*	21	*5,0%*	25	*4,2%*
Città metropolitana	**26**	**--**	**27**	**--**	**22**	**--**	**20**	**--**	**24**	**--**

Tabella 7.7 Tempo medio di viaggio (min) e variazione % rispetto al valore di tutta la Città metropolitana per motivo dello spostamento ed ambito territoriale

Il mezzo utilizzato

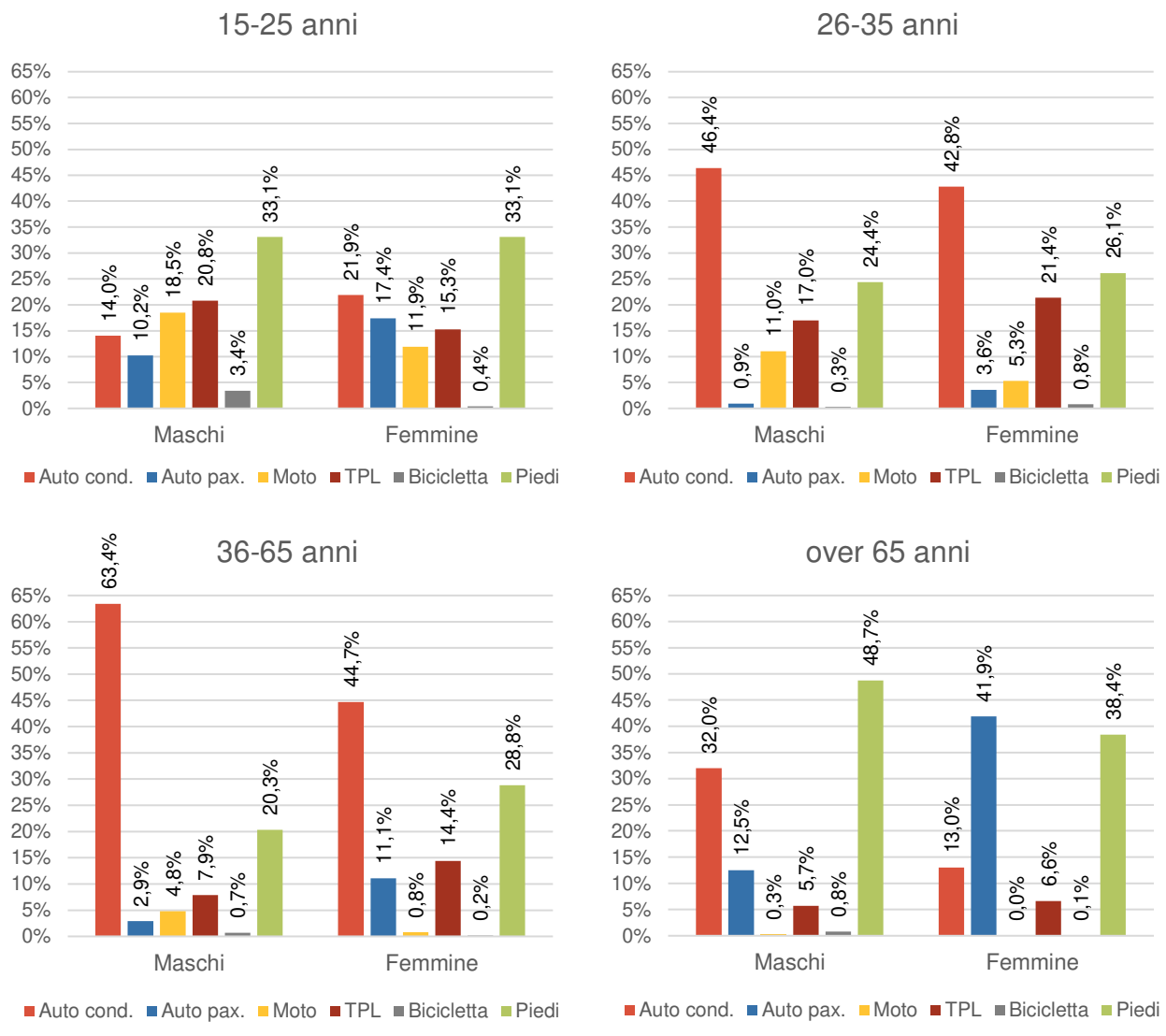
Il mezzo di trasporto utilizzato per effettuare gli spostamenti costituisce certamente uno degli aspetti più rilevanti che è stato indagato durante l'indagine. I mezzi e/o le combinazioni di mezzi considerati sono stati:

	Auto come conducente	**Trasporto Privato**
	Auto come passeggero	
	Moto	
	Treno	**Trasporto Pubblico**
	Metro	
	TPL Gomma	
	Pubblico con trasbordo	
	Privato + pubblico	
	Bicicletta	**Mobilità attiva**
	Piedi	

Nel trasporto pubblico è stato inserito anche lo spostamento multimodale privato + pubblico perché l'incidenza di questi spostamenti risulta sempre inferiore ad un punto percentuale e perché si è registrato in analoghe analisi che nella maggioranza dei casi la porzione di spostamento effettuata con il trasporto pubblico è predominante rispetto a quello con mezzo proprio.

Nella Figura 7.11 si riporta la distribuzione percentuale dei mezzi di trasporto utilizzati per fascia di età e sesso. Come si può osservare l'incidenza del trasporto privato risulta sempre molto elevata fino a quote percentuali che superano il 70% per i maschi ed il 55% per le femmine nella fascia 35-65 anni. Il trasporto pubblico viene utilizzato in quota maggiore sempre dalle femmine (ad esclusione della fascia 15-25 anni) e dalla popolazione più giovane (fino ai 35 anni). Per quanto riguarda la mobilità attiva si rileva un basso utilizzo della bicicletta (solo nel caso dei maschi nella fascia 15-25 anni si superano i 3 punti percentuali) mentre presenta quote sempre molto elevate lo spostamento a piedi[82].

Ripartizione modale



[82] Nella lettura ed interpretazione di questi dati è necessario sempre tener presente che l'indagine è stata svolta nel mese di marzo 2022, quando l'incidenza della pandemia pur avendo superato i massimi valori di contagio registrati nel periodo dicembre 2021-febbraio 2022, presentava delle incidenze non trascurabili che possono aver condizionato le modalità di spostamento degli utenti.

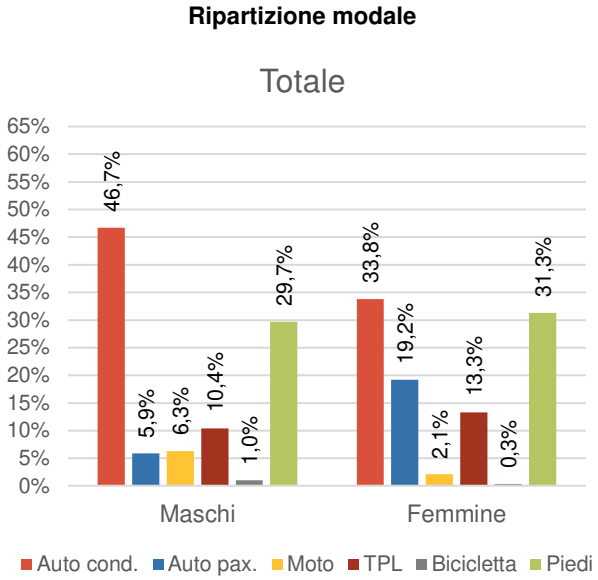


Figura 7.11 Distribuzione dei mezzi di trasporto utilizzati distinti per fascia d'età e sesso

Analogamente a quanto visto nelle precedenti analisi, di seguito si riporta (Tabella 7.8) la ripartizione modale dei mezzi utilizzati per sesso e ambito territoriale.

Da questa analisi si può osservare che nei territori esterni al comune capoluogo, dove il servizio di trasporto pubblico è meno capillare, l'utilizzo del mezzo privato risulta significativamente più elevato (66% contro il 51% del comune di Roma). In molti casi, con riferimento alla sola utenza maschile, l'utilizzo del mezzo privato supera il 70% del totale (Litorale, Flaminia-Tiberina Ovest, Castelli, Casilino).

Ambito territoriale	Genere	Auto cond.	Auto pax.	Moto	TPL	Bicicletta	Piedi
Aurelia	Maschi	53,0%	7,5%	6,8%	5,0%	3,3%	24,4%
	Femmine	41,5%	21,2%	3,1%	7,3%	0,0%	26,9%
Casilino	Maschi	60,6%	5,6%	4,7%	1,9%	0,0%	27,2%
	Femmine	37,2%	24,8%	2,7%	6,4%	0,5%	28,4%
Cassia-Braccianese	Maschi	54,3%	5,0%	8,1%	4,3%	1,5%	26,8%
	Femmine	38,5%	23,1%	1,9%	7,8%	0,7%	28,0%
Castelli	Maschi	60,4%	5,0%	6,0%	6,5%	1,6%	20,5%
	Femmine	37,9%	22,5%	2,9%	6,9%	0,0%	29,8%
Flaminia-Tiberina Ovest	Maschi	59,3%	5,4%	7,1%	2,6%	0,6%	25,0%
	Femmine	42,7%	22,4%	1,8%	3,0%	0,6%	29,5%
Litorale	Maschi	60,7%	7,0%	4,2%	5,4%	1,2%	21,5%
	Femmine	37,6%	26,0%	1,1%	3,4%	1,1%	30,8%
Salaria	Maschi	57,3%	4,7%	5,9%	2,4%	3,0%	26,7%
	Femmine	39,2%	20,7%	1,6%	5,5%	0,0%	33,0%
Tiburtina	Maschi	52,1%	8,2%	5,6%	4,6%	1,8%	27,7%
	Femmine	43,8%	26,0%	0,5%	6,3%	1,1%	22,3%
Tiburtina Est	Maschi	55,9%	6,1%	5,4%	4,2%	0,9%	27,6%
	Femmine	37,9%	18,6%	3,0%	6,9%	1,5%	32,0%
Roma	Maschi	40,3%	5,7%	6,5%	13,8%	0,6%	33,1%
	Femmine	30,7%	17,0%	2,0%	17,2%	0,2%	32,9%
Totale		**39,7%**	**13,0%**	**4,0%**	**12,0%**	**0,6%**	**30,7%**

Tabella 7.8 Distribuzione dei mezzi di trasporto utilizzati distinti per ambito territoriale e sesso

Anche nel caso dell'analisi territoriale si riscontra un diffuso utilizzo dello spostamento a piedi[82], che presenta quote sempre abbondantemente superiori al 20% e, nel caso del Comune di Roma si attesta addirittura intorno al 33%.

Infine, è interessante analizzare la ripartizione modale in funzione del motivo dello spostamento.

Dai risultati esposti in Figura 7.12 si evidenziano le seguenti principali considerazioni:

- incidenza molto elevata dell'utilizzo del mezzo privato per gli spostamenti di lavoro (70% nel complesso di auto cond., auto pax. e moto);
- l'utilizzo del trasporto pubblico presenta un'incidenza superiore al 10% solo per motivo studio, lavoro e ritorno a casa;
- gli spostamenti a piedi risultano molto utilizzati per gli spostamenti non sistematici; tra gli spostamenti sistematici nel caso dello studio risultano prossimi al 25%;
- i ritorni a casa, come prevedibile, presentano una ripartizione modale molto prossima a quella complessiva di tutti i motivi.

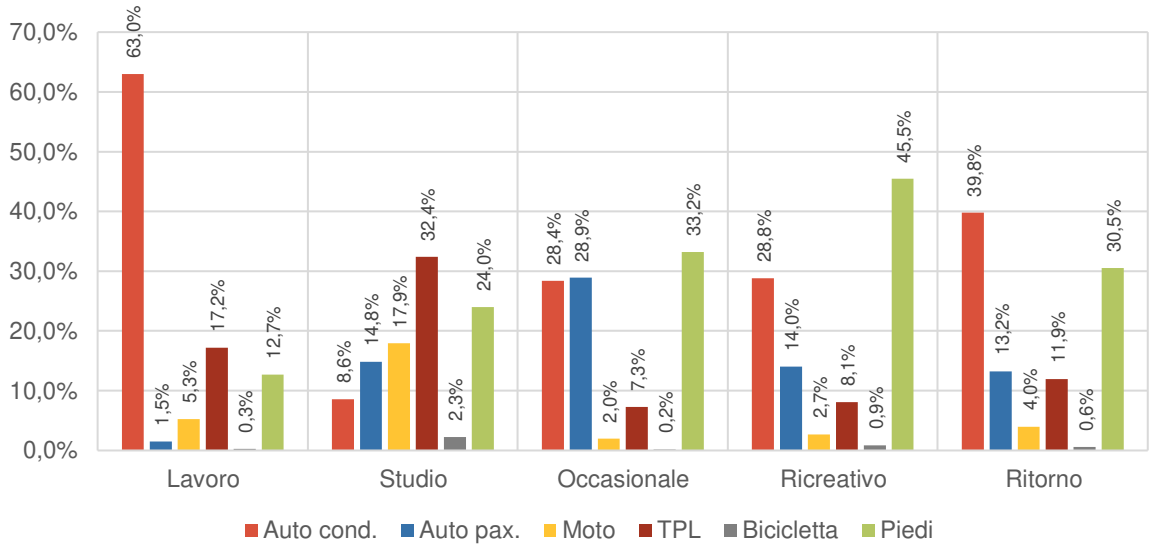


Figura 7.12 Distribuzione dei mezzi di trasporto utilizzati in funzione del motivo dello spostamento

Come ulteriore approfondimento di questa analisi nella successiva tabella si espongono le ripartizioni modali per motivo dello spostamento segmentate in funzione del sesso dell'intervistato.

		Auto cond.	Auto pax.	Moto	TPL	Bicicletta	Piedi
Lavoro	Maschi	65,8%	2,0%	7,3%	12,8%	0,4%	11,7%
	Femmine	58,9%	0,9%	2,3%	23,5%	0,2%	14,2%
Studio	Maschi	8,5%	13,2%	18,9%	31,9%	2,8%	24,7%
	Femmine	8,9%	17,8%	16,1%	33,4%	1,2%	22,6%
Occasionale	Maschi	37,8%	18,1%	2,6%	6,2%	0,1%	35,2%
	Femmine	23,8%	34,3%	1,6%	7,9%	0,2%	32,2%
Ricreativo	Maschi	31,4%	4,5%	4,7%	5,4%	1,7%	52,3%
	Femmine	27,3%	20,1%	1,4%	9,7%	0,4%	41,1%
Ritorno	Maschi	47,1%	5,8%	6,2%	10,2%	1,0%	29,7%
	Femmine	33,6%	19,6%	2,1%	13,1%	0,3%	31,3%

Tabella 7.9 Distribuzione dei mezzi di trasporto utilizzati distinti per ambito territoriale e sesso

Sulla base di questa ulteriore segmentazione si evidenzia che:

- per i maschi l'uso del mezzo privato per motivo lavoro raggiunge il 75%, mentre per le femmine si attesta al 62%;
- negli spostamenti non sistematici da parte delle femmine è molto elevata la quota di coloro che utilizzano l'auto come passeggero:
- per il motivo studio non si notano significative differenze di comportamento tra i due sessi;
- l'utilizzo della bicicletta presenta sempre delle quote residuali a meno del caso degli spostamenti per studio e per motivo ricreativo da parte della categoria maschile con percentuali nell'intorno o superiori al 2%.

7.3.2. Effetti della pandemia sui comportamenti di mobilità degli spostamenti sistematici

Una sezione del questionario è stata dedicata a cercare di comprendere come la crisi sanitaria generata dalla pandemia ha inciso sui comportamenti di mobilità degli utenti. A questo riguardo è stato chiesto, con riferimento ai soli spostamenti per **lavoro e studio**, quale fosse il mezzo di trasporto principale utilizzato prima del fenomeno pandemico e quale quello alla data dell'indagine.

Nella tabella che segue sono riportati i risultati ottenuti per l'insieme di tutti gli intervistati espansi all'universo, Come si può osservare tutte le modalità di trasporto hanno ottenuto degli incrementi di utilizzo a scapito del solo trasporto pubblico che perde oltre 5 punti percentuali nella ripartizione modale degli spostamenti per lavoro e studio a cui corrisponde un decremento degli utenti che utilizzano il TPL di oltre il 27%.

					
Pre pandemia	69,0%	5,8%	19,0%	0,8%	5,4%
Marzo 2022	72,5%	6,2%	13,8%	0,9%	6,6%
Var. punti percentuali	+3,5 *(+5,1%)*	+0,4 *(+6,9%)*	-5,2 *(-27,4%)*	+0,1 *(+12,5%)*	+1,2 *(+22,2%)*

Tabella 7.10 Variazione della ripartizione modale dichiarata relativamente agli spostamenti sistematici (lavoro e studio) tra il periodo pre-pandemia e quello alla data dell'indagine.

Se si procede alla segmentazione del dato per fascia di età e sesso, in coerenza con quanto fatto per le altre analisi, si conferma il rilevante trasferimento di utenti dal mezzo di trasporto pubblico a tutte le altre modalità. Nello specifico, si notano riduzioni particolarmente rilevanti per i giovani fino a 25 anni (in particolare maschi), ma anche nella fascia successiva tra 26 e 35 anni. In questa fasce d'età i trasferimenti maggiori si hanno verso le moto e gli spostamenti a piedi.

Mezzo	Periodo	15-25 anni		26-35 anni		36-65 anni		over 65 anni	
		Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
	Pre-pandemia	24,9%	40,1%	72,1%	73,1%	82,7%	67,2%	79,4%	72,9%
	Marzo 2022	23,7%	37,6%	76,6%	74,1%	86,5%	69,9%	82,2%	71,7%
	Pre-pandemia	22,5%	7,4%	7,8%	5,6%	3,9%	0,8%	0,0%	0,0%
	Marzo 2022	26,5%	10,3%	8,0%	5,9%	4,0%	0,8%	0,0%	0,0%
	Pre-pandemia	41,2%	41,6%	18,5%	16,3%	9,9%	22,1%	4,8%	16,7%
	Marzo 2022	33,1%	38,4%	13,0%	13,9%	5,2%	17,5%	3,6%	16,2%
	Pre-pandemia	2,6%	0,9%	0,0%	1,5%	0,6%	0,0%	3,2%	0,0%
	Marzo 2022	3,9%	1,3%	0,1%	1,5%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%
	Pre-pandemia	8,8%	10,0%	1,6%	3,5%	2,9%	9,9%	12,6%	10,4%
	Marzo 2022	12,8%	12,4%	2,3%	4,6%	3,4%	11,8%	14,2%	12,1%

Tabella 7.11 Variazione della ripartizione modale dichiarata relativamente agli spostamenti sistematici tra il periodo pre-pandemia e quello alla data dell'indagine con segmentazione per fascia d'età e sessp.

Sempre relativamente agli effetti generati dalla pandemia sui comportamenti di mobilità degli utenti si è posta una domanda relativamente ragioni che hanno maggiormente influenzato le modifiche di questi comportamenti

Come facilmente immaginabile, la paura del contagio è l'aspetto che maggiormente ha condizionato il comportamento degli utenti, seguito dalle regole di comportamento (ad es. obbligo di indossare la mascherina protettiva sui mezzi pubblici) ed altre norme restrittive che è stato necessario imporre per contenere il contagio.

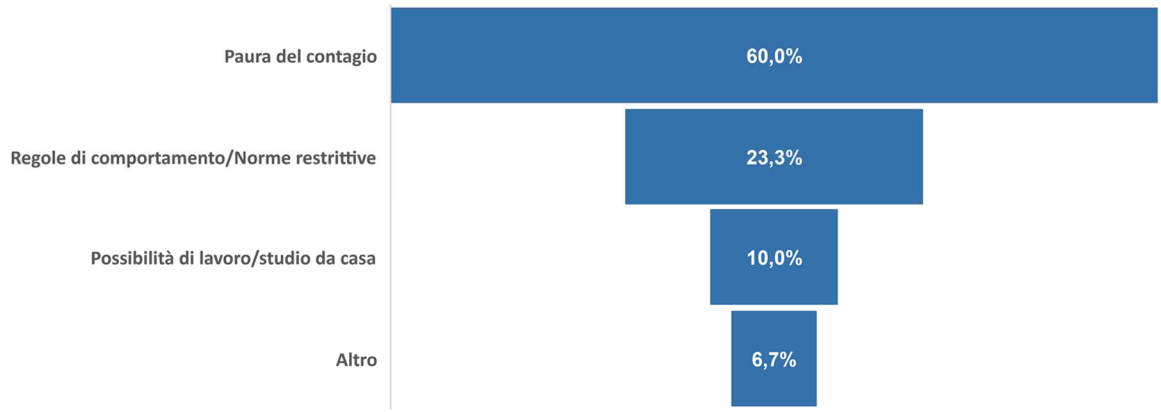


Figura 7.13 Aspetti che hanno condizionato le variazioni nei comportamenti di mobilità

Si nota, infine, che al crescere dell'età la paura del contagio assume maggiore rilevanza; aspetto, anche questo, facilmente prevedibile.

7.4. I Floating Car Data – Vem Solutions

L'analisi degli spostamenti **FCD** è stata eseguita analizzando l'insieme degli spostamenti che transitano nella Città metropolitana di Roma Capitale, relativamente ai dati del mese di **ottobre 2019** forniti dal provider VEM Solutions. I dati riportati in questa sezione sono dati campionari espansi all'universo grazie ad una procedura fondata sui coefficienti di penetrazione del dato FCD nel comune di residenza dei veicoli monitorati.

L'analisi degli spostamenti giornalieri restituisce più di **5 milioni di spostamenti nel giorno feriale medio**: il **94%** di questi sono spostamenti **interni**, mentre la restante parte sono spostamenti di scambio con l'esterno o completamente esterni all'area di studio, cioè che utilizzano il territorio metropolitano solo per l'attraversamento. Nel **giorno festivo medio**, invece, vengono rilevati circa **4 milioni** di spostamenti, con una crescita percentuale degli **spostamenti di scambio pari all'8%** circa. In particolare, il numero degli spostamenti giornalieri interni a Roma Capitale rappresenta, con i suoi **2,4 milioni di spostamenti**, circa il **47%** del totale all'interno del territorio metropolitano.

		Sub-bacino di destinazione											
	Sub bacini	Esterno	Aurelia	Casilino	Cassia-Braccianese	Castelli	Flaminia-Tiberina Ovest	Litorale	Roma	Salaria	Tiburtino	Tiburtino Est	Totale
Sub-bacino di origine	Esterno	50.267	6.454	12.431	3.882	19.078	5.704	20.500	49.495	2.682	2.934	1.359	174.787
	Aurelia	6.478	263.183	212	2.752	1.008	471	741	33.905	330	520	19	309.619
	Casilino	12.427	184	245.088	27	16.793	181	395	15.535	454	2.468	1.042	294.593
	Cassia-Braccianese	4.011	2.708	21	76.177	147	733	25	7.546	33	179	5	91.586
	Castelli	18.845	1.058	16.761	129	412.955	591	7.611	71.165	303	2.100	86	531.604
	Flaminia-Tiberina Ovest	5.805	554	190	795	558	71.044	244	19.724	5.081	590	25	104.609
	Litorale	20.465	734	365	20	7.715	333	222.531	21.105	184	515	24	273.991

Roma	52.537	34.431	15.735	7.522	70.744	19.712	21.226	2.437.647	24.799	42.168	2.204	2.728.723
Salaria	2.653	336	485	45	324	5.257	213	25.047	162.416	10.468	69	207.313
Tiburtino	3.137	518	2.453	154	1.961	618	534	42.208	10.631	288.881	3.419	354.515
Tiburtino-Est	1.408	20	1.101	-	108	17	12	2.142	52	3.334	35.533	43.729
Totale	178.033	310.179	294.840	91.503	531.391	104.661	274.033	2.725.520	206.966	354.157	43.785	5.115.069

Tabella 7.12 Matrice degli spostamenti tra sub-bacini, nel giorno feriale. Fonte: FCD 2019

La Tabella 7.12 mostra valori degli spostamenti abbastanza corposi per quanto riguarda i sub-bacini **Aurelia**, a Nord, e **Casilino, Castelli, Litorale e Tiburtino**, a Sud. Questo aspetto è in linea con quanto evidenziato nella matrice del pendolarismo elaborata su base ISTAT.

Nel quadro degli spostamenti interni alla Città metropolitana emerge che **2/3** di questi si sviluppano su una **lunghezza inferiore a 10 km** mentre quasi **uno spostamento su due è inferiore a 5 km**, con modestissime differenze tra il giorno feriale ed il giorno festivo.

Classi distanza		Classi tempo		Classi velocità	
<1 km	12,7%	<5 min	14,5%	<10 km/h	11,7%
1-5 km	33,4%	5-15 min	34,3%	10-20 km/h	33,3%
5-10 km	20,9%	15-30 min	26,5%	20-30 km/h	26,9%
10-20 km	17,1%	30-60 min	18,7%	30-50 km/h	21,8%
>20 km	15,9%	>1 ora	6,0%	>50 km/h	6,3%

Tabella 7.13 Classificazione degli spostamenti interni in termini di distanza, tempo e velocità, nel giorno feriale medio. Fonte: FCD 2019

La **distribuzione oraria** degli spostamenti nel **giorno feriale medio** (Figura 7.14) presenta un andamento a "**due gobbe**" ben delineate: una per la fascia mattutina, con la punta alle **8:00 del mattino**, ed una per la fascia serale, con la punta alle **18:00 della sera**. Mentre la punta della mattina risulta concentrata in un intervallo temporale ristretto in cui si evidenza un valore massimo pari a circa **365.000 spostamenti orari**, la punta della sera tende ed espandersi su un arco temporale più ampio, già a partire dalle 15:00 del pomeriggio e fino alle 19:30 circa della sera, con un valore massimo pari a poco più di **380.000 spostamenti orari**. Discorso differente per l'ora di pranzo, con un valore di spostamenti orari pari a circa **300.000** nel giorno feriale, intorno alle 13:00.

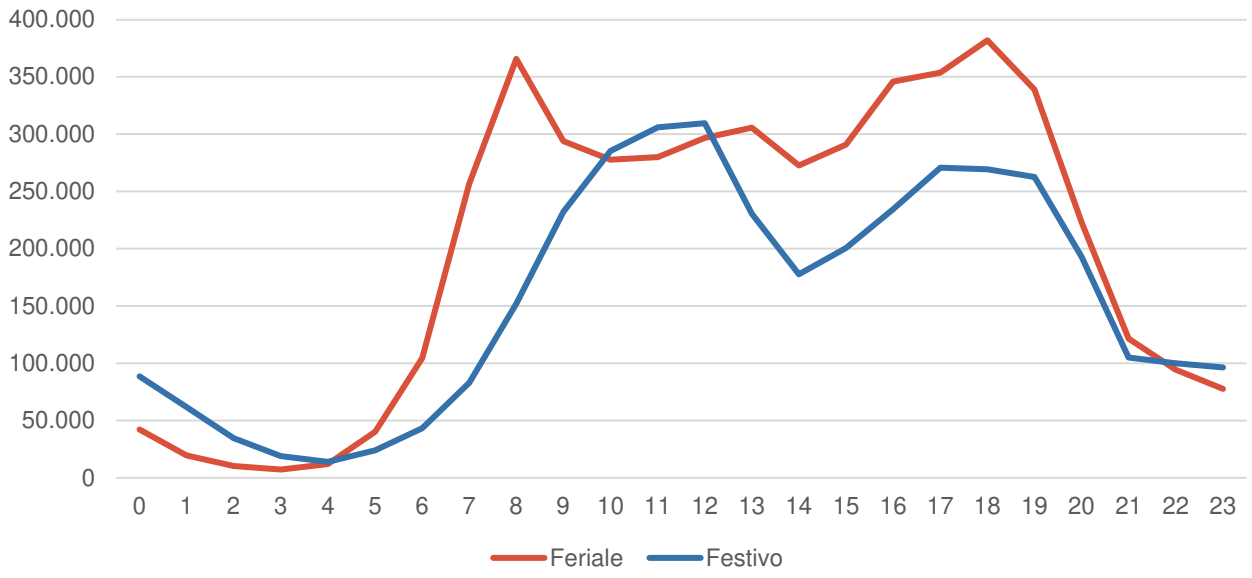


Figura 7.14 Andamento orario giornaliero degli spostamenti, feriale e festivo. Fonte: FCD 2019

Anche la **distribuzione oraria** degli spostamenti nel **giorno festivo medio** (Figura 7.14) presenta un andamento a "**due gobbe**" ben distinte, ma traslate temporalmente rispetto al giorno feriale: una per la fascia mattutina o prandiale, con la punta alle **12:00**, ed una per la fascia serale, con la punta alle **17:00 della sera**. La punta delle 12:00 evidenzia un valore massimo pari a circa **310.000 spostamenti orari**, di poco superiore a quella del giorno feriale nell'ambito della stessa fascia oraria, mentre la punta della sera si manifesta con valore massimo pari a poco più di **270.000 spostamenti orari**. Nella fascia 13:00 – 16:00 si osserva una diminuzione degli spostamenti caratterizzata dalla tipica pausa pranzo festiva.

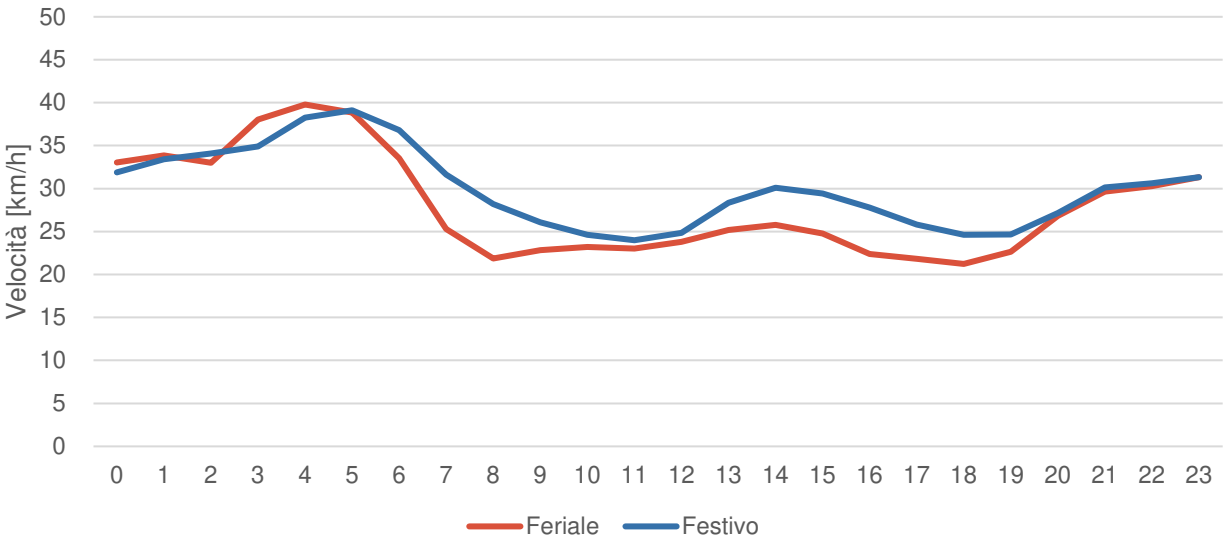


Figura 7.15 Andamento orario delle velocità medie (km/h), nel giorno feriale e nel giorno festivo. Fonte: FCD 2019

L'analisi delle **velocità medie** su un arco temporale giornaliero (Figura 7.15) mostra un andamento speculare rispetto a quello visto nell'analisi degli spostamenti giornalieri. Il picco della **congestione** per il giorno **feriale** si verifica tra le **18:00 e le 19:00**, quindi nella fascia serale, mentre al mattino il valore della velocità si riduce drasticamente tra le **08:00 e le 09:00**. Nel giorno festivo, mediamente le velocità sono più elevate rispetto al giorno feriale, soprattutto nelle **ore pomeridiane**.

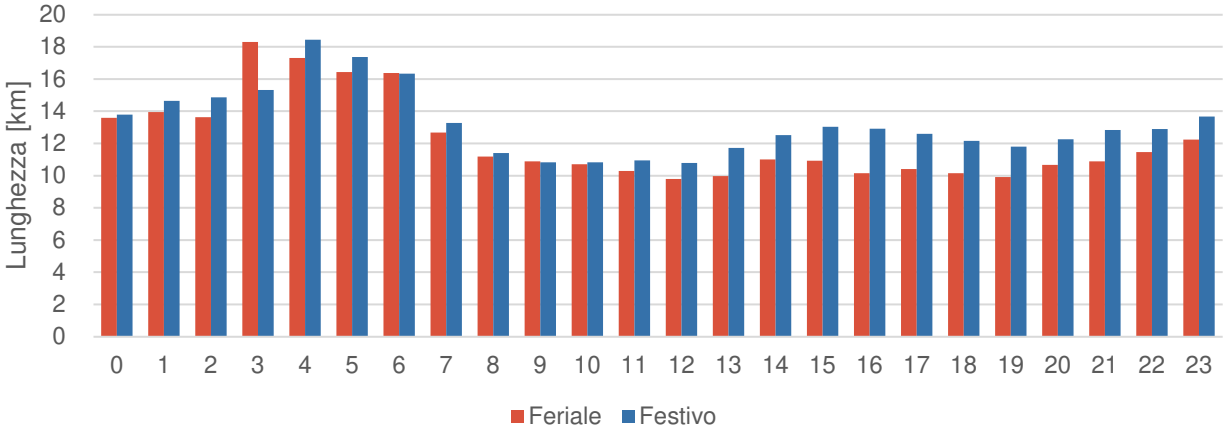


Figura 7.16 Andamento orario giornaliero delle distanze medie di spostamento. Fonte: FCD 2019

L'analisi delle **distanze medie** di spostamento nell'arco dell'intera giornata (Figura 7.16) mostra come, nel giorno feriale, gli spostamenti siano mediamente più lunghi al mattino presto, mentre nel pomeriggio la domanda tende ad avere un carattere prettamente locale, con spostamenti in media più brevi. Invece, nel giorno festivo, gli spostamenti tendono ad essere mediamente più lunghi rispetto al giorno feriale.

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

Come esposto nel §4.2.2, sono stati acquisiti dall'operatore telefonico Vodafone Italia, i dati relativi al mese di **Ottobre 2019**. Le informazioni raccolte sono quelle acquisite dalle celle telefoniche dell'operatore che registrano la presenza dei dispositivi mobili ad esse collegate. A partire da questa informazione ed in maniera completamente anonima e aggregata, vengono ricostruite le sequenze di spostamento da una cella telefonica all'altra.

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

Prima di entrare nel dettaglio delle informazioni ottenute da questa fonte dati è necessario descrivere la zonizzazione del territorio utilizzata per la costruzione delle matrici di domanda.

Tale zonizzazione può essere suddivisa nelle seguenti macro zone:

- Città metropolitana di Roma Capitale (o area Core) (Figura **7.17**) costituita da **710 zone** con zonizzazione a livello di dettaglio comunale o sub-comunale;
- resto della Regione Lazio (o area Comuni) (Figura **7.18**) che comprende **30 zone** con aggregazione a livello di dettaglio comunale o sub-provinciale;
- Italia centrale (o area Province) (Figura **7.19**) costituita da **15 zone**. Le zone in questa macroarea sono costituite dall'aggregazione di più comuni, con raggruppamento a livello provinciale;
- resto d'Italia (o area Esterna) (Figura **7.20**) suddivisa in **11 zone** allo scopo di simulare le principali direttrici di accesso/egresso dell'area di studio

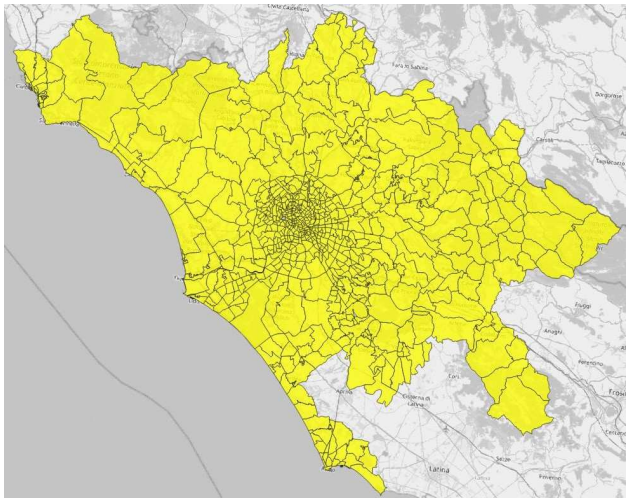


Figura 7.17 Zonizzazione della Città metropolitana di Roma Capitale

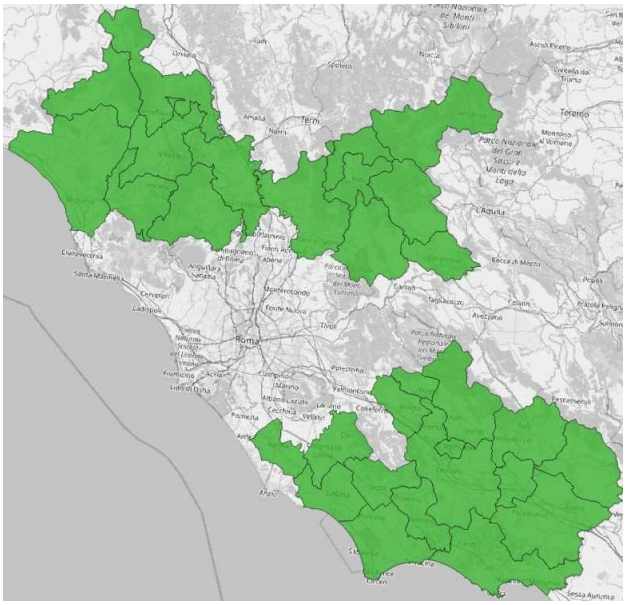


Figura 7.18 Zonizzazione della Regione Lazio

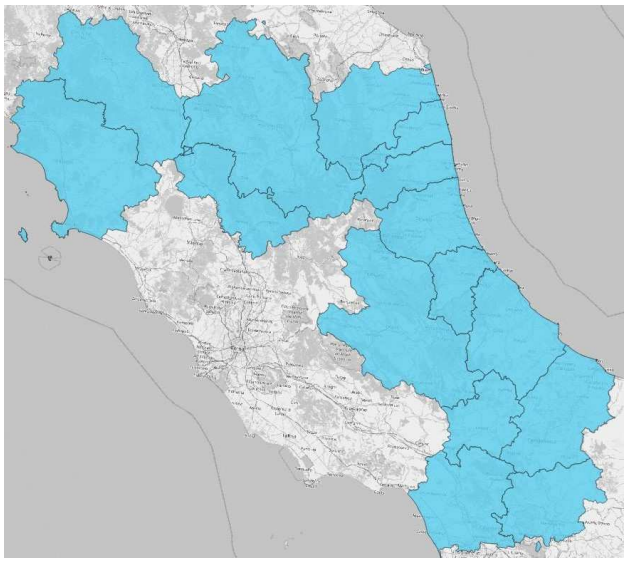


Figura 7.19 Zonizzazione del centro Italia



Figura 7.20 Zonizzazione del resto d'Italia

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

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

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

E la loro rappresentazione schematica nella struttura matriciale è la seguente.

IN-IN	**IN-OUT**
OUT-IN	**CROSS**

7.5.1. La matrice Origine – Destinazione

Come accennato in precedenza sono stati acquisiti i dati relativi a tutto il mese di ottobre 2019, sulla base dei quali è stato possibile ricostruire le matrici di domanda per il giorno feriale medio segmentate sulla base della seguente profilazione dell'utenza:

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

Uno degli aspetti più delicati nel processo di ricostruzione di una matrice O/D sulla base di dati telefonici è quello di determinare la soglia temporale di stazionamento in una dara area (cioè il tempo in cui l'utente rimane agganciato alla stessa cella telefonica) tale da poter ritenere che il suo spostamento sia terminato e non che si tratti di una sosta temporanea durante un viaggio (ad es. sosta rifornimento, presenza di congestione etc).

A tal fine sono state indicate delle soglie di stazionamento minime (differenti per le varie macro aree della zonizzazione) che consentono di separare il singolo spostamento effettuato dell'utente dal successivo.

Tali soglie, individuate sulla base della vasta esperienza acquista nel trattamento dei dati telefonici, sono:

- 30 minuti per le zone comprese nell'area della Città metropolitana:
- 60 minuti per le zone comprese nel resto della Regione Lazio;
- 240 minuti per le zone comprese nell'Italia centrale e nel resto d'Italia.

Sulla base di queste ipotesi è stato possibile ricostruire la matrice di un giorno medio feriale del periodo invernale che ammonta complessivamente a oltre **6,9 milioni di spostamenti** (Tabella 7.14). Di questi il **95%** (6,6 milioni) sono **spostamenti che hanno origine e destinazione all'interno della Città metropolitana**, mentre il 3,6% sono spostamenti di scambio tra la Città metropolitana ed il resto dei comuni del Lazio. Gli spostamenti sulle altre relazioni raggiungono, al massimo, lo 0,5% del totale.

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

Tabella 7.14 Matrice O/D del giorno feriale medio invernale per macro-zone Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

Nelle mappe di Figura 7.21 e di Figura 7.22 si riportano rispettivamente la distribuzione degli spostamenti in origine e di quelli in destinazione per le 710 zone che costituiscono la suddivisione del territorio della CmRC[83].

Dall'osservazione delle mappe si evince che larga parte dell'area interna al Grande Raccordo Anulare di Roma presenta livelli elevati di domanda, anche perché le zone interne al GRA sono di dimensioni inferiori rispetto a quelle esterne. Per quanto riguarda le zone esterne si evidenziano sia l'area del litorale sia la zona dei Castelli come quelle maggiormente ricche di spostamenti.

[83] Si fa presente che le mappe sono relative alla domanda giornaliera, in essa, quindi, sono rappresentati sia gli spostamenti di andata sia quelli di ritorno a casa. Per tale ragione si riscontra una sostanziale simmetria tra la mappa degli spostamenti in origine e quella degli spostamenti in destinazione.

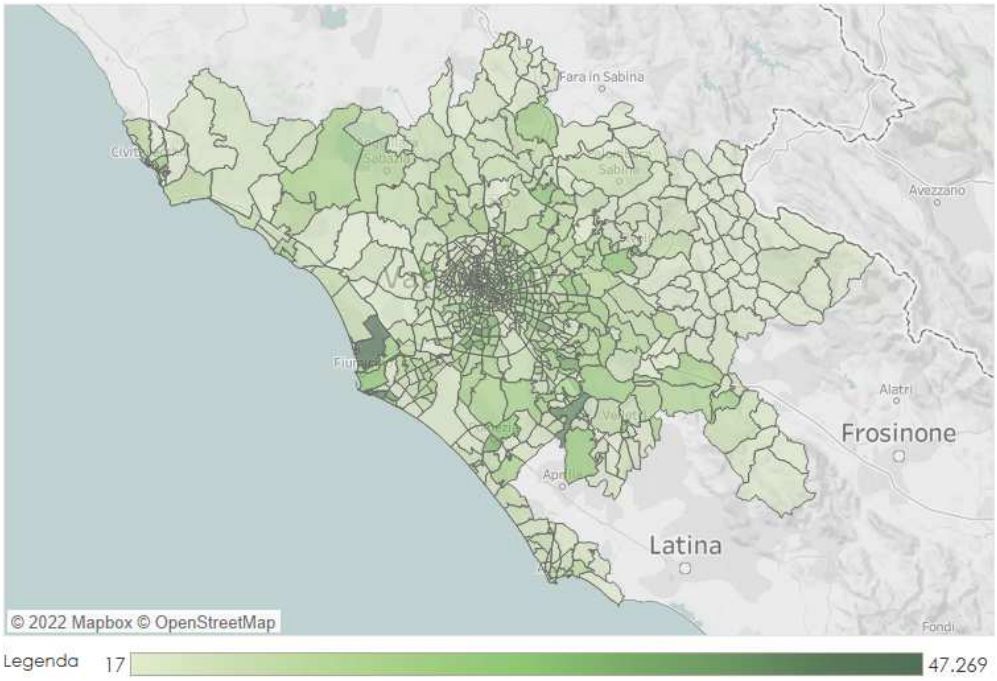


Figura 7.21 Mappa tematica degli spostamenti in origine dalle zone della CmRC. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

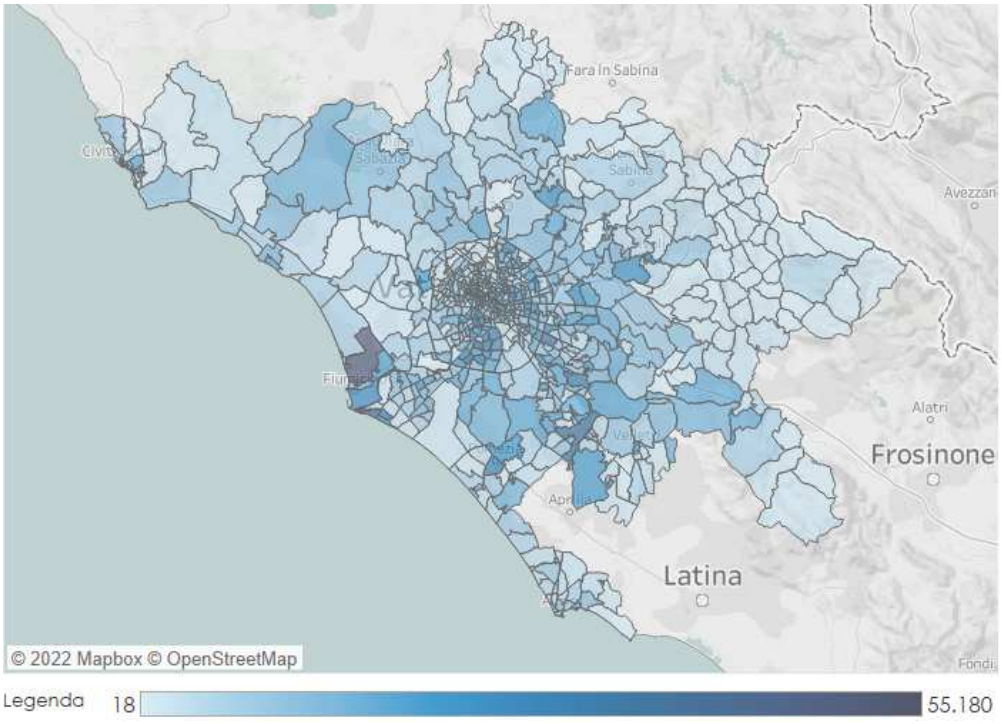


Figura 7.22 Mappa tematica degli spostamenti in destinazione nelle zone della CmRC. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

Per quanto riguarda la distribuzione temporale nell'arco della giornata dei quasi sette milioni di spostamenti rilevati, nella Figura 7.23si riporta il profillo orario.

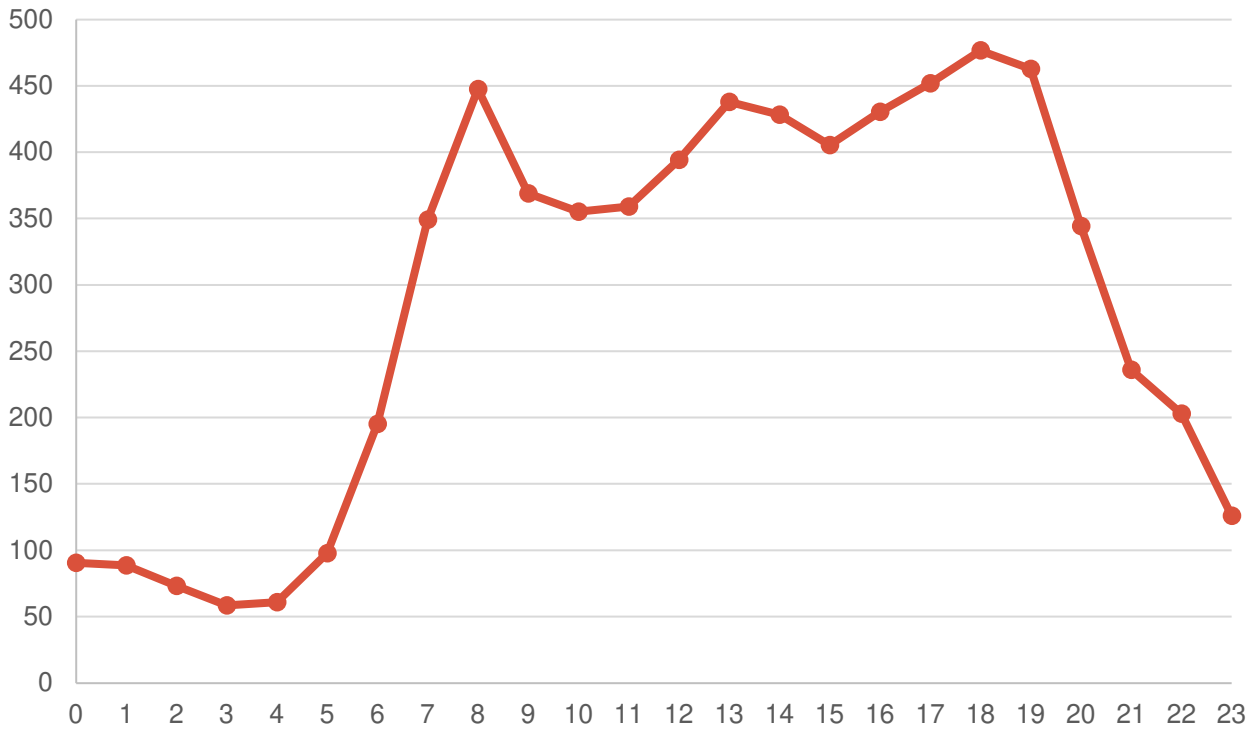


Figura 7.23 Profilo orario degli spostamenti giornalieri rilevati dai dati telefonici. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

L'andamento presenta tre picchi: uno la mattina con valori massimi nella fascia 8.00-9.00; uno nella fascia di pranzo in corrispondenza al termine dell'orario scolastico e uno nel pomeriggio dalle 16.00 fino alle 19.00, periodo nel quale si registrano complessivamente oltre 1,8 milioni di spostamenti (il 26% del totale) (Figura 7.24).

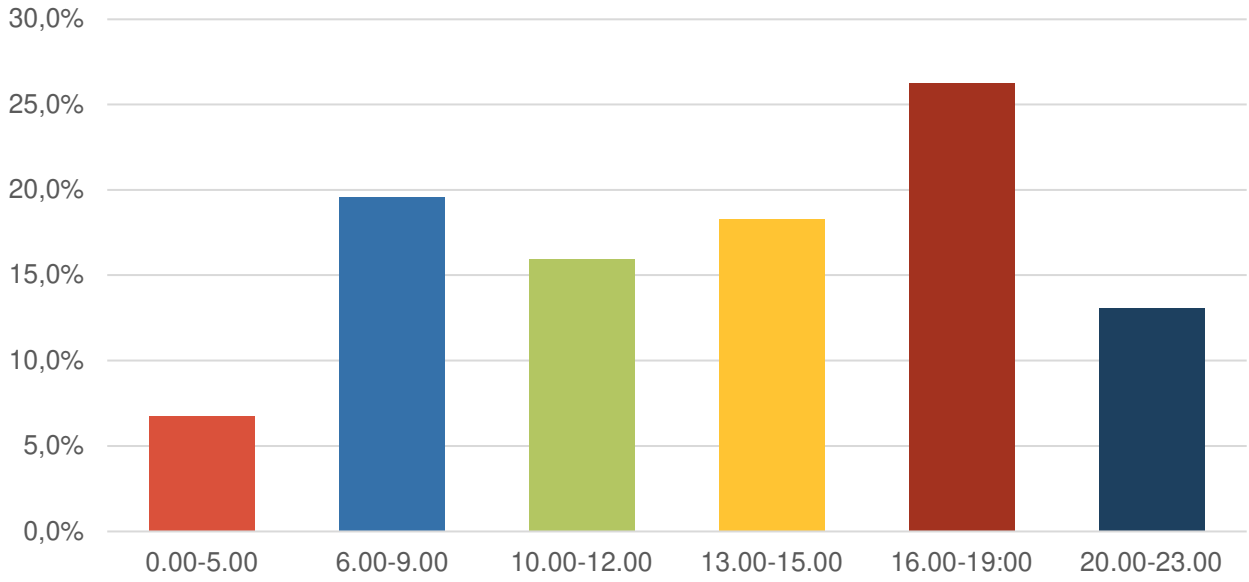


Figura 7.24 Incidenza delle macro-fasce orarie sulla distribuzione giornaliera degli spostamenti. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

7.5.2. La caratterizzazione della domanda di mobilità

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

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

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

In Figura 7.25 si riporta la ripartizione dei circa sette milioni di spostamenti giorno tra le diverse fasce d'età. Si osserva che la fascia 41-65 è quella che esprime il maggior numero di spostamenti, indipendentemente dal fatto che è la fascia d'età di maggior ampiezza. Analogamente la fascia 20-25 è quella che genera il minor numero di spostamenti, anche in questo caso indipendentemente dal fatto che l'ampiezza di questa fascia è di soli 5 anni.

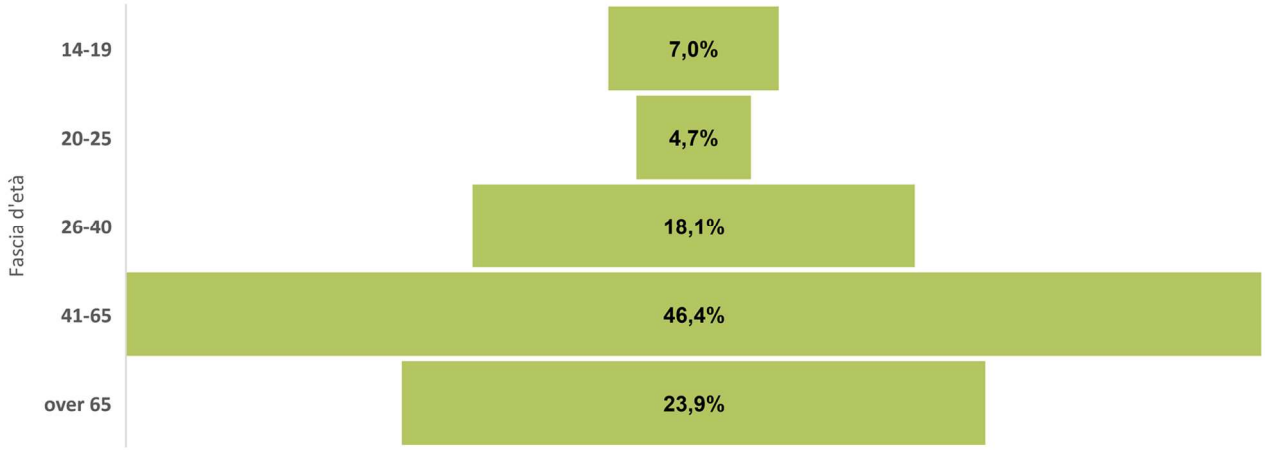


Figura 7.25 Ripartizione percentuale del numero di spostamenti giornalieri in funzione della fascia d'età. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

Un secondo aspetto sulla base del quale è possibile profilare gli utenti è la loro residenza. È infatti possibile stabilire se l'utente è residente nel territorio della Città metropolitana di Roma Capitale[84], se non vi risiede ovvero se è straniero[85].

Da questa analisi risulta che i residenti generano l'87% degli spostamenti del giorno feriale medio, mentre gli stranieri si attestano in prossimità del 6%, pari ad oltre 400 spostamenti/giorno (Figura 7.26).

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

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

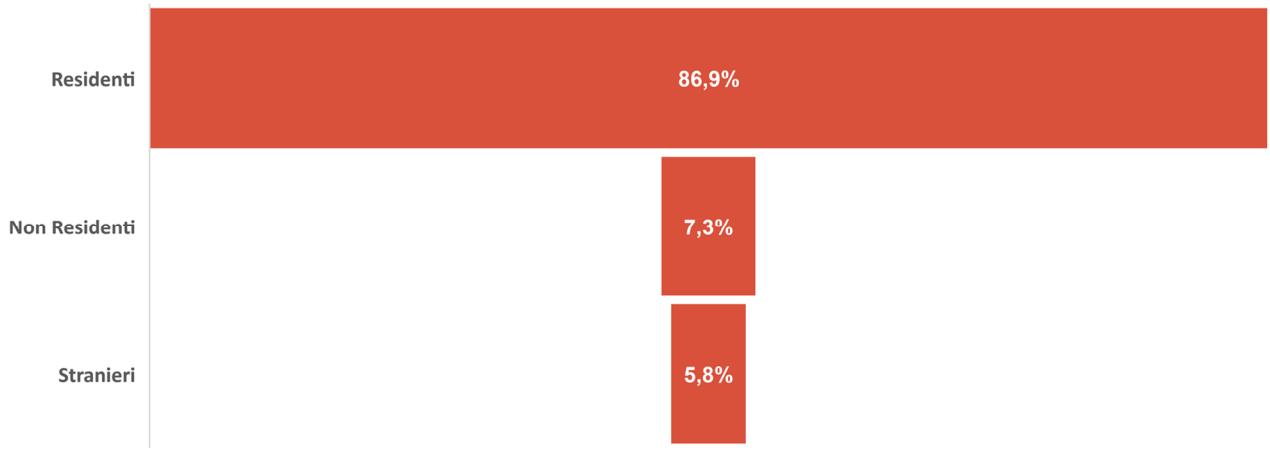


Figura 7.26 Ripartizione percentuale del numero di spostamenti giornalieri in funzione della classe di residenza. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

Nel caso degli stranieri è interessante osservare il loro profilo orario degli spostamenti che, come prevedibile, si differenzia notevolmente da quello dei residenti ed anche dei non residenti (Figura 7.27).

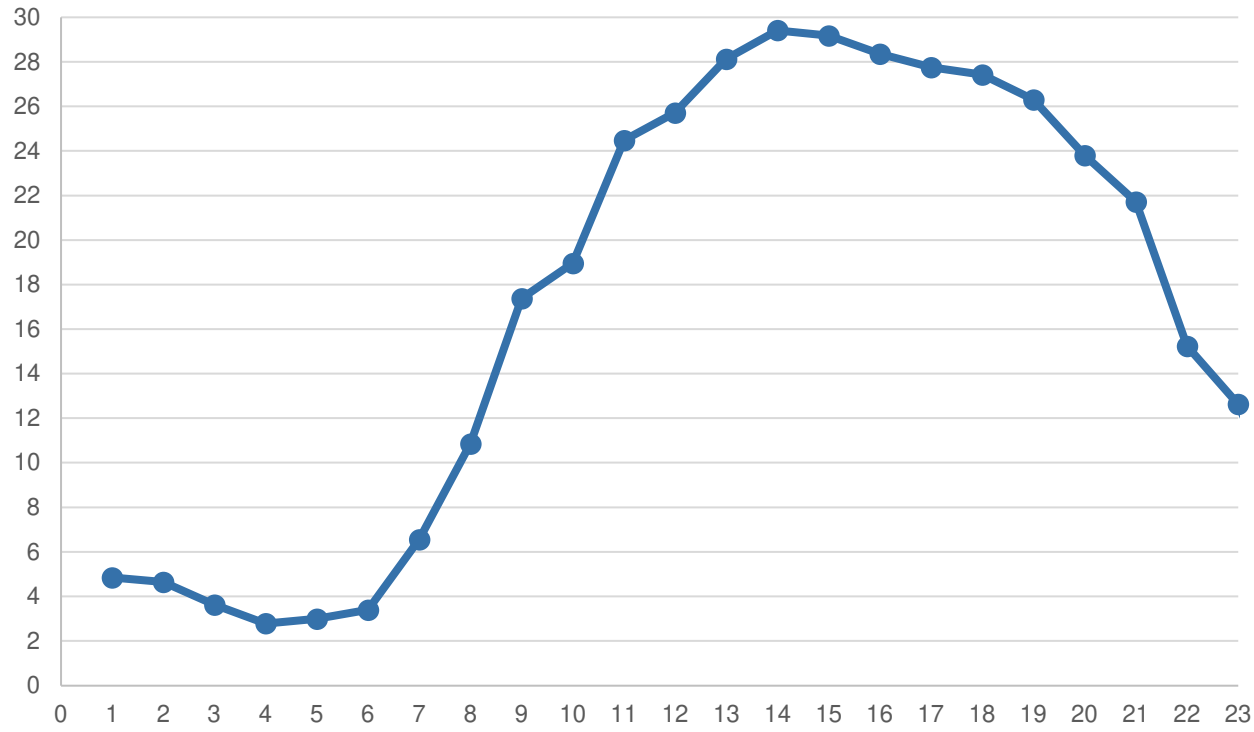


Figura 7.27 Profilo orario degli spostamenti degli stranieri(in migliaia). Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

Sempre con riferimento agli stranieri è interessante indagare come si distribuiscono nel territorio della Città metropolitana i loro spostamenti. Nelle figure seguenti si riportano rispettivamente gli spostamenti in origine (Figura **7.28**) e quelli in destinazione (Figura **7.29**). Al fine di consentire una corretta lettura della mappa, oltre alla vista di tutta la Città metropolitana si riporta uno zoom sull'area interna al GRA della città di Roma. Dalle due immagini risulta evidente che la concentrazione degli spostamenti di questa categoria di utenti risulta sia in origine sia in destinazione la zona dell'aeroporto di Fiumicino e l'area del centro storico della città di Roma.

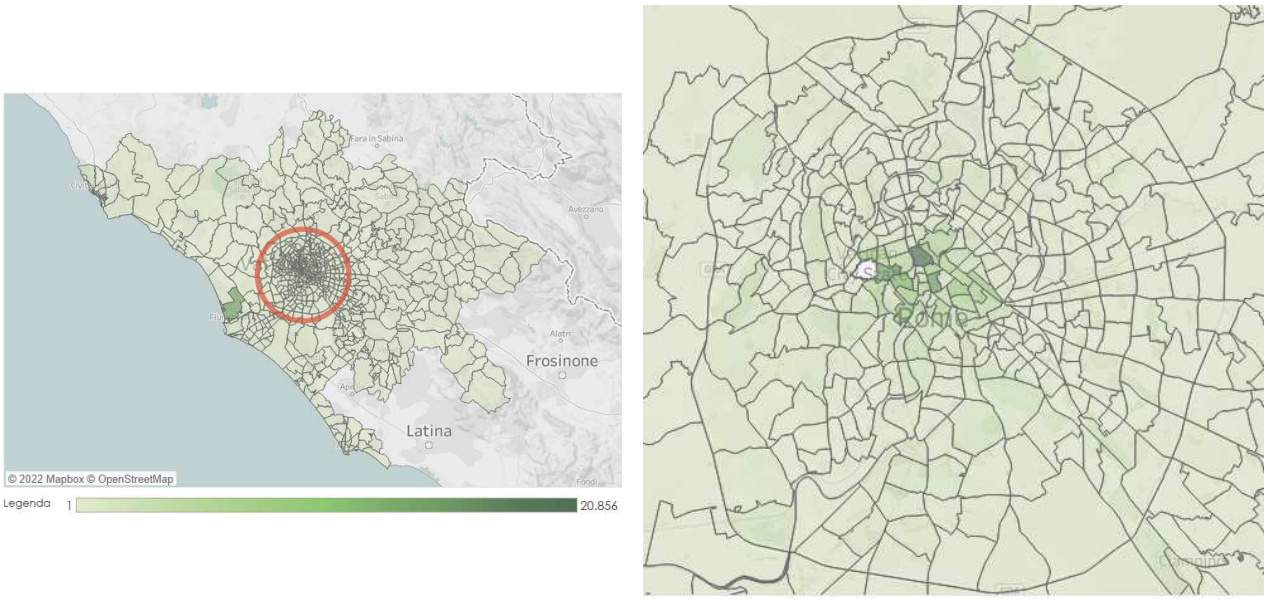


Figura 7.28 Distribuzione territoriale degli spostamenti in origine relativa agli utenti stranieri. Territorio della CmRC e zoom sull'area interna al GRA di Roma. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

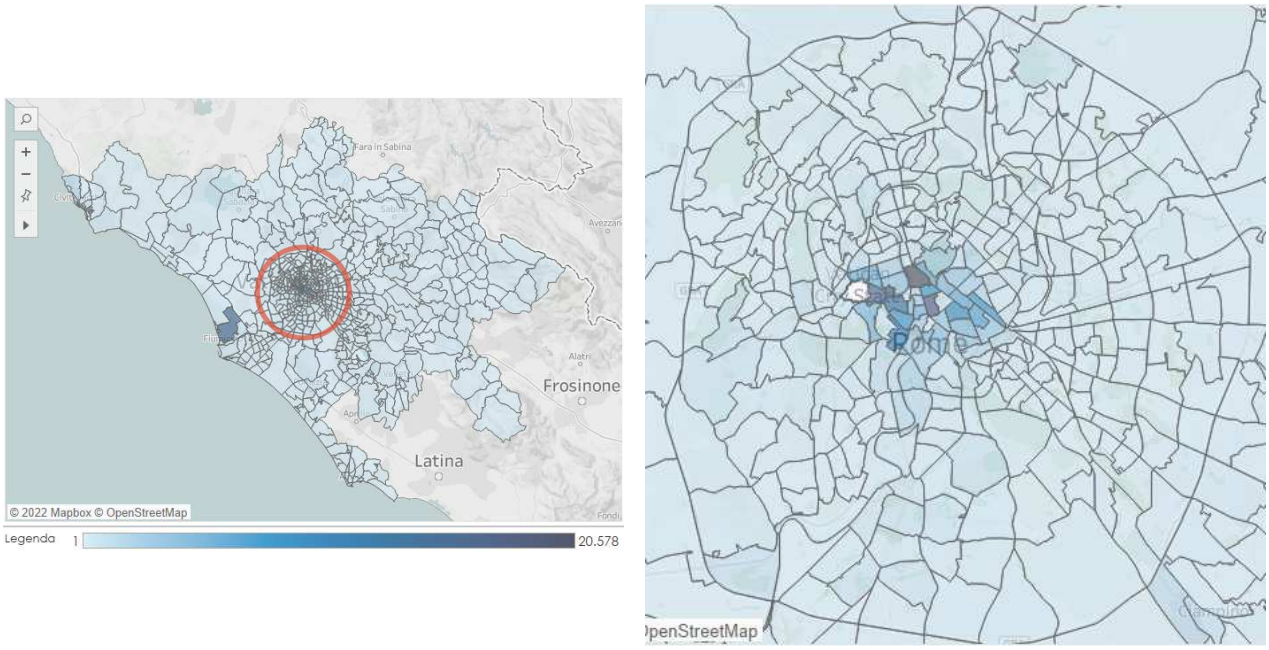


Figura 7.29 Distribuzione territoriale degli spostamenti in destinazione relativa agli utenti stranieri. Territorio della CmRC e zoom sull'area interna al GRA di Roma. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

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

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

Il 45% degli spostamenti risulta di tipo occasionale (oltre 3 milioni di spostamenti/giorno), mentre i regolari ed i frequenti si suddividono equamente il restante 55% (Figura 7.30). Se si prendono in esame i soli utenti stranieri, i loro spostamenti risultano occasionali nel 93% dei casi, mentre, nel caso dei non residenti, gli spostamenti occasionali sono il 56% ed il restante 44% è perfettamente suddiviso tra le altre due tipologie.

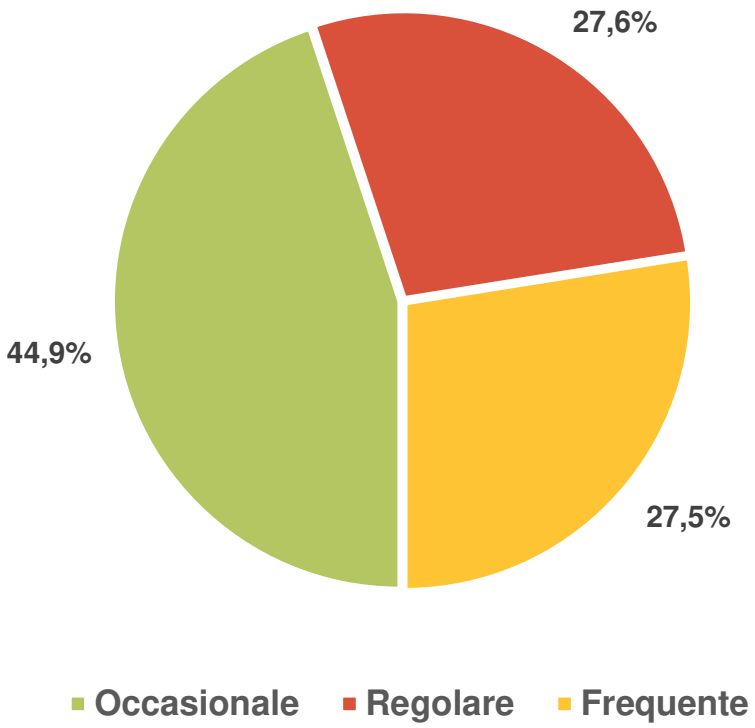


Figura 7.30 Ripartizione degli utenti sulla base della frequenza degli spostamenti effettuati. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

Passando infine ad analizzare la sequenza degli spostamenti possono essere sviluppate altre interessanti analisi e considerazioni. In primo luogo, dal grafico di Figura 7.31 si evidenzia che, relativamente al totale degli spostamenti giornalieri, il 27% di essi è costituito dal primo spostamento, un altro 27% dal secondo spostamento, il 16% dal terzo spostamento ed il restante 30% dal quarto o ulteriori successivi spostamenti[86].

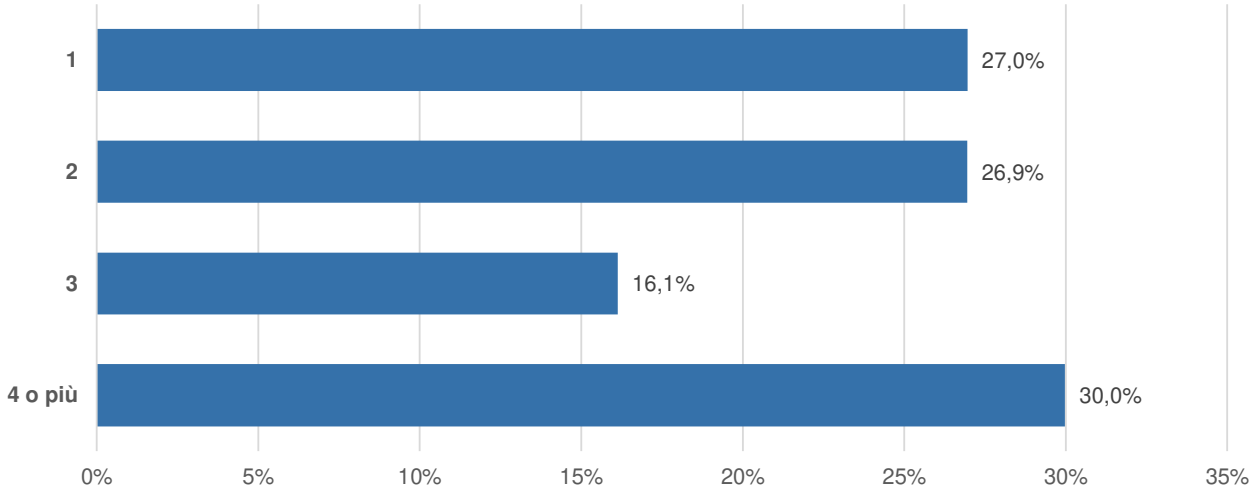


Figura 7.31 Distribuzione della cardinalità degli spostamenti. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

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

In questo caso è molto interessante osservare come si distribuisce nell'arco della giornata la sequenza degli spostamenti. In Figura 7.32 si riportano i profili orari per le quattro classi definite.

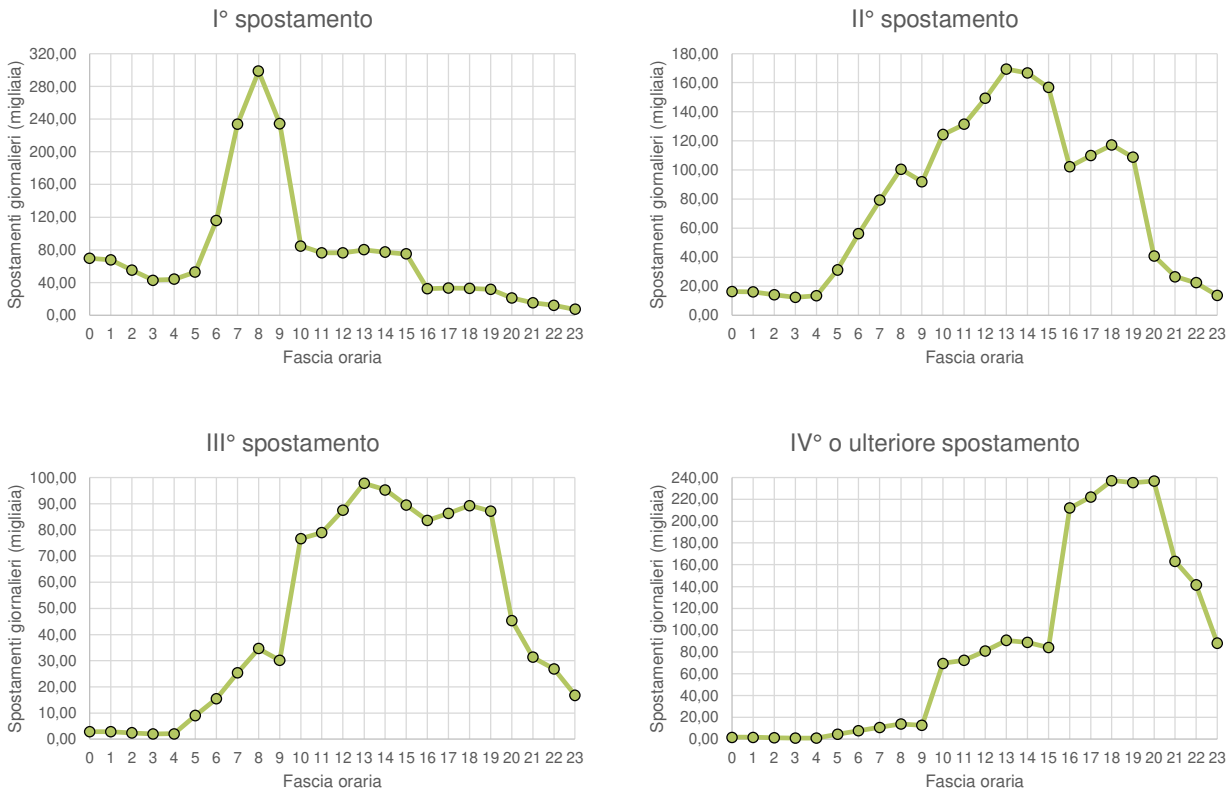


Figura 7.32 Profili orari della sequenza degli spostamenti effettuati dagli utenti. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia

Analizzando i grafici si evidenzia che:

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

7.6. La domanda turistica

Le analisi sulla domanda turistica sono state elaborate a partire dai dati relativi all'anno 2018[87]. È verosimile supporre che, per l'anno 2020, si sia registrata una considerevole riduzione dei flussi turistici negli anni successivi generata dalle note limitazioni agli spostamenti causate dalla pandemia da SARS-CoV-2.

Nel 2018 nella Città metropolitana di Roma Capitale sono stati registrati oltre 11 milioni di arrivi e 32 milioni di presenze nelle strutture ricettive. Dal confronto con i dati relativi ad altre Città metropolitane, quella di Roma Capitale risulta classificata al primo posto per numero di arrivi nelle strutture ricettive e al secondo posto per numero di presenze, dopo Venezia (Tabella 7.15). Valutando l'incidenza percentuale degli stranieri sugli arrivi e sulle presenze turistiche nelle strutture

[87] Report statistico sull'Area metropolitana romana – Anno 2019

ricettive, la Città metropolitana di Roma Capitale si colloca al terzo posto con oltre il 68% sul totale, dopo Venezia e Firenze (Figura 7.33).

Città metropolitane	Arrivi	Presenze
Torino	2.505.985	7.248.575
Genova	1.663.121	4.055.435
Milano	7.718.958	15.717.859
Venezia	9.677.150	36.628.413
Bologna	2.372.172	4.729.192
Firenze	5.245.117	15.281.325
Roma	**11.131.197**	**32.245.018**
Napoli	4.149.784	14.199.255
Bari	1.096.477	2.475.938
Reggio Calabria	221.704	705.954
Italia	**128.100.932**	**428.844.937**

Tabella 7.15 Arrivi e presenze nelle strutture ricettive nelle Città metropolitane. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018

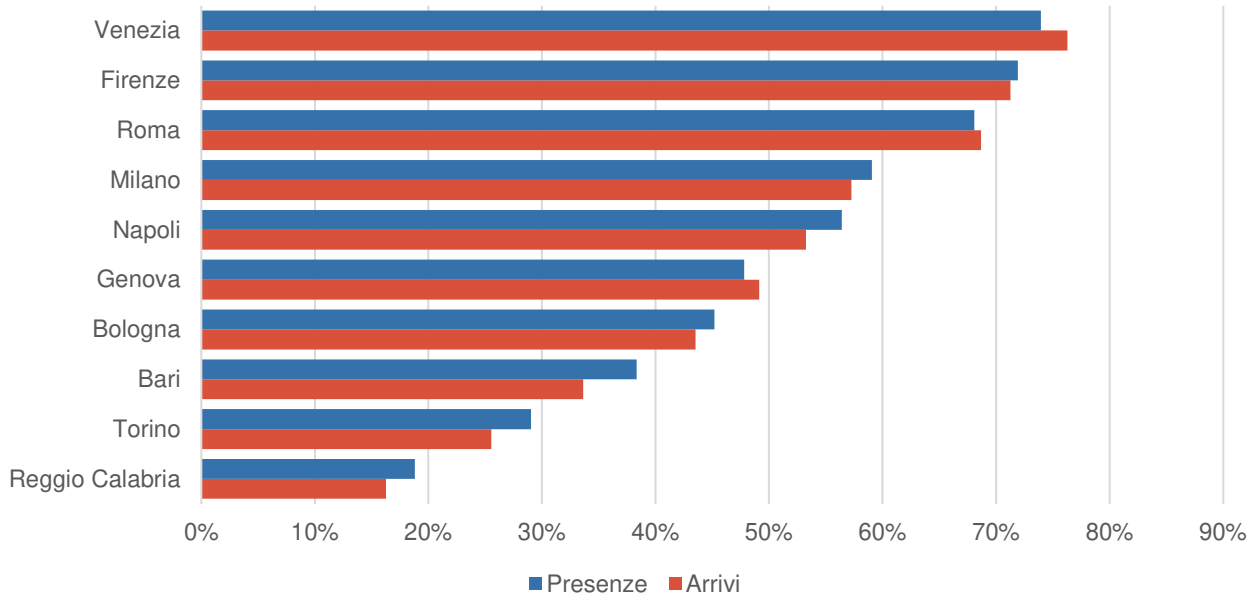


Figura 7.33 Incidenza percentuale degli stranieri sugli arrivi e sulle presenze nelle strutture ricettive delle Città metropolitane. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018

Nell'area metropolitana la permanenza media dei turisti si attesta a 2,9 giorni risultando inferiore rispetto alla media nazionale pari a 3,3 giorni. Nel confronto con altre realtà metropolitane, la Città metropolitana di Roma Capitale si posiziona al quarto posto insieme a Firenze e Torino precedute da Venezia con 3,8 giorni, Napoli con 3,4 giorni e Reggio Calabria con 3,2 giorni di permanenza media (Figura 7.34).

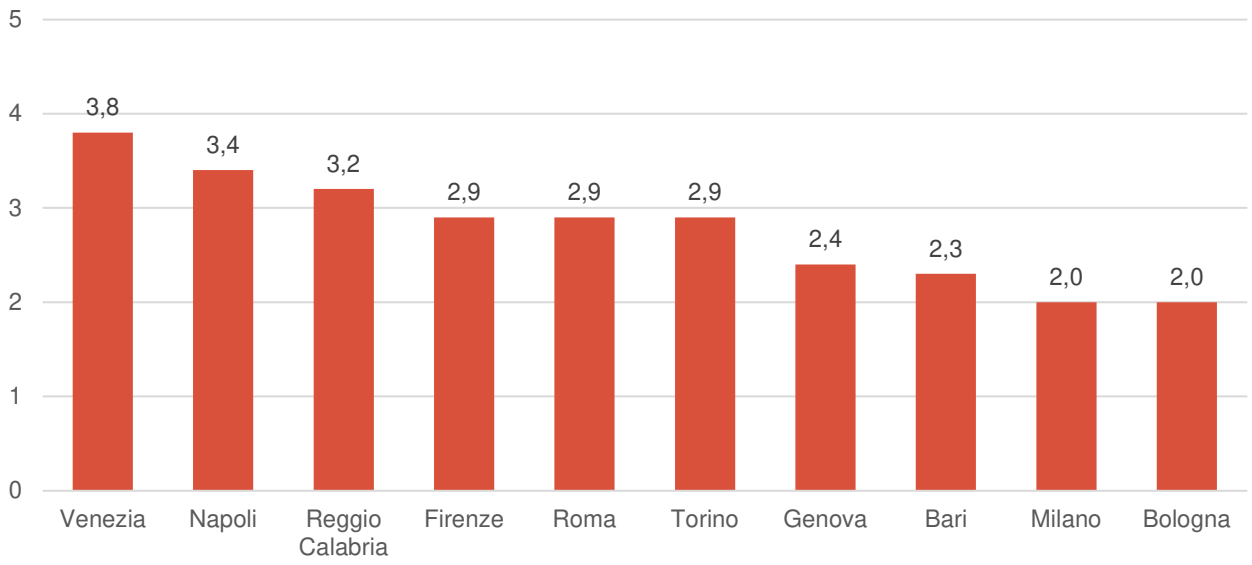


Figura 7.34 Permanenza media in giorni nelle strutture ricettive delle Città metropolitane. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018

Analizzando nel dettaglio i dati relativi ai flussi turistici, emerge distintamente la grande attrattività turistica esercitata dal comune capoluogo rispetto all'hinterland metropolitano. Nel 2018 nella Capitale sono stati registrati oltre 9 milioni di arrivi e quasi 29 milioni di presenze nelle strutture ricettive; mentre gli esercizi ricettivi operanti nell'insieme dei 120 comuni dell'hinterland metropolitano contano quasi 1,4 milioni di arrivi e 3,3 milioni di presenze rispettivamente pari a circa il 12% e il 10% sul totale di tutti i turisti che hanno visitato il territorio metropolitano romano.

	Arrivi		**Presenze**	
	Valore assoluto	%	Valore assoluto	%
Hinterland	1.359.452	12,2%	3.252.920	10,1%
Roma	9.771.745	87,8%	28.992.098	89,9%
CmRC	**11.131.197**	**100,0%**	**32.245.018**	**100,0%**

Tabella 7.16 Arrivi e presenze nelle strutture ricettive di Roma e dell'hinterland metropolitano. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018

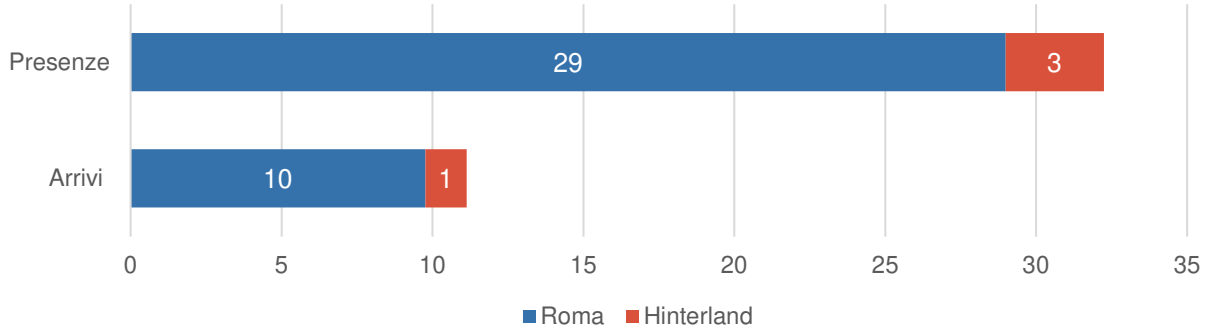


Figura 7.35 Arrivi e presenze [milioni di unità] nelle strutture ricettive di Roma e dell'hinterland metropolitano. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018

In particolare, nell'ambito dell'**hinterland metropolitano** si rileva che sul totale dei 120 comuni quasi il 73% degli arrivi interessa esclusivamente 10 di essi. Le percentuali più elevate spettano ai comuni di Fiumicino e Pomezia con valori pari al 34,9% e al 9,8% rispettivamente.

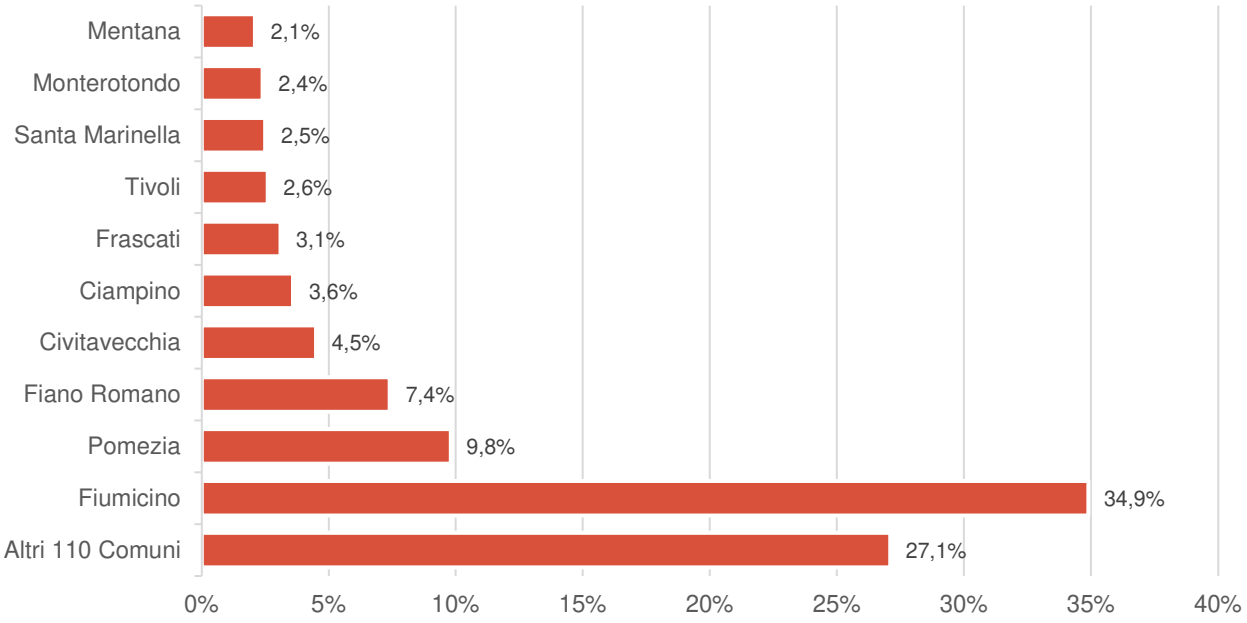


Figura 7.36 Distribuzione percentuale degli arrivi nelle strutture ricettive dell'hinterland metropolitano. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018

Anche per quanto riguarda le presenze turistiche, si riscontra un'incidenza percentuale del 76% circa in soli 10 comuni dell'hinterland metropolitano. Ancora una volta, i valori percentuali maggiori sono stati registrati nei comuni di Fiumicino (33,6%) e Pomezia (10,2%).

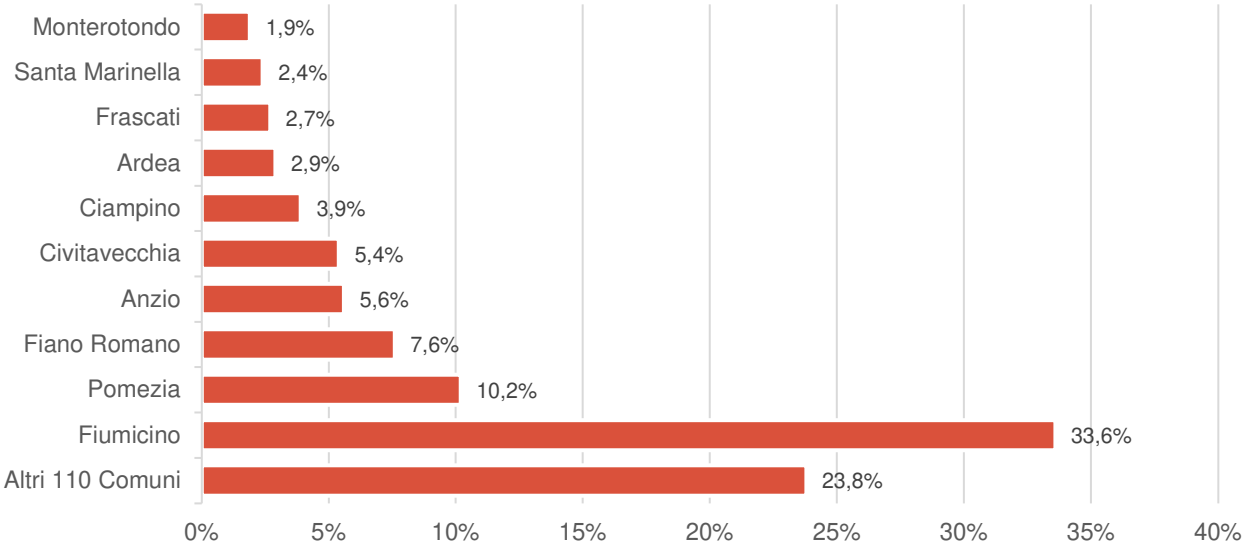


Figura 7.37 Distribuzione percentuale delle presenze nelle strutture ricettive dell'hinterland metropolitano. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018

Esaminando l'incidenza percentuale degli stranieri sui flussi turistici emerge che i turisti stranieri costituiscono quasi il 60% del totale dei turisti giunti nella Capitale. L'aliquota percentuale sale al 64% considerando le presenze turistiche negli esercizi ricettivi. Inoltre, nel 2018 la permanenza media nelle strutture ricettive di Roma, allineandosi ad un valore medio di 3,0 giorni, risulta superiore rispetto a quella della Città metropolitana nel suo complesso (2,9 giorni) e a quella dell'hinterland metropolitano mediamente pari a 2,4 giorni.

In relazione all'offerta ricettiva sul territorio di Roma Capitale si distinguono due tipologie di strutture: esercizi alberghieri ed esercizi complementari. Nel quinquennio 2015-2019 si osserva un trend crescente (+27%) nel numero complessivo

delle strutture ricettive raggiungendo un totale di oltre 12.000 unità nel 2019, di cui l'8,4% è costituito da esercizi alberghieri e il restante 91,6% da esercizi complementari.

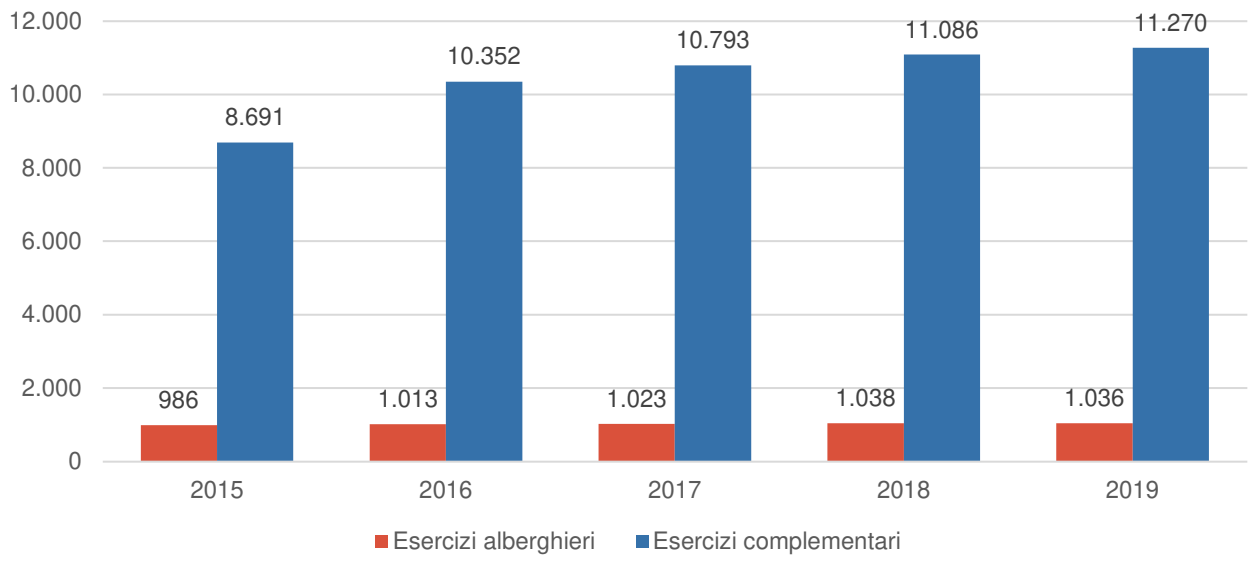


Figura 7.38 L'offerta ricettiva sul territorio di Roma Capitale (Anni 2015 – 2019). Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati SUAR - Sportello Unico Attività Ricettive

Invece, valutando complessivamente gli esercizi ricettivi (esercizi alberghieri, alloggi per vacanze, strutture per brevi soggiorni, aree di campeggio, aree attrezzate per camper e roulotte, ecc.) presenti sul territorio della Città metropolitana risulta che circa il 10% ricade nell'ambito dell'hinterland metropolitano. In particolare, analizzando nel dettaglio i 120 comuni dell'hinterland metropolitano emerge che quasi la metà degli esercizi ricettivi (47,5%) è concentrato in 10 comuni. L'incidenza maggiore con un valore pari al 15% sul totale di tutti gli esercizi ricettivi si osserva nel comune di Fiumicino.

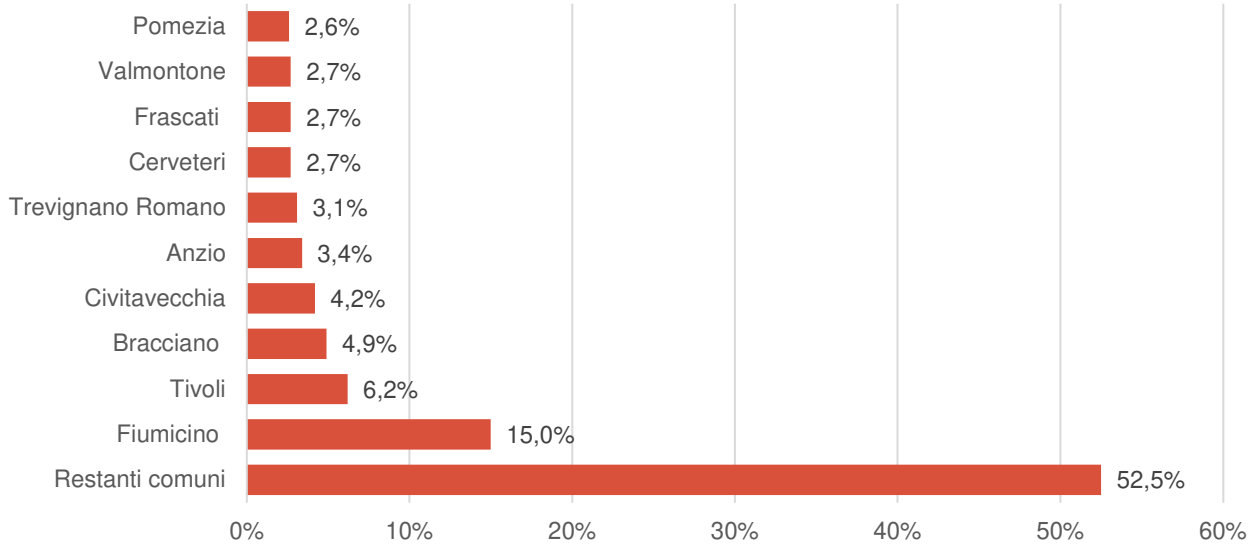


Figura 7.39 Distribuzione percentuale degli esercizi ricettivi nell'hinterland metropolitano. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018

8. La domanda di mobilità merci

La domanda delle merci, in generale, può essere distinta in domanda legata al rifornimento (approvvigionamento) delle attività produttive ed in domanda per la distribuzione dei prodotti finiti (distribuzione).

Le aree urbane per loro natura sono ovviamente maggiormente interessate dai flussi di distribuzione siano questi indirizzati ai destinatari finali (residenti – Business to Customer "B2C") o a quelli intermedi (rete di vendita – Business to Business "B2B"). A questi si aggiungono anche flussi legati a tutti quei servizi a supporto delle attività di produzione (es. ristrutturazioni, produzioni, trasformazioni, etc.), di manutenzione (es. ascensori, impianti, telecomunicazioni, etc.) o artigianali (vetrai, falegnami, fabbri, etc.) svolte sia da aziende di diritto pubblico/privato sia da individui (partita iva) in conto terzi e in conto proprio.

Andando ad analizzare i poli attrattori di domanda su scala metropolitana, Roma costituisce il mercato di consumo più consistente, seguita dai comuni con più di 50 mila abitanti (Guidonia, Fiumicino, Pomezia, Tivoli, Anzio Velletri e Civitavecchia); per il resto la Città metropolitana è costituita in tutto da 121 comuni, di cui 72 sono classificabili come "scarsamente popolati (o rurali)".

8.1. Domanda legata all'approvvigionamento dei poli produttivi e aree industriali

Il tessuto produttivo del Lazio si caratterizza con un **sistema centripeto** su Roma, verso il quale tendono a convergere una pluralità di sistemi che, aggregandosi, danno vita a **poli produttivi**. Tali sistemi rappresentano uno dei maggiori punti di forza del sistema produttivo metropolitano e nazionale, e si configurano come sistemi produttivi locali omogenei, caratterizzati da un'elevata concentrazione di imprese industriali, prevalentemente di piccola e media dimensione, e dall'elevata specializzazione produttiva. La nascita dei poli produttivi si deve alla tendenza delle varie attività produttive ad **aggregarsi spazialmente** in un sub-insieme del territorio regionale in forma di agglomerati che ne rappresentano le aree di concentrazione.

Il modello del distretto produttivo, inteso nella sua forma tradizionale (con le sue reti compatte di collaborazione e circolazione di conoscenza, la localizzazione in un'area territoriale ben definita e, generalmente, ben delimitata), è scarsamente diffuso nella Città metropolitana. Roma è il centro propulsore del tessuto imprenditoriale del Lazio, caratterizzato dalla presenza di sistemi diversi organizzati in poli produttivi e dall'accentuata propensione all'innovazione. L'area metropolitana di Roma non solo riveste un ruolo centrale, ma moltiplica la capacità competitiva dei poli produttivi limitrofi.

I comparti prevalenti nei poli sono: il **manifatturiero**, il **commercio all'ingrosso**, le **produzioni hi-tech** (produzione di software, servizi informatici, audiovisivo, telecomunicazioni), i **trasporti e la logistica**. Tuttavia, i singoli poli non presentano una vera e propria specializzazione in una logica di distretto e in essi non si rileva un'incidenza preponderante di uno specifico comparto, presentando più che altro una trasversalità produttiva.

Unioncamere Lazio e Camera di Commercio di Roma, in collaborazione con Fondazione Censis, hanno realizzato il rapporto "impresa, territorio e direttrici di sviluppo nel Lazio", attraverso il quale vengono identificati nel Lazio in totale **12**

poli produttivi territoriali, ovvero 12 aree vaste, esclusa Roma, articolate come segue: Latina, Frosinone-Sora, polo dei Castelli Romani, Bretella Nord, Pomezia-Santa Palomba, Civita Castellana-Viterbo, polo Sud pontino, Litorale Nord, polo di Cassino, Rieti-Cittaducale, Bretella Sud, polo di Fiano Romano-Formello.

Questi poli si discostano dal modello dei distretti produttivi (eccetto quelli di Civita Castellana - Viterbo), tipico di molte zone del paese, caratterizzato dalla presenza di elevate concentrazioni di imprese mono-settoriali, e sono considerabili delle reti territoriali trasversali, multiformi e flessibili, nate in maniera più spontanea rispetto ai distretti classici, attraverso l'azione sinergica di quattro agenti polarizzanti:

- **spontaneismo del territorio**: la valorizzazione del territorio e delle risorse che lo contraddistinguono è il primo tra gli elementi cui è possibile attribuire un ruolo nel processo d'industrializzazione dell'ambiente laziale, in particolare per aree quali l'Agro Pontino, la Tuscia o la Sabina;
- **localizzazione di grandi aziende**: il processo iniziato con la Cassa del Mezzogiorno negli anni '60 e '70, seppur eterodiretto e distante dalle peculiarità del territorio, ha lasciato un'eredità industriale di un certo rilievo (Fiat a Cassino, Ansaldo e Angelini a Pomezia e Santa Palomba, Bristol a Latina, etc.);
- **processo di espansione dell'area metropolitana**: la città di Roma da un lato espelle funzioni e aziende fuori dal raccordo a causa dell'inaccessibilità dei prezzi, dall'altro consuma in maniera crescente merci e servizi. I comparti della logistica, trasporti, commercio all'ingrosso sono quelli più investiti da questo processo che coinvolge tutti i poli a ridosso del Capoluogo: Civitavecchia Fiumicino, Fiano Romano, le due bretelle lungo le direttrici orientali e sud - orientali, l'area dei Castelli, Pomezia e Santa Palomba;
- **azioni di sistema**: settori ad alto valore aggiunto ed elevata incidenza tecnologica, come high tech e ICT, in particolare la produzione di software e le produzioni audiovisive, ma anche le biotecnologie, hanno beneficiato di attente partnership pubblico - private, in particolare tra aziende, ricerca scientifica ed Istituzioni Pubbliche.

Questo insieme di territori vede, ovviamente, prevalere l'**area metropolitana di Roma**, con una tendenza a costituire una configurazione, a cerchi concentrici intorno alla Capitale, caratterizzata da una distribuzione del dinamismo e della capacità competitiva tanto più elevata quanto maggiore è la prossimità con Roma. Sia pur in una logica integrata e multi-settoriale, ogni polo ha sviluppato una propria caratterizzazione produttiva, non sempre legata al tradizionale modello dell'industria manifatturiera:

- nell'ambito dell'**hi-tech e delle ICT**, l'indiscusso primato della Capitale è seguito a distanza da una polarizzazione nascente (quella che fa capo a Formello, verso cui è in atto un processo di delocalizzazione delle imprese dell'audiovisivo a partire dalle zone urbane di Prati e Saxa Rubra) e dall'area dei Castelli;
- sui **trasporti e la logistica** emerge il peso del Litorale Nord, l'area che va da Civitavecchia a Fiumicino, sebbene tale comparto mostri una rilevante presenza di aziende sia lungo l'asse che va da Pomezia a Latina che nella cosiddetta Bretella Nord (tra Monterotondo e Guidonia Montecelio), oltre che nell'area di Frosinone e Ferentino;
- quanto al **commercio all'ingrosso**, sempre più diffuso in tutte le aree limitrofe alla Capitale, spicca il ruolo del Sud Pontino, grazie alla moltitudine di aziende che ruotano intorno al mercato ortofrutticolo di Fondi;
- il polo di Civita Castellana-Viterbo è al primo posto per densità d'imprese dell'**artigianato industriale**.

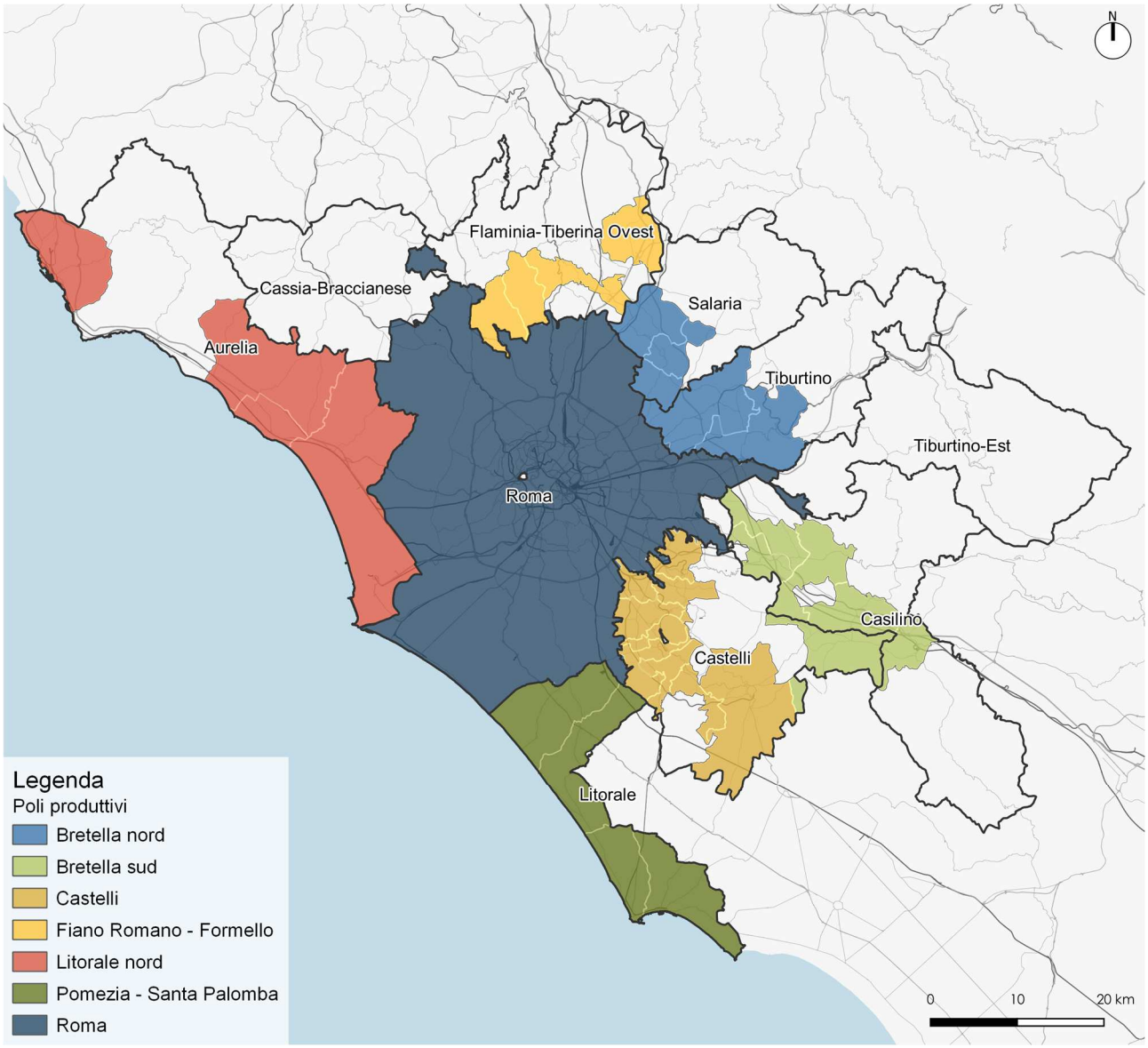


Figura 8.1 I Poli Produttivi nel territorio della Città metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da suddivisione CENSIS Marzo 2010

Come detto in precedenza, dei 12 poli produttivi indicati, escludendo Roma, 7 sono localizzati all'interno dei confini amministrativi dell'**Area Metropolitana Romana**:

- il Polo di Roma;
- il Polo Pomezia-Santa Palomba;
- il Polo "Bretella sud";
- il "Polo Bretella Nord";
- Il polo di Fiano Romano-Formello;
- il polo del **Litorale Nord**;
- il polo dei Castelli Romani.

Le esportazioni italiane dal 2010 al 2019 sono state sempre in aumento, il 2020 si caratterizza per il primo anno in controtendenza a causa della crisi economica scatenata dalla pandemia da Covid -19. Le importazioni, invece, erano in crescita dal 2016, dopo essere state sempre in calo dal 2011 al 2015. La Regione Lazio è la seconda regione d'Italia, dopo la Lombardia, per numero di abitanti (con circa 6 milioni di abitanti) e con circa 14 milioni di turisti all'anno. A fine 2019, le importazioni della Regione Lazio ammontavano a 37,7 Mdi di euro, le esportazioni valevano 27,7 Mdi di euro. La Regione

Lazio è la sesta regione italiana per merce esportata ed ha mantenuto costante la sua quota sul totale Italia anche nel 2020, benché il totale export dei primi 9 mesi del 2020 sia calato del 12,2%, in linea con il totale nazionale (gen-ott 2020 -12%), passando da 20,6 a 18,1 Mdi di euro. Nel 2020 la Regione Lazio, terza per valore delle importazioni, ha registrato una quota sul totale import nazionale del 9,6% in aumento rispetto al 2019 (8,9%) e il 2018 (8,5%). Nel terzo trimestre del 2020 l'import della Regione Lazio era 25,8 Mdi di euro contro i 28,2 Mdi di euro dello stesso periodo dell'anno precedente, circa l'8,5% in meno rispetto al 2019. La Regione Lazio può contare sul comparto della farmaceutica e dei prodotti chimico-medicinali e botanici che con 12,4 Mdi di euro rappresentava il 47% delle esportazioni regionali del 2019, i cui insediamenti industriali principali si trovano nelle province di Frosinone e Latina. Tali province, nei primi 9 mesi del 2020 hanno registrato rispettivamente un calo di export del 10,5% e del 12,2%; diminuzioni che, però, non hanno riguardato i dati relativi gli articoli farmaceutici, chimico-medicinali e botanici le cui esportazioni livello nazionale sono aumentate del 9,1% passando da 21,5 Mdi di euro a 23,4. La Regione Lazio ha, quindi, un importante interscambio internazionale punto, di partenza per i trasporti marittimi e le attività portuali, e si caratterizza economicamente per il comparto dei prodotti farmaceutici, chimico medicinali e botanici, ha il più importante centro di distribuzione agroalimentare d'Italia e alcuni interporti (Interporto Centro Italia Orte, Interporto di Civitavecchia), nodi fondamentali della catena logistica distributiva. Inoltre, il porto di Civitavecchia, anche attraverso i futuri spazi della Darsena Energetica Grandi Masse (DEGM), potrebbe allargare la sua zona di influenza, raggiungere e soddisfare le necessità delle regioni confinanti come l'Umbria, l'Abruzzo e il Sud della Toscana. Da non dimenticare, inoltre, gli stabilimenti Fiat Chrysler di Cassino e Melfi che storicamente hanno utilizzato il porto di Civitavecchia per le spedizioni delle auto nuove oltreoceano.



Figura 8.2 Poli produttivi CMRC. Fonte: Elaborazioni DICEA

Dei 13 poli visti, 7 sono localizzati all'interno dei confini amministrativi dell'Area Metropolitana Romana: - il Polo Pomezia-Santa Palomba, che comprende gli insediamenti produttivi collocati intorno al segmento della via Pontina tra i comuni di Pomezia ed Aprilia. Qui il settore industriale ha subito forti trasformazioni con il declino di alcuni insediamenti tradizionali, quali il tessile e l'elettronica, la ristrutturazione di altri (chimica farmaceutico, poligrafico) e la crescita di altri. Il chimico farmaceutico, è rimasto il settore di concentrazione principale del territorio, rappresentando il comparto più importante dell'export laziale, attraversato da rilevanti fenomeni di trasformazione a livello globale. Sempre in questa area gli insediamenti logistici hanno registrato una forte crescita diversificandosi sia sul versante distributivo verso il mercato romano sia sul versante industriale rispetto alla vasta area produttiva del Lazio centro-meridionale. Lo sviluppo futuro appare fortemente condizionato dall'adeguamento del terminal ferroviario di Santa Palomba, che rappresenta comunque il principale nodo intermodale della regione, e dall'insufficienza dei collegamenti stradali; - il Polo "Bretella sud" a conformazione lineare, dispiegata intorno all'asse costituito dall'autostrada A1 e dalla via Casilina, nel tratto che va da Zagarolo a Colleferro passando per San Cesareo e Valmontone, dove sono proliferate attività di stoccaggio e commercio all'ingrosso. Il polo presenta un profilo articolato: più concentrato sia in termini di insediamenti industriali sia della struttura urbana e dell'offerta di servizi nell'area più lontana da Roma, più diffuso e frammentato nell'area prossima alla Capitale, mentre a metà si colloca la polarità turistico-commerciale di Valmontone. Forti elementi di dinamismo sono presenti nell'area dei consorzi industriali di San Cesareo, cresciuti grazie alla vicinanza del nodo autostradale; - il "Polo Bretella Nord" che comprende i comuni di Tivoli, Guidonia Montecelio e Monterotondo con un ruolo rilevante anche per il settore delle attività estrattive e delle attività professionali e di costruzione.

Il polo di Fiano Romano-Formello area che poggia su una duplice caratterizzazione: da un lato Formello va acquisendo i connotati di un'autentica "cittadella tecnologica dell'audiovisivo"; dall'altro Fiano Romano si configura ormai come la porta settentrionale d'accesso a Roma; - il polo del Litorale Nord, che si sviluppa su commercio all'ingrosso e attività di trasporto e logistica; - il polo dei Castelli Romani, rappresentato dai comuni di Albano Laziale e Ariccia con una distribuzione sempre più spostata sui servizi professionali e commerciali. In tabella sono riassunte le caratteristiche di questi poli:

8.2. Domanda urbana legata al mercato Business to Business (B2B)

Il mercato B2B riguarda il rifornimento delle attività di commercio al dettaglio che costituiscono il tessuto commerciale dei Comuni della Città Metropolitana. Analizzando i database ASIA che censiscono le Unità Locali della Città metropolitana all'anno 2018 in funzione dei codici ATECO (cfr. grafici seguenti), è possibile osservare che nell'intero territorio della Città metropolitana sono presenti circa 47.000 attività di commercio al dettaglio; la distribuzione delle attività relativa all'intera Città metropolitana in funzione della tipologia di Commercio al dettaglio rispecchia quella dei singoli Comuni, con prevalenza della categoria "Commercio al dettaglio di altri prodotti specializzati" (codice ATECO 47.7, che comprende esercizi specializzati che offrono una particolare linea di prodotti quali articoli di abbigliamento, calzature ed articoli in pelle, prodotti farmaceutici e medicali, orologi, souvenir, materiali per la pulizia, armi, fiori, animali da compagnia e altro), seguita dalla categoria "Prodotti alimentati, bevande e tabacco in Esercizi Specializzati).

Fa eccezione il Comune di Velletri, per il quale invece si registra una notevole incidenza del Commercio al dettaglio ambulante (Codice ATECO 47.8 che comprende il commercio al dettaglio di articoli nuovi o usati in banchi, di solito smontabili, collocati su una strada pubblica oppure in un posto fisso all'interno di un mercato).

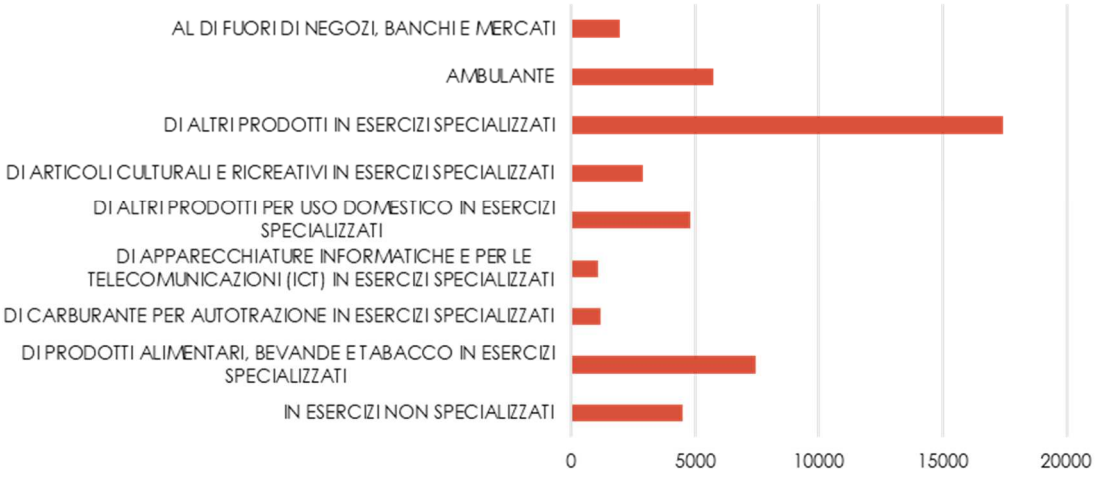


Figura 8.3 Commercio al dettaglio nella Città metropolitana – Codici ATECO 47

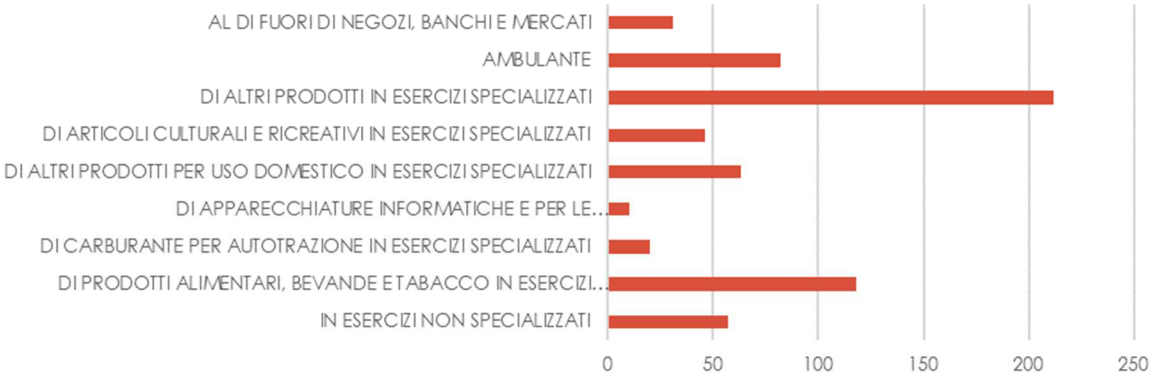


Figura 8.4 Commercio al dettaglio Anzio – Codici ATECO 47

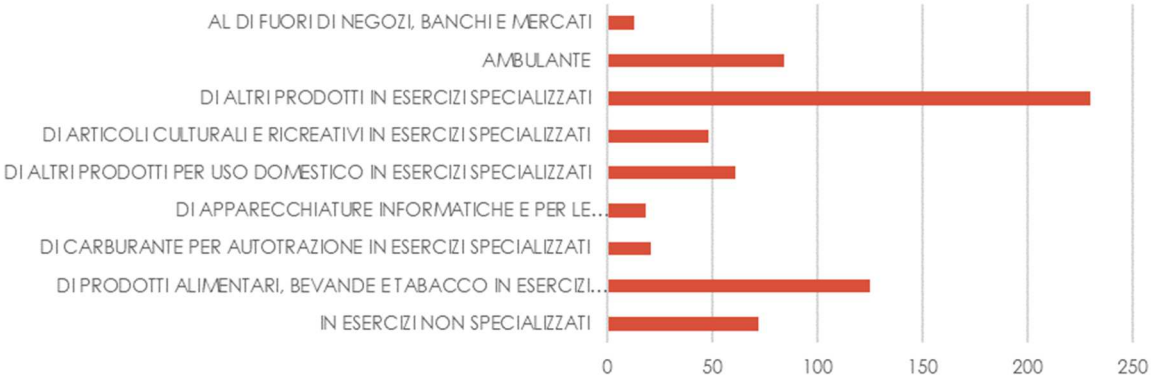


Figura 8.5 Commercio al dettaglio Civitavecchia – Codici ATECO 47

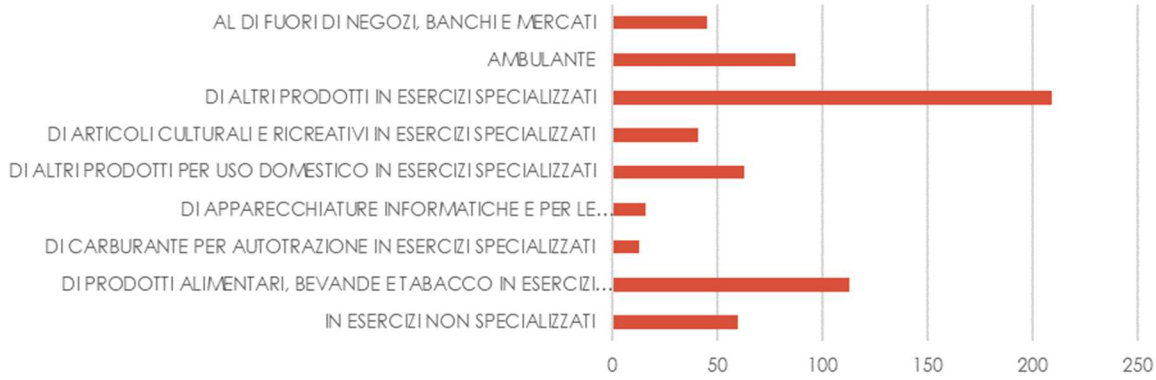


Figura 8.6 Commercio al dettaglio Guidonia – Codici ATECO 47

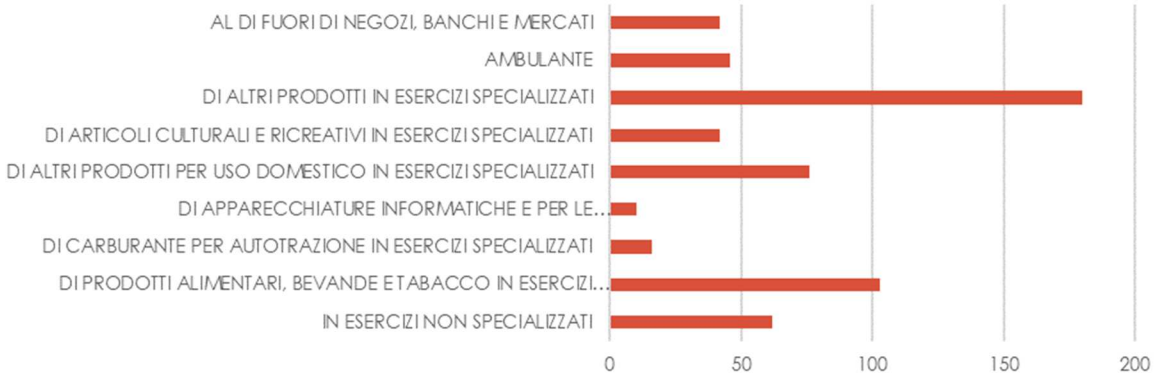


Figura 8.7 Commercio al dettaglio Pomezia – Codici ATECO 47

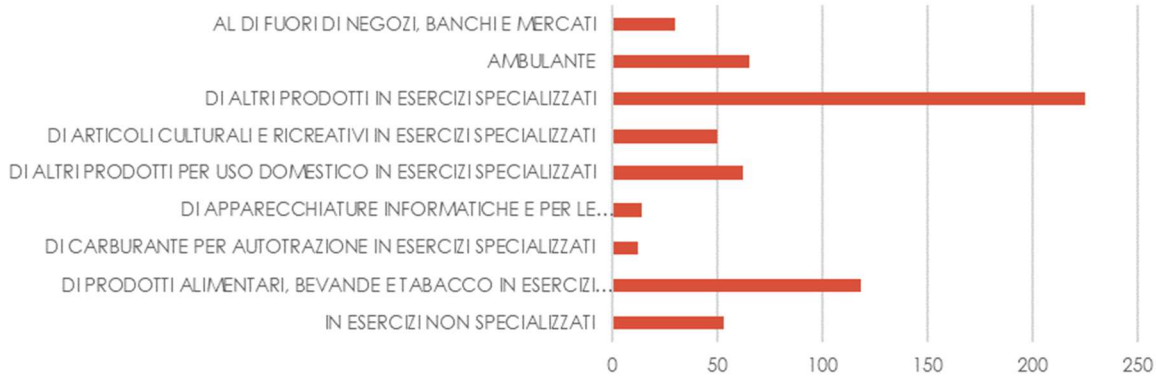


Figura 8.8 Commercio al dettaglio Tivoli – Codici ATECO 47

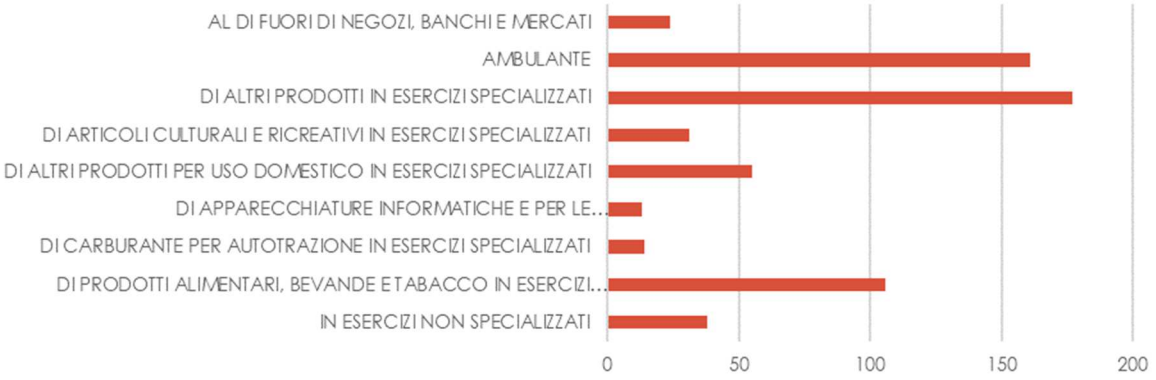


Figura 8.9 Commercio al dettaglio Velletri – Codici ATECO 47

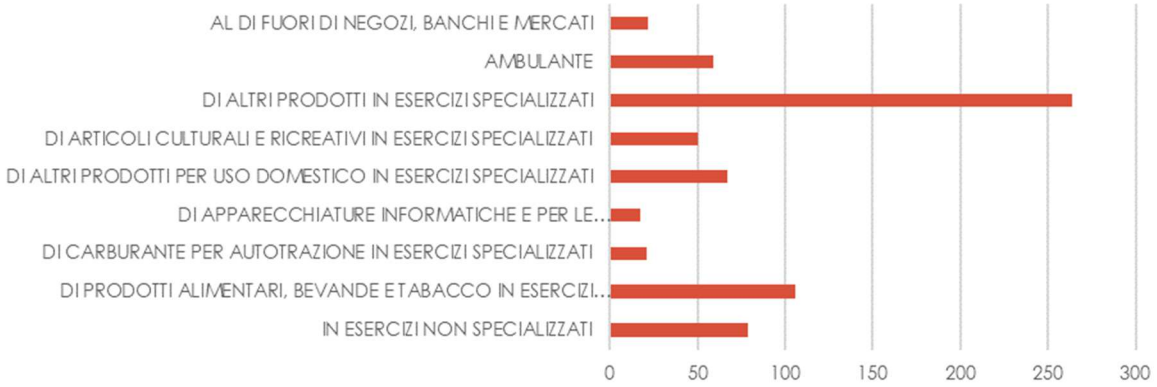


Figura 8.10 Commercio al dettaglio Fiumicino – Codici ATECO 47

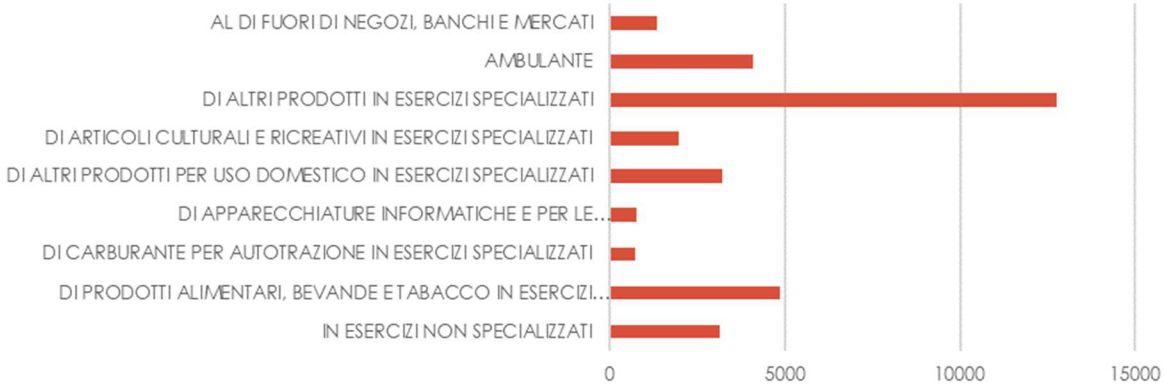


Figura 8.11 Commercio al dettaglio Roma Capitale – Codici ATECO 47

8.3. Domanda urbana legata al mercato Business to Customer (B2C)

I cambiamenti nel comportamento dei consumatori, i nuovi servizi di e-commerce, le consegne istantanee e la pandemia COVID-19, addizionandosi ai tradizionali movimenti delle merci nelle aree urbane di rifornimento dei negozi, stanno

causando un aumento delle consegne dell'ultimo miglio in tutte le città e una pressione sul sistema dovuta alla mancanza di spazio disponibile e appropriato per queste operazioni. Si consideri che nel Lazio, circa il 48% degli abitanti ha acquistato beni o servizi su internet nell'arco del 2020 (cfr. figura sottostante). Inoltre, la pandemia del COVID-19 che sta interessando il mondo e il nostro Paese in particolare, sta spingendo un elevato numero di persone a sperimentare la consegna di beni a domicilio.

Secondo Nielsen, infatti, se nelle prime settimane dell'anno la crescita della spesa online viaggiava a ritmi tra il +38% e il +46% rispetto all'anno precedente, dopo il 21 febbraio, nel contesto pandemico, questi tassi (già molto elevati) sono saliti al +56% nella prima settimana e addirittura del +162% nella settimana tra il 23 e il 29 marzo. In particolare, a guidare l'ascesa del commercio elettronico è soprattutto il comparto del Food&Grocery: in particolare nel mondo della ristorazione tradizionale a marzo 2020 quasi il 6% dei locali era in grado di fornire il servizio di consegna a domicilio. Ad aprile un altro 10,4% dei locali si è organizzato per fornirlo.

Di seguito si riportano i dati Eurostat che riportano la percentuale di persone che hanno acquistato o ordinato beni o servizi (cioè cibo, generi alimentari, articoli per la casa, film, musica, libri, riviste, giornali, vestiti, articoli sportivi, software o hardware per computer, apparecchiature elettroniche, azioni, servizi finanziari, assicurazioni, viaggi o alloggi per le vacanze, biglietti, lotterie o scommesse e altro) su Internet nell'ultimo anno.

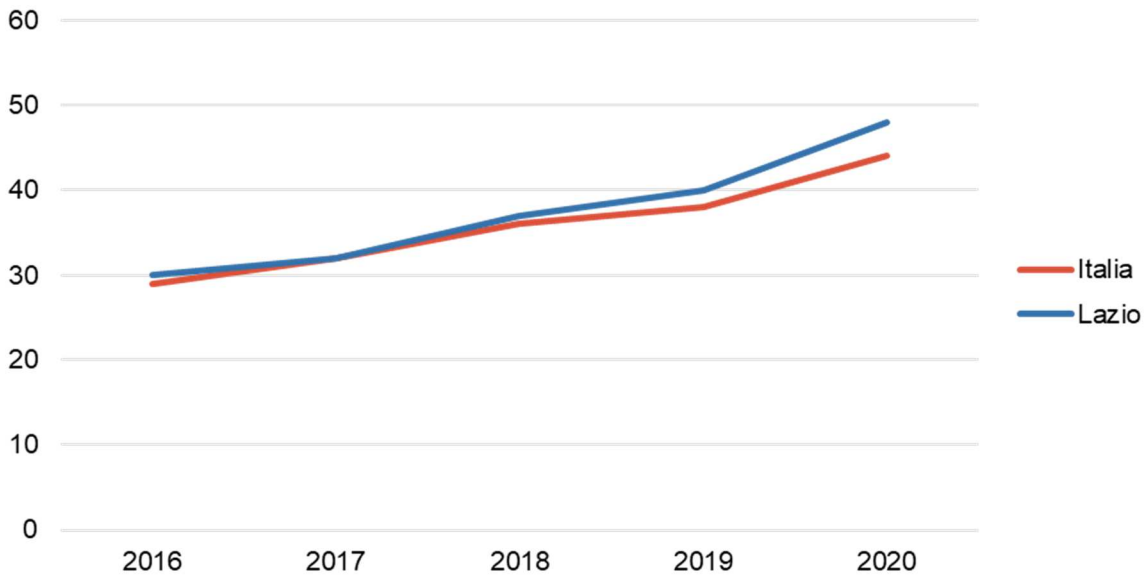


Figura 8.12 Percentuale di individui che ha ordinato beni o servizi da internet per uso privato

Si può osservare come il Lazio segua il trend di consumo italiano, anzi con anche più rapide a partire dal 2018.

Secondo il report annuale sull'e-commerce italiano di Idealo 2021[88], il Lazio è la prima regione in Italia in termini di ricerche e interesse per gli acquisti online. Lo stesso report indica che il Lazio si posiziona al primo posto in Italia sia per la quota di consumatori digitali più giovani ogni 100mila abitanti (score da 0 a 100), vale a dire quelli under-24, con un incremento del 167% rispetto al 2019, sia per quanto riguarda l'analoga classifica riferita agli over-65, con un incremento del 60% rispetto al 2019.

La crescente domanda di consegna diretta ai consumatori sta generando anche una serie di iniziative degli operatori del settore, tra cui la diffusione dei Pick-Up/Drop Off point, per brevità detti PuDo, che permettono di aggregare le consegne e limitare i problemi legati ai resi. Con PuDo si intendono quindi tutti i sistemi di consolidamento delle consegne

[88] https://www.idealo.it/dam/jcr:72b72ee3-a52c-4518-8aca-f5862199164c/2021_ebook_ecommerce_idealo_scarica_gratis_IT.pdf

comprendenti sia esercizi commerciali (negozi, edicole, uffici postali ecc.) che permettono di ritirare gli acquisti online durante gli orari di apertura, che i parcel lockers, armadietti automatici che permettono il ritiro 24/7.

In Figura 8.13 si riporta una mappatura di questi PuDo nella città metropolitana. Nel territorio della Città Metropolitana è presente un discreto numero di Pick up / Drop off points. Di seguito si riporta la distribuzione territoriale dei PuDo aggregati nella piattaforma di Gel Proximity[89].

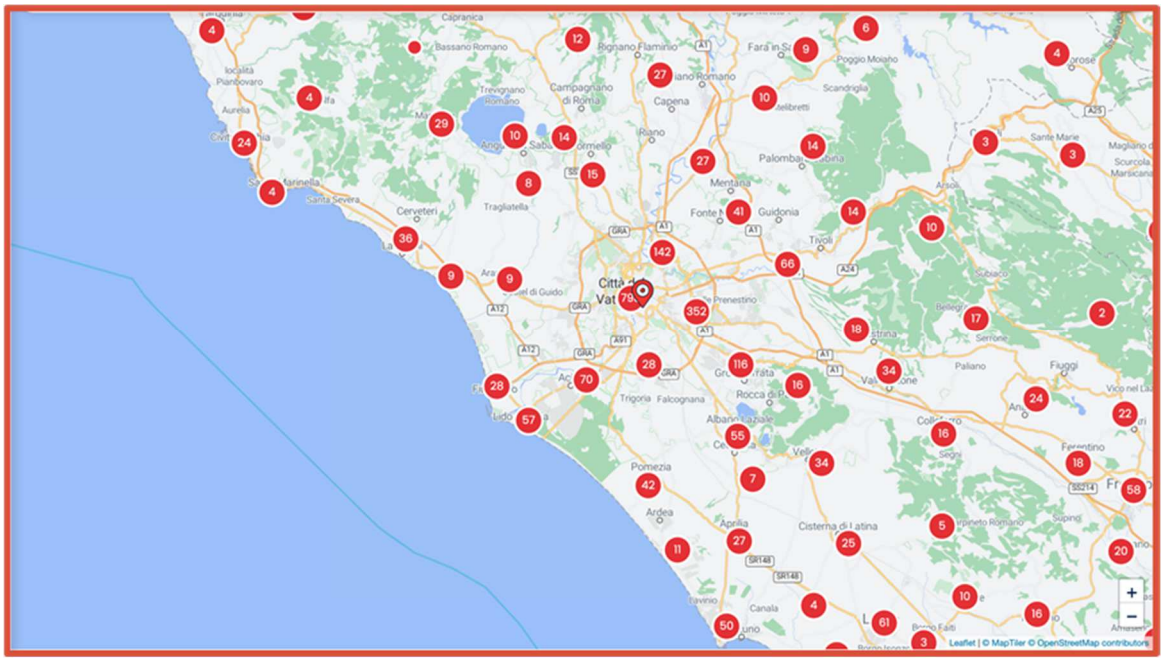


Figura 8.13 Distribuzione territoriale dei PuDo aggregati nella piattaforma Gel Proximity

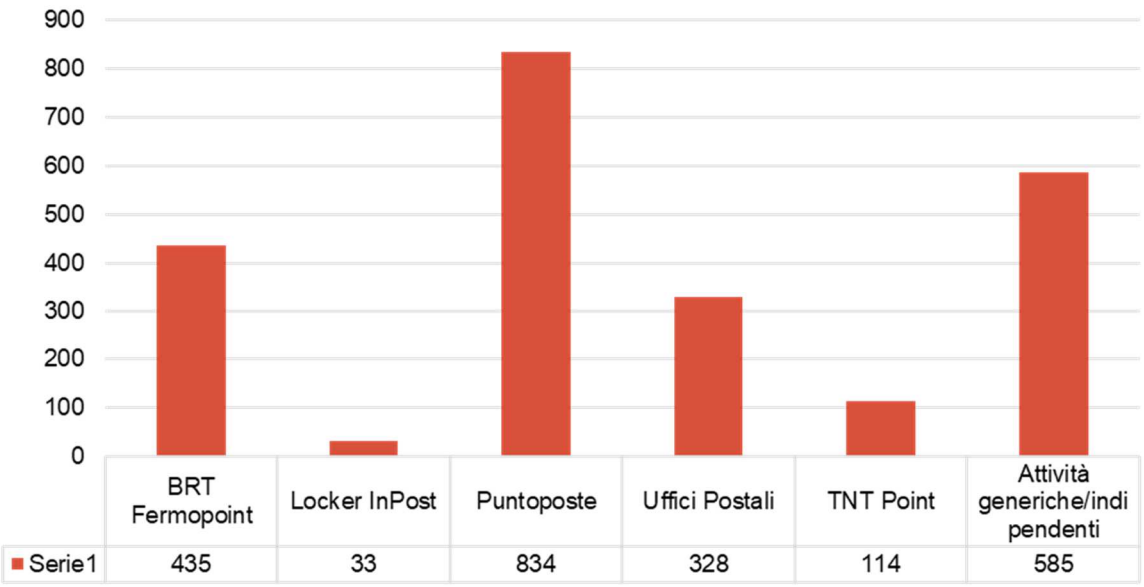


Figura 8.14 PuDo attualmente presenti nella Città metropolitana di Roma

[89] GEL Proximity è la prima piattaforma al mondo interamente dedicata alla Logistica di Prossimità. GEL è un connettore tecnologico che propone decine di migliaia di Punti di Ritiro fisici o automatizzati gestiti dai principali player italiani che operano nella Logistica dell'ultimo miglio. GEL Proximity è una società di Capitali Spin Off del Politecnico di Milano che ha come obiettivo la sostenibilità e la crescita del canale eCommerce dimostrando un'attenzione particolare all'ambiente, alla logistica urbana e alla riduzione delle emissioni privilegiando il sistema di collecting dei pacchi.

Gli stessi sistemi possono essere utilizzati anche per il reso al mittente e il ritiro degli imballaggi (si stima che il 35% della plastica prodotta in Italia sia destinata al packaging). In merito alla tipologia di PuDo presenti nella Città metropolitana, di seguito se ne riporta la distribuzione. In genere le reti PuDo sono corriere-specifiche, cioè ad utilizzo esclusivo del corriere che effettua la consegna. Esistono poi altre reti aperte a tutti i vettori -servizi postali nazionali, corrieri, vettori locali. Questo business model, largamente diffuso nel mercato asiatico, garantisce una maggiore densità di utilizzo e prevede l'implementazione di una rete "neutra" per i trasportatori, a disposizione di qualsiasi cliente, ma richiede una stretta collaborazione tra gli operatori.

8.4. Domanda relativa ai servizi

Come già accennato in premessa, il PMLS si riferisce ad una definizione di logistica che considera non solo i servizi propriamente di distribuzione delle merci legate al mercato delle piattaforme digitali e/o fisiche (e-commerce) ma anche tutti quei servizi a supporto delle attività di produzione (es. ristrutturazioni, produzioni, trasformazioni, etc.), di manutenzione (es. ascensori, impianti, telecomunicazioni, etc.) o artigianali (vetrai, falegnami, fabbri, etc.) svolte sia da aziende di diritto pubblico/privato sia da individui (partita iva) in conto terzi e in conto proprio.

L'acquisizione dagli stakeholder dei dati utili per la ricostruzione della domanda di servizi è ancora in corso; tuttavia, un primo dato significativo è fornito dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) che pubblica annualmente il Catasto Nazionale dei rifiuti. Rifiuti che certamente costituiscono l'elemento di maggior impatto tra i servizi a supporto delle attività di produzione e di consumo.

Di seguito si riporta l'andamento 2012-2020 della produzione dei rifiuti riferita alla provincia di Roma in tonnellate. In particolare, il Catasto Nazionale dei rifiuti ha registrato una produzione di circa 2,2 tonnellate di rifiuti nel 2020. In riferimento all'ultimo dato disponibile (2020), si riporta l'analisi della raccolta per frazione merceologica, riferita alla Regione Lazio in termini di tonnellate.

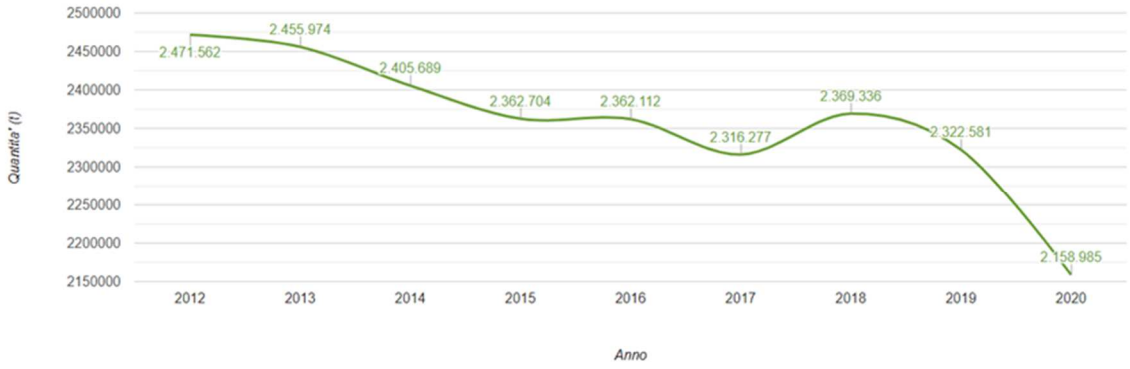


Figura 8.15 Andamento della produzione dei rifiuti della Città metropolitana di Roma Capitale, 2012-2020

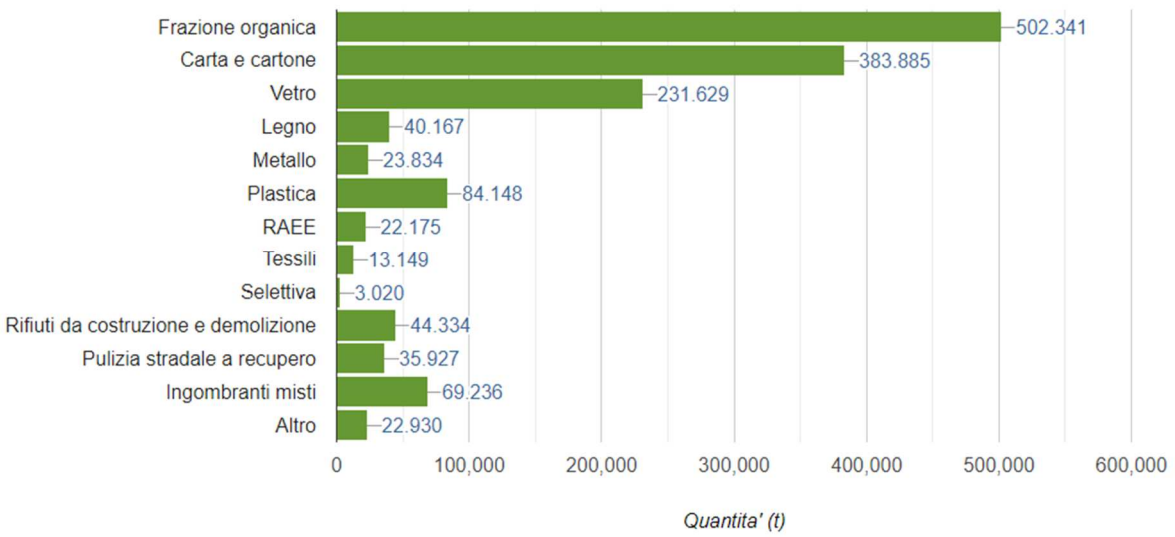


Figura 8.16 Raccolta per frazione merceologica, regione Lazio, anno 2020

Di seguito si riporta invece la produzione in funzione della frazione merceologica per provincia.

Raccolta differenziata (RD) per frazione merceologica su scala provinciale - 2020 (ISPRA)												
Prov	Altro RD (t)	Ingombranti misti (t)	Carta e cartone (t)	Frazione Organica (t)	Legno (t)	Metallo (t)	Plastica (t)	RAEE (t)	Selettiva (t)	Tessili (t)	Vetro (t)	Rifiuti da costruzione e demolizione (t)
Viterbo	521,7	2.611,6	13.261,6	27.056,3	2.939,1	1.931,8	7.515,3	1.719,9	168,8	800,7	13.132,4	1.290,4
Rieti	378,8	1.957,1	5.881,2	11.039,3	1.114,7	793,2	2.556,9	1.101,1	51,7	203,1	6.802,2	310,1
Roma	16.074,8	48.855,1	318.243,0	349.364,0	30.671,1	16.244,7	57.718,5	15.094,7	2.355,9	9.972,9	159.030,4	38.167,1
Latina	3.835,3	11.399,8	23.877,5	76.147,1	4.655,3	3.369,1	10.074,8	2.575,7	343,1	1.125,5	26.093,7	3.992,7
Frosinone	2.118,9	4.411,9	22.621,5	38.734,3	786,7	1.495,4	6.282,8	1.683,7	100,8	1.047,0	26.570,0	573,4

Tabella 8.1 Raccolta differenziata per frazione merceologica su scala provinciale. Fonte ISPRA (2020)

Totale RD, rifiuti urbani indifferenziati e spazzamento, ingombranti a smaltimento e produzione totale RU su scala provinciale- 2020 (ISPRA)				
Provincia	Totale RD (t)	Ingombranti a smaltimento (t)	Rifiuti indifferenziati e spazzamento (t)	Totale RU
Viterbo	76.463,84 *(58,9%)*	179,458 *(0,1%)*	53.188,49 *(41,0%)*	129.831,8
Rieti	32.991,17 *(57,1%)*	46,697 *(0,1%)*	24.749,83 *(42,8%)*	57.787,70
Roma	1.089.196,90 *(50,4%)*	834,046 *(0,04%)*	1.068.954,1 *(49,5%)*	2.158.985,0
Latina	170.273,9 *(58,9%)*	726,22 *(0,3%)*	118.307,4 *(40,9%)*	289.307,6
Frosinone	107.848,3 *(60,1%)*	126,9 *(0,1%)*	71.380,4 *(39,8%)*	179.355,6

Tabella 8.2 Totale RD, rifiuti urbani indifferenziati e spazzamento, ingombranti e smaltimento e produzione totale RU su scala provinciale. Fonte ISPRA (2020)

9. Interazione tra domanda e offerta di trasporto

9.1. Hub di valenza internazionale e nazionale

9.1.1. Il sistema aeroportuale

Il sistema aeroportuale metropolitano, come precedentemente esaminato, è composto dai 5 scali di Ciampino, Fiumicino, Alfredo Barbieri, Pratica di Mare e Roma-Urbe. Di questi, i primi due ricoprono un ruolo di primaria importanza nel panorama nazionale sotto l'aspetto del trasporto di passeggeri e merci.

L'aeroporto "**Giovan Battista Pastine**" di Ciampino, grazie alla capacità di intercettare il traffico low cost, ha registrato un importante sviluppo negli ultimi anni, arrivando a trasportare quasi 6 milioni di passeggeri annui. Questi valori gli conferiscono il decimo posto tra gli aeroporti italiani sotto l'aspetto del trasporto civile.

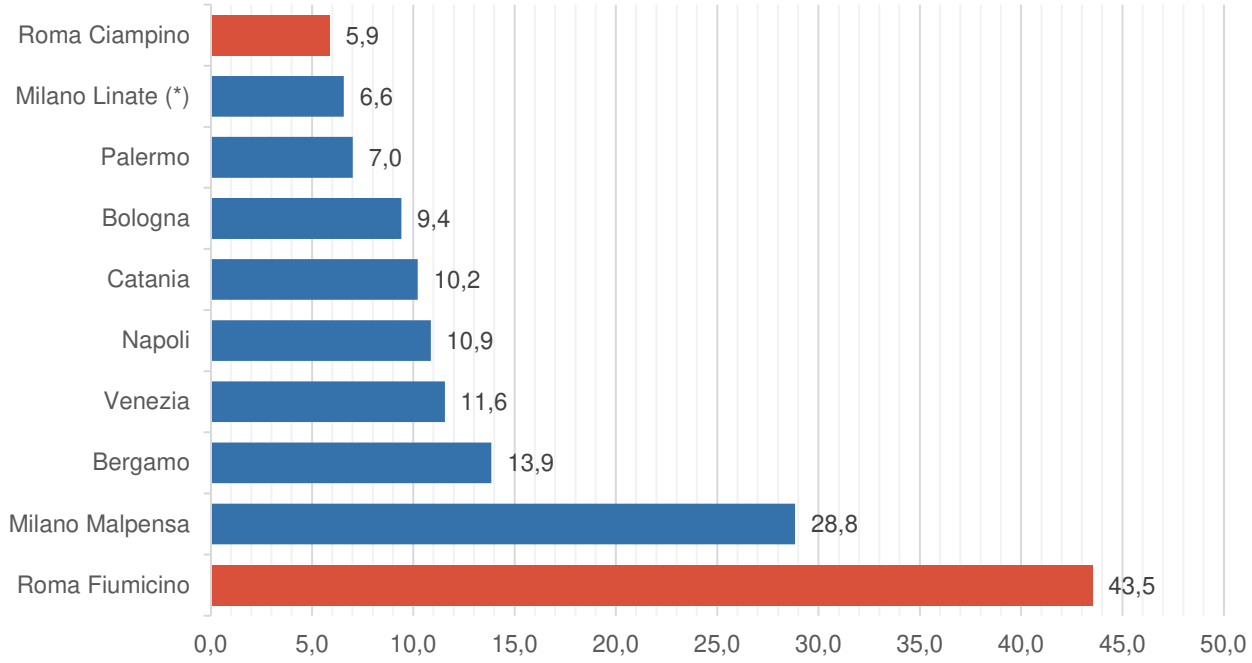


Figura 9.1 Numero totale annuo di passeggeri in arrivo/partenza per l'anno 2019 [milioni di unità]. I primi 10 aeroporti italiani. Fonte: Elaborazione RTI da dati Assaeroporti.

Anche per quanto riguarda le merci il secondo scalo romano ricopre un ruolo importante nel panorama nazionale, risulta infatti tra i primi 7 aeroporti e nel 2019 ha movimentato 18 mila tonnellate di merci con un trend in crescita.

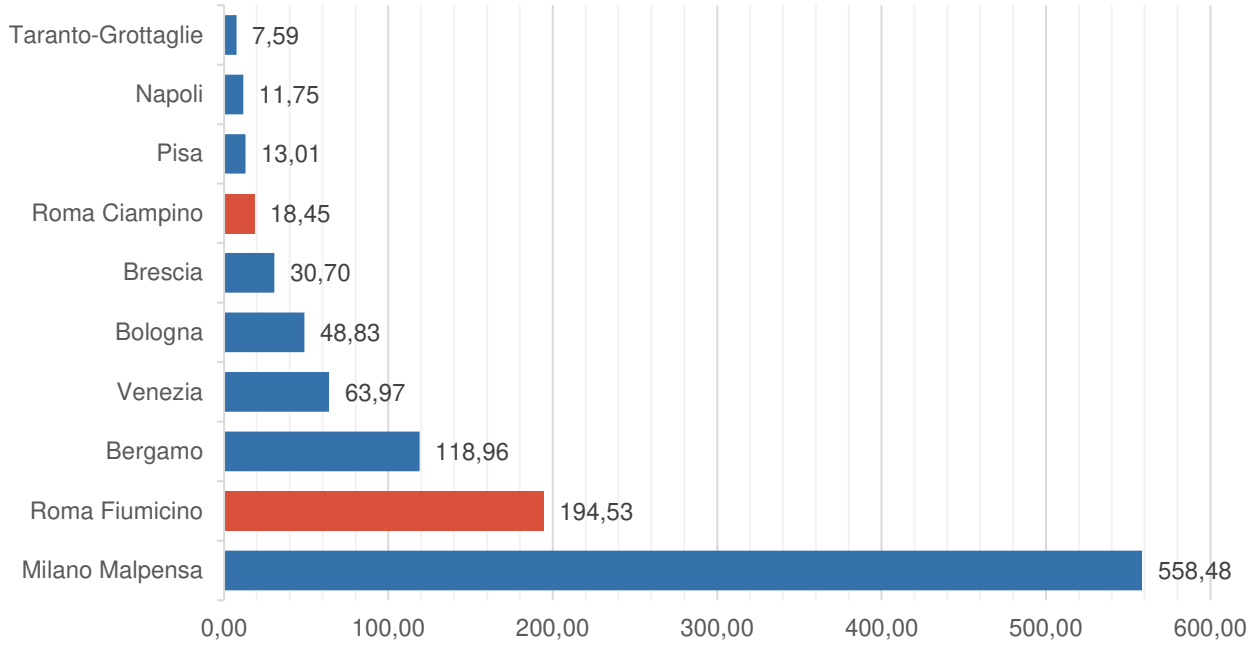


Figura 9.2 Totale annuo [migliaia di tonnellate] di merce imbarcata/sbarcata per l'anno 2019. I primi 10 aeroporti italiani. Fonte: Elaborazione RTI da dati Assaeroporti.

L'aeroporto "**Leonardo da Vinci**" di Roma Fiumicino ogni anno trasporta oltre 40 milioni di passeggeri (fatta eccezione per il 2020 che mostra gli effetti dell'emergenza pandemica globale). Questa tendenza, attualmente in crescita, fa sì che si possa definire quale principale hub di tutto il territorio nazionale.

Per quanto riguarda le merci trasportate annualmente, lo scalo di Fiumicino è secondo solo all'aeroporto di Milano Malpensa. Mostra infatti valori di quasi 195 mila tonnellate annue nei dati del 2019, corrispondenti al 17,6% dell'intero traffico nazionale.

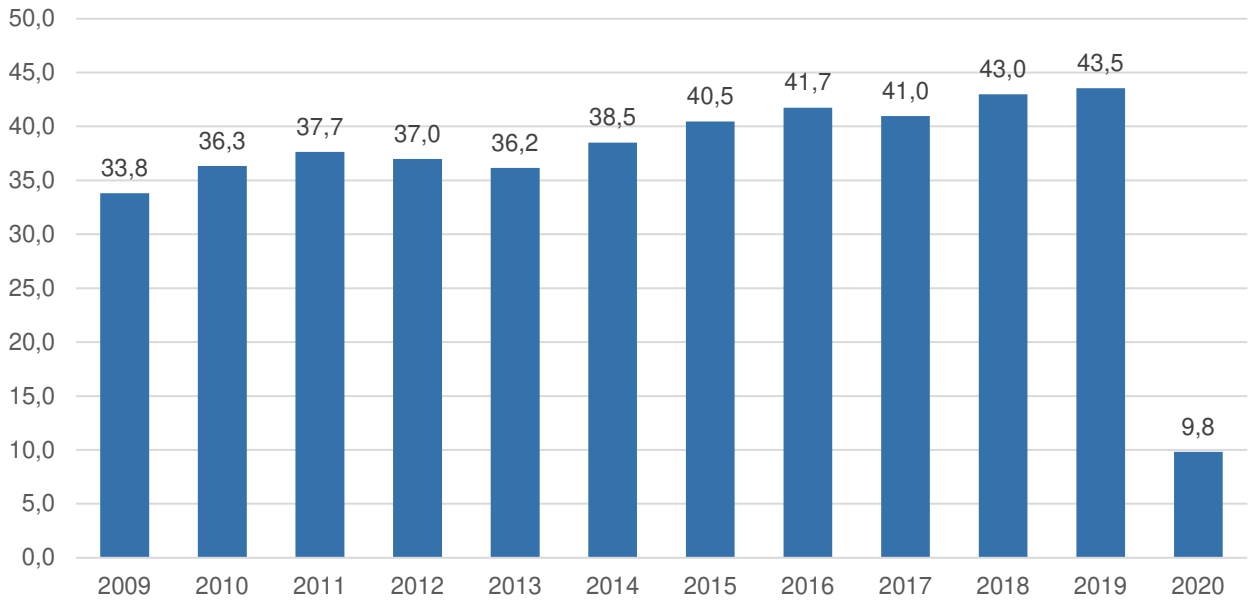


Figura 9.3 Tendenza del totale annuo di passeggeri in arrivo/partenza per l'aeroporto Leonardo Da Vinci di Fiumicino [milioni di unità]. Fonte: Elaborazione RTI da dati Assaeroporti.

9.1.2. Il sistema portuale

Il sistema portuale metropolitano, composto da molteplici porti di diverse dimensioni, vede come principale polo di riferimento il porto di Civitavecchia sia per il trasporto di persone che di merci. Il porto di Fiumicino invece, sebbene veda importanti progetti di sviluppo e ampliamento, ad oggi è interessato prevalentemente da attività legate alla pesca.

Il **porto di Civitavecchia**, secondo i dati del 2019, si poneva al sedicesimo posto in Italia movimentando quasi 10 milioni di tonnellate di merci.

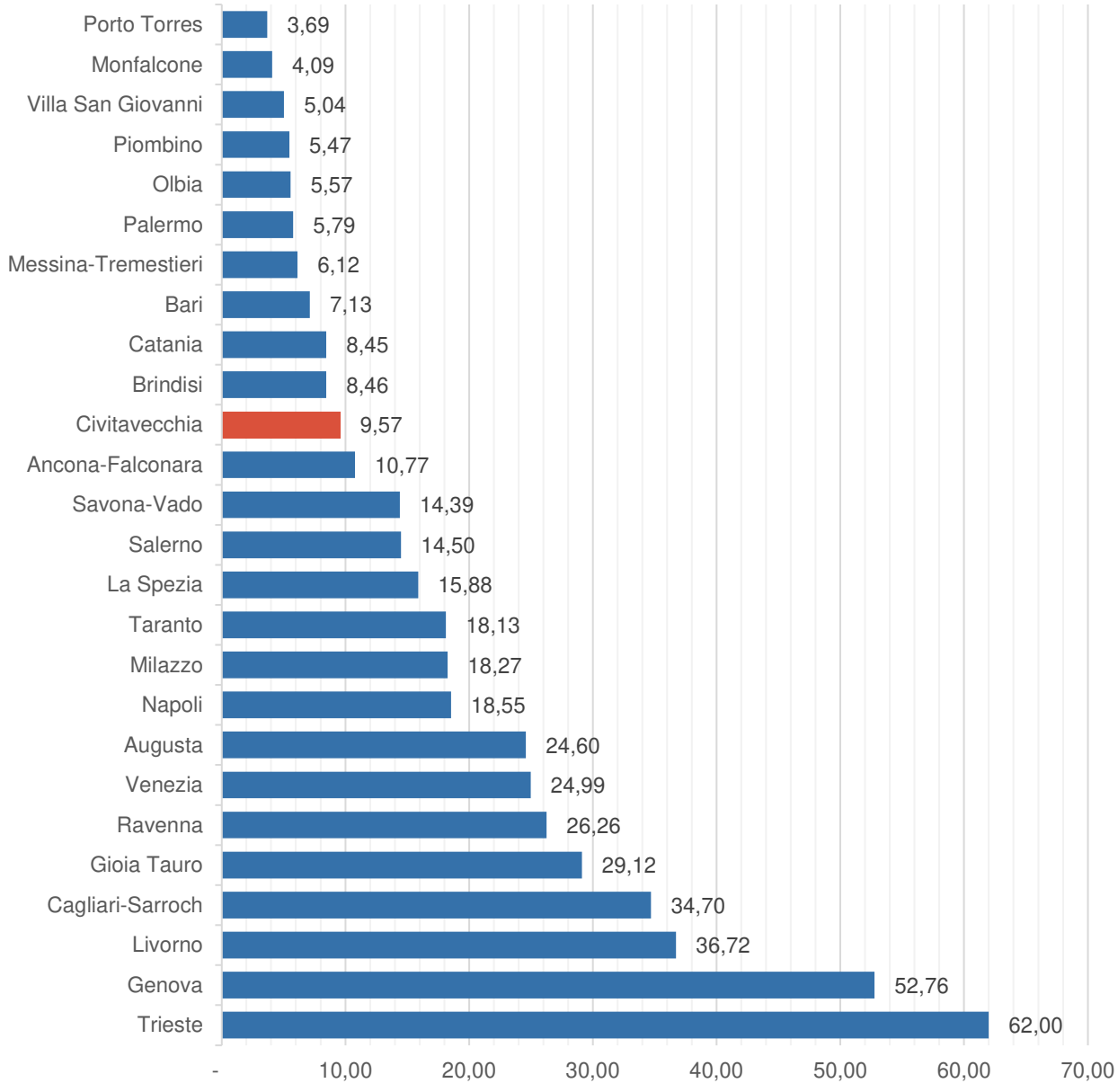


Figura 9.4 Totale annuo [milioni di tonnellate] di merce imbarcata/sbarcata per l'anno 2019. I primi porti italiani. Fonte: Elaborazione RTI da dati Assoporti.

Ben più di rilievo è l'aspetto legato ai passeggeri, infatti è un gate strategico di riferimento per il turismo internazionale e crocieristico, consentendo l'accesso alle più rinomate località italiane, ma anche per i collegamenti civili e commerciali. Ogni anno conta oltre 4 milioni di passeggeri, di cui circa il 60% sono crocieristi posizionandosi al quarto posto nazionale.

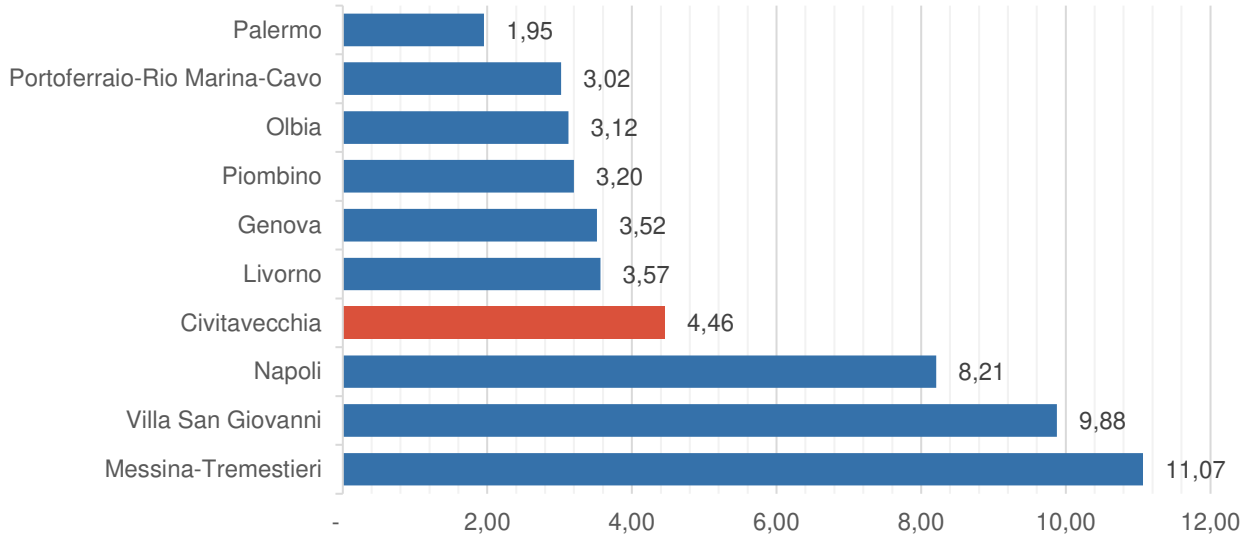


Figura 9.5 Numero totale annuo di passeggeri in arrivo/partenza per l'anno 2019 [milioni di unità]. I primi 10 porti italiani.
Fonte: Elaborazione RTI da dati Assoporti.

9.2. Trasporto pubblico

9.2.1. Utilizzo dei nodi di interscambio

Al momento della redazione del quadro conoscitivo non sono stati ancora resi disponibili i dati delle frequentazioni dei servizi TPL su Gomma, pertanto, eventuali approfondimenti sul grado di utilizzo dei servizi saranno demandati a successivi addendum a questo report.

Alcune informazioni interessanti sulle modalità di utilizzo generale delle autolinee extra-urbane possono essere ricavate dal report dell'indagine di Customer Satisfaction eseguita annualmente da Cotral, in ottemperanza alle Linee Guida per la rilevazione della soddisfazione del Cliente e per la misurazione degli indicatori relativi nei servizi pubblici locali (UNI 11098) e alla norma UNI EN 13816 "Definizione, obiettivi e misurazione della qualità del servizio per il trasporto Pubblico dei Passeggeri"[90].

I dati sulle abitudini di mobilità ricavati dai rilievi presso le autostazioni non sono disaggregati per direttrice o ambito di servizio ma per autostazione di arrivo, considerando quelle di Anagnina, Laurentina, Cornelia, Ponte Mammolo Saxa Rubra e Tiburtina. I dati sono pertanto riferiti all'intero set di servizi, anche in partenza da comuni esterni al territorio della Città metropolitana. Questi rappresentano tuttavia il 18% rispetto al totale, mentre l'82% delle linee in arrivo presso quelle autostazioni si sviluppa interamente all'interno della Cm. Le analisi di seguito riportate rappresentano dunque una lettura delle abitudini della quota di mobilità che si sposta dal territorio metropolitano verso il Comune di Roma Capitale.

Le abitudini di mobilità rilevate da Cotral qui riportate sono relative ai soli servizi in arrivo ai capolinea sopra indicati e all'anno 2021. Queste riguardano la frequenza di utilizzo dei servizi, orari e motivazioni che spingono ad utilizzare i servizi; la tipologia di movimenti effettuati, i mezzi utilizzati dall'utente per arrivare al capolinea e le motivazioni che lo hanno spinto ad effettuare lo spostamento.

L'universo degli intervistati è costituito da utenti dei servizi Cotral aventi più di 15 anni di età, il campione totale consta di 2.746 interviste realizzate tra marzo e aprile 2021 dalle 06.30 alle 19.30, distribuite secondo quote campionarie nei 4

[90] Fonte di tutte le analisi del paragrafo: maggio 2021 Indagine di Customer Satisfaction sui servizi erogati dall'azienda COTRAL

bacini di utenza (Frosinone, Latina, Rieti e Viterbo) e sui 10 capolinea (Anagnina, Laurentina, Cornelia, Ponte Mammolo, Saxa Rubra, Tiburtina, Frosinone, Viterbo, Latina, Rieti). L'81,7% delle interviste presso i capolinea è stato eseguito nei nodi di Roma.

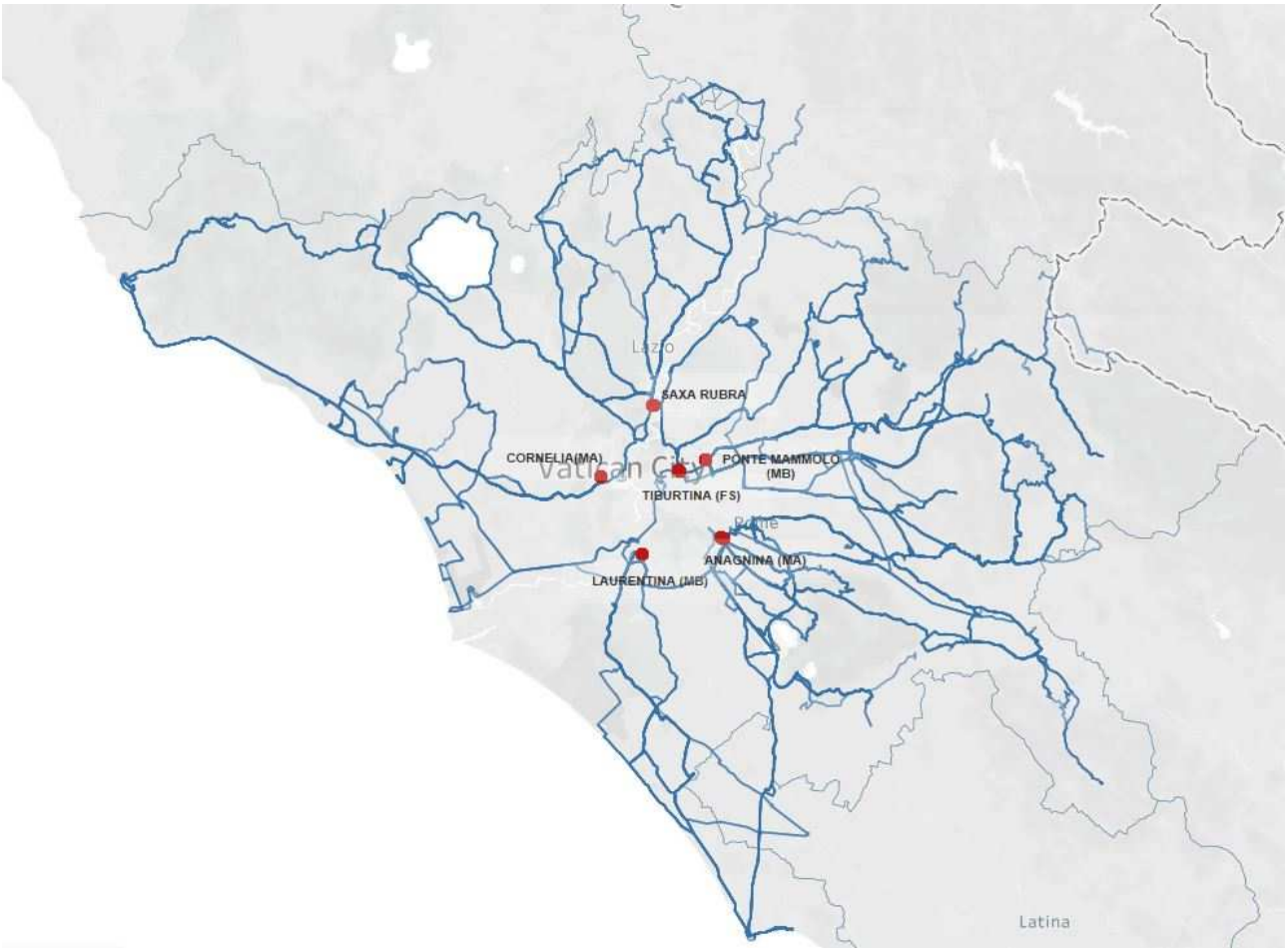


Figura 9.6 Linee Cotral in arrivo/partenza nei nodi di analisi - servizi interni alla Cm di Roma

Il campione intervistato è rappresentato in misura maggiore da donne, persone aventi tra i 35 e i 54 anni e da soggetti con un titolo di studio superiore di secondo grado. I soggetti sono principalmente di nazionalità italiana (70%) e residenti nel comune o nella provincia di Roma (58%).

Il 77% degli intervistati sono lavoratori, il 10% studenti, il restante 13% pensionato o non occupato. Al Capolinea di Cornelia si ha una percentuale di lavoratori più elevata (91%) e al capolinea di Laurentina una quota inferiore di studenti (1%).

Il comportamento degli utenti si può considerare abbastanza sistematico rispetto all'utilizzo dei servizi: nel 81% dei casi in media, infatti, si tratta di persone che utilizzano sempre la stessa linea e solo nel 19% dei casi utilizzano linee diverse a seconda delle esigenze. I capolinea di Tiburtina (95%) e Ponte Mammolo (87%) risultano quelli con il più alto grado di "sistematicità rispetto al servizio".

Sebbene la maggior parte degli utenti dichiari di utilizzare i servizi Cotral da più di cinque anni, c'è una buona parte di utenza (il 30% in media) che li utilizza da circa 3-5 anni. In controtendenza è l'autostazione di Cornelia, che risulta utilizzata dal 54% degli intervistati da meno di 3 anni e solo dal 9% da più di cinque anni.

Analizzando la sistematicità di utilizzo si nota che il 69% è costituito da utenti assidui, ovvero che utilizzano il servizio più di tre volte a settimana (di cui il 43% nei feriali), il 17% da utenti regolari (una o due volte a settimana) ed il restante 13% da utenti occasionali (meno di tre volte al mese). Anche in questo caso il nodo di Cornelia presenta dinamiche diverse rispetto gli altri, con prevalenza di utenti regolari e quota minoritaria di utenti abituali.

La distribuzione oraria di utilizzo è caratterizzata da un picco nelle fasce di punta, prima delle 7.00 e tra le 7.00 e le 8.00, una morbida molto accentuata a metà mattinata ed una distribuzione pressoché uniforme nelle ore pomeridiane.

Fatta eccezione per i capolinea di Cornelia e Saxa Rubra, in cui la maggior parte dell'utenza (nell'ordine dell'80%) sceglie i servizi Cotral per una questione di convenienza rispetto ad altre modalità (quindi per evitare i problemi legati alla guida e al parcheggio), negli altri nodi la ripartizione è circa uguale, per cui la metà degli utenti sceglie la modalità autolinea per convenienza e l'altra metà per necessità (non possiede l'auto o la patente o non ama guidare).

In media, il 70% degli spostamenti sulle autolinee Cotral avviene per andare o tornare dal luogo di lavoro, solo l'8% per andare a scuola o all'università, quote molto basse si rilevano per le altre motivazioni quali svago, commissioni personali e acquisti. Sotto questo punto di vista il nodo di Tiburtina presenta un funzionamento diverso rispetto agli altri, con percentuali più elevate anche per le motivazioni diverse dal raggiungimento dei luoghi di studio e lavoro come visita a parenti e amici (19%) e commissioni personali (12,5%).

Rispetto al mezzo con cui i nodi studiati vengono raggiunti, si denota una chiara prevalenza dell'uso della metropolitana, fatta chiaramente eccezione per Saxa Rubra in cui la quota maggiore degli utenti utilizza l'autobus urbano o il treno. In generale, solo l'1% degli intervistati dichiara di arrivare in auto come conducente, mentre maggiore è la quota dei passeggeri (il 6% in media con prevalenza su Cornelia e Saxa Rubra). Sono in pochissimi a raggiungere le autostazioni a piedi o in bicicletta, fatta eccezione per Cornelia e Tiburtina, dove queste percentuali sono rispettivamente pari al 10% e 8%.

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

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

Le analisi che seguono[91] hanno l'obiettivo principale di capire se è possibile individuare una strategia percorribile per moderare, in ottica di mobilità sostenibile, queste dinamiche, individuando le direttrici di adduzione a nodi portanti della rete di Roma Capitale particolarmente interessate da flussi di autoveicoli privati.

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

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

L'universo di analisi è costituito da un'estrazione di scenario che include i viaggi effettuati nei giorni feriali, originati fuori dal GRA e destinati in prossimità dei nodi della rete portante, ferroviaria e metropolitana, dentro il GRA[92].

Costituiscono il campione di analisi (selezionato a partire dall'universo) i soli spostamenti interzonali dei veicoli che effettuano sia andata che ritorno (extra-intra GRA il primo spostamento, intra-extra GRA il secondo) nella stessa giornata, tra le 06:00 e le 22:00.

All'interno del campione sono state poi selezionate le sole traiettorie di veicoli che permangono per un tempo superiore a 4 ore all'interno dell'area del GRA; quindi, non effettuano altri spostamenti extra comunali.[93]

[91] Fonte di tutte le analisi del paragrafo: Floating Car Data di ottobre 2019 forniti dal provider VEM Solutions. Elaborazioni RTI

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

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

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

Il risultato dell'applicazione dei criteri di selezione sopra citati al campione restituisce l'insieme di traiettorie mostrate nella mappa in Figura 9.7.

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

Per prossimità territoriale, verificata l'esistenza di possibili collegamenti tra di esse, gli spostamenti provenienti da queste direttrici potrebbero essere convogliati su punti di congiuntura dove realizzare lo scambio tra la modalità auto e sistema di trasporto pubblico portante capitolino, per la penetrazione nell'area romana.

Una possibile configurazione potrebbe essere caratterizzata da sette diversi centri, con direttrici di cui sopra aggregate come riportato in Tabella 9.1.

Quadrante		Direttrici
Sud-Ovest	Roma-Fiumicino	Roma-Fiumicino, A12 Civitavecchia-Roma
Ovest	Aurelia	Aurelia
Nord e Nord Ovest	Cassia Veientana	Flaminia, Cassia e Cassia Bis
Nord	Diramazione Roma Nord	Diramazione Roma Nord e Salaria
Nord-Est	A24	A24, Tiburtina e Nomentana
Sud-Est	Diramazione Roma-Sud	Appia, Anagnina, Dir. Roma sud e Casilina
Sud	Pontina	Colombo, Via del Mare, Via Ostiense, Pontina

Tabella 9.1 Possibile configurazione con direttrici aggregate

L'intensità dei flussi sul GRA e sulle altre viabilità tangenziali interne evidenzia come molti degli spostamenti selezionati, nonostante nel complesso siano di natura radiale (dall'esterno verso l'interno di Roma), utilizzino poi la viabilità tangenziale sia interna (Tangenziale Est, Via Palmiro Togliatti, Torrevecchia, Pineta Sacchetti) che esterna (Roma-Civitavecchia, Via di Tor Vergata ecc.) ma soprattutto il Grande Raccordo Anulare, per raggiungere la destinazione finale.

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

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

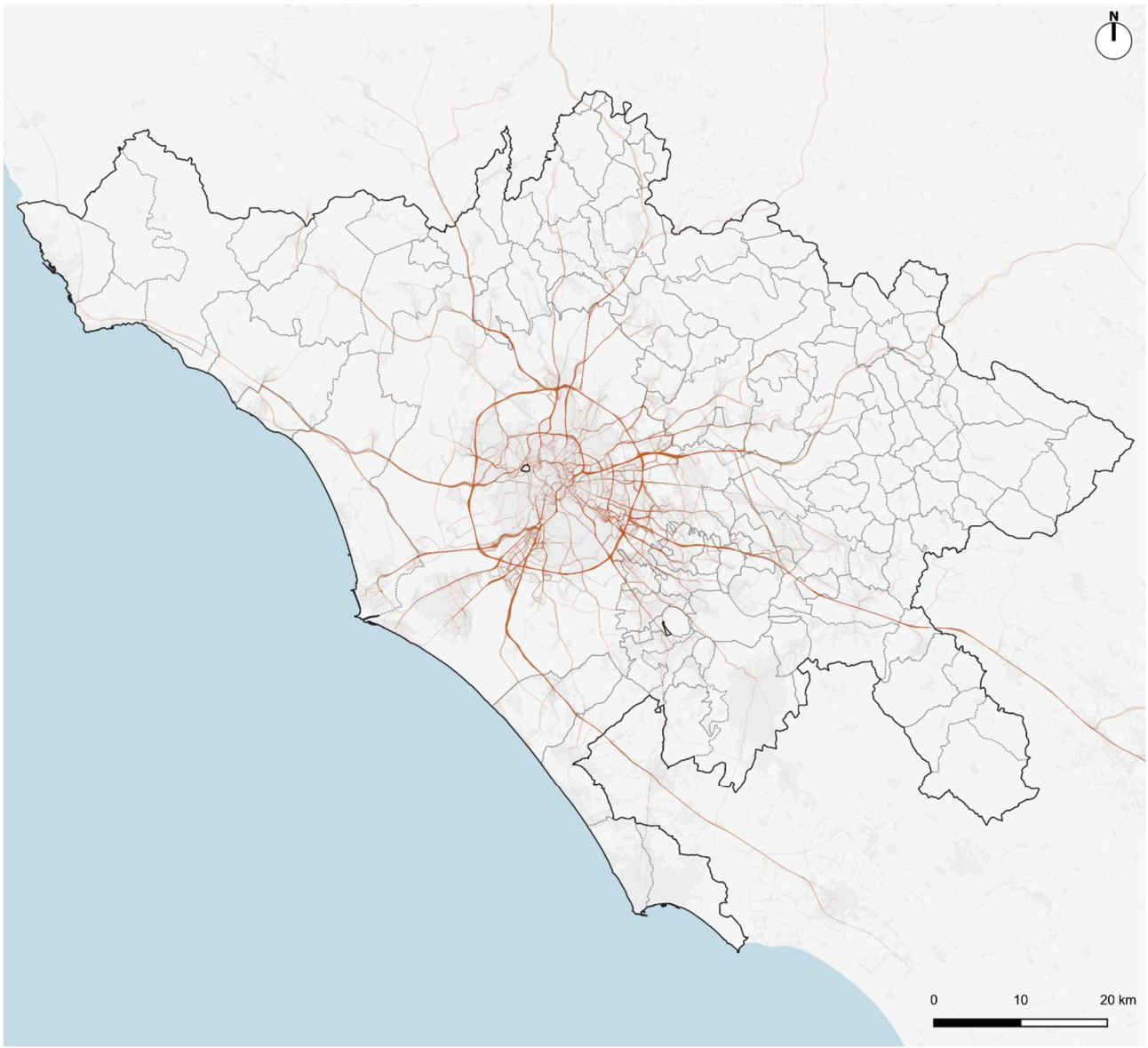


Figura 9.7 direttrici di adduzione a nodi portanti della rete di Roma Capitale particolarmente interessate da flussi di autoveicoli privati

9.2.3. Analisi per la domanda interamente trasferibile

Le analisi che seguono sono state realizzate allo scopo di fornire valutazioni sulla domanda potenziale con determinate caratteristiche, integrative a quelle sulla domanda effettiva[94]. Ai fini della corretta individuazione dei servizi di trasporto pubblico da includere nell'ambito metropolitano, che sarà oggetto della successiva fase di sviluppo del PUMS e del Piano di Bacino, è necessario rilevare l'entità della domanda che tenga conto delle effettive esigenze di mobilità, che esse siano già espresse sul trasporto pubblico o meno.

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

[94] Fonte di tutte le analisi del paragrafo: Floating Car Data di ottobre 2019 forniti dal provider VEM Solutions. Elaborazioni RTI

La metodologia utilizzata è basata anche in questo caso sull'analisi dei Floating Car Data osservati al 2019. L'universo di analisi è costituito dall'estrazione dei viaggi intercomunali effettuati nei giorni feriali, interni al territorio della Città metropolitana di Roma Capitale.

Il campione di analisi è stato identificato selezionando dall'universo le sole traiettorie dei veicoli che viaggiano in andata e ritorno nello stesso giorno tra le 6:00 e le 22:00 e che non effettuano più di tre viaggi nella stessa giornata.

Il campione di analisi è stato poi categorizzato in tipologie di spostamenti effettuati sulla base del loro livello di sistematicità, individuata per ogni veicolo sulla combinazione di stessa origine e destinazione (aggregate in griglie con quadrato di lato di 200m) nel mese di analisi.

I viaggi sono stati quindi suddivisi nelle seguenti classi di sistematicità:

- Erratico se il viaggio è effettuato dal veicolo al massimo 2 volte al mese;
- Regolare se il viaggio è effettuato dal veicolo da 3 a 6 volte al mese (circa 1 volta a settimana);
- Frequente se il viaggio è effettuato da 7 a 12 volte al mese (circa 2-3 volte a settimana);
- Sistematico se il viaggio è effettuato più di 12 volte al mese (mediamente almeno 3 volte a settimana).

La ripartizione per classi di sistematicità indica che più della metà dei viaggi sono di tipo erratico (51,7%), circa il 30% della domanda è invece di tipo frequente o sistematico e conta circa 200.000 spostamenti giornalieri.

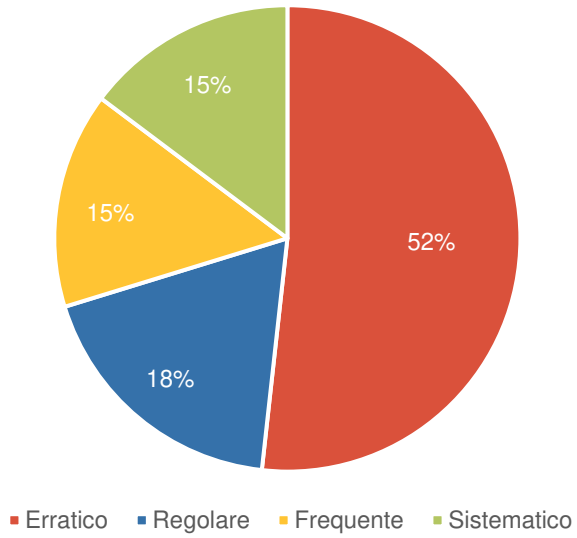


Figura 9.8 Percentuali degli spostamenti per classe di sistematicità - tutti gli spostamenti

Escludendo dall'analisi gli spostamenti originati e destinati dal comune di Roma Capitale e isolando le soli classi di domanda frequente e sistematica, figurano 10 zone con più alto livello di domanda generata ed attratta (tabella a pagina seguente) che comprendono molti comuni della prima cintura (soprattutto Pomezia, Guidonia, Fiumicino e Tivoli). In totale gli spostamenti di questo tipo sono circa 90.000 nel giorno feriale medio, ossia poco meno della metà del totale degli spostamenti sistematici e frequenti.

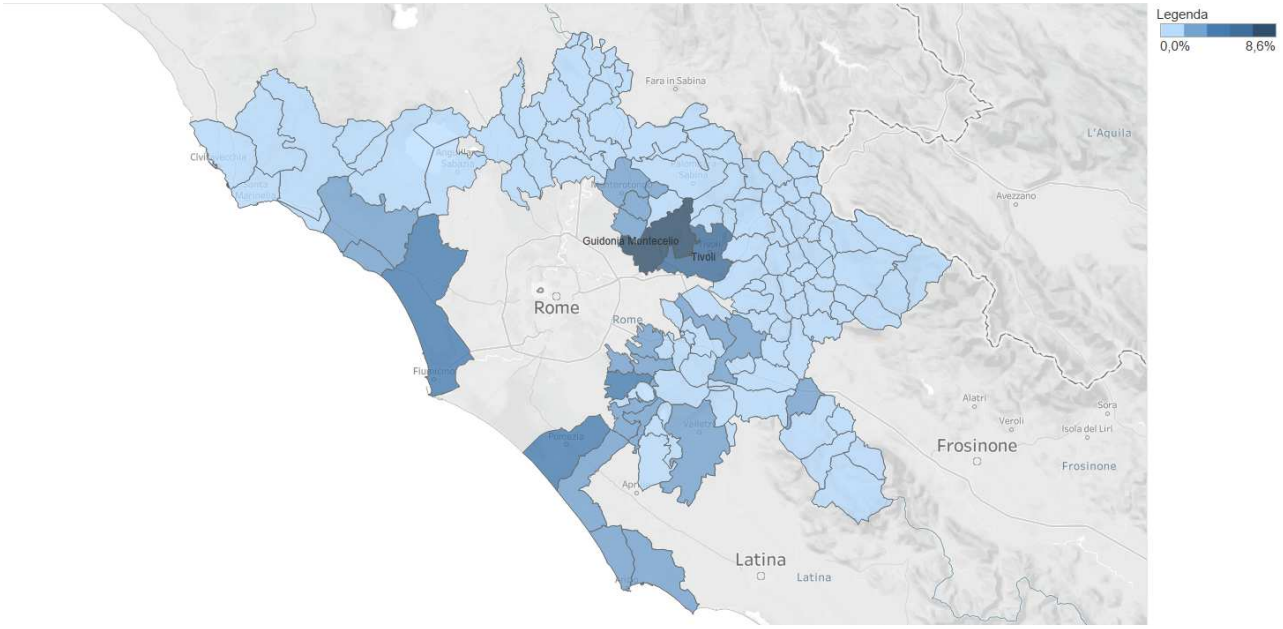


Figura 9.9 Comuni caratterizzati per numerosità degli spostamenti sistematici e frequenti generati, escluso Roma

Top 10 comuni per spostamenti sistematici e frequenti in origine		Top 10 comuni per spostamenti sistematici e frequenti in destinazione	
Guidonia Montecelio	5.702	Guidonia Montecelio	6.069
Tivoli	5.238	Tivoli	5.797
Pomezia	3.667	Pomezia	4.146
Ardea	2.876	Colleferro	2.896
Anzio	2.794	Anzio	2.742
Velletri	2.645	Velletri	2.612
Albano Laziale	2.604	Albano Laziale	2.445
Colleferro	2.452	Ardea	2.197
Marino	2.237	Frascati	2.191
Monterotondo	2.090	Marino	2.141

Tabella 9.2 Top 10 comuni per spostamenti sistematici e frequenti in origine e destinazione, escluso Roma

Analizzando le componenti di scambio, si riscontra la presenza di quote apprezzabili di domanda sistematica e frequente tra i comuni del sub bacino Litorale e quelli del sub bacino Castelli, che, escludendo gli spostamenti verso Roma e verso gli stessi comuni del Litorale, raggiunge circa il 40% del totale del resto degli spostamenti di scambio, per un totale di circa 4.000 spostamenti giornalieri (Figura 9.10).

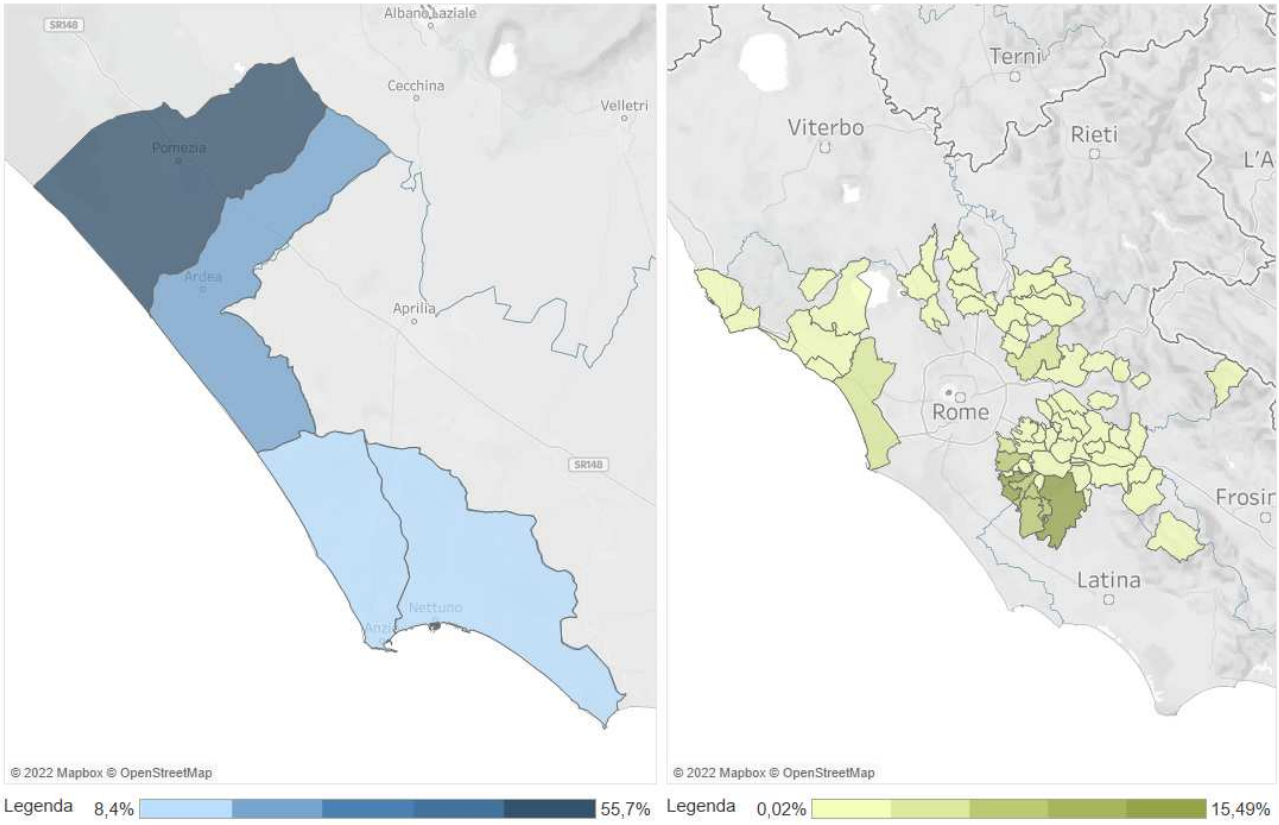


Figura 9.10 Spostamenti di scambio in partenza dal sub bacino Litorale (mappa di sinistra) e distribuzione in destinazione negli altri sub bacini escluso Roma e se stesso (mappa di destra)

Si osserva anche una forte interdipendenza tra i comuni di Guidonia Montecelio e Tivoli, per cui lo scambio tra i due comuni delle componenti sistematiche e frequenti rappresenta il 60% circa del totale (7.000 spostamenti giornalieri sistematici bidirezionali).

Per quanto agli spostamenti di scambio con il sub bacino di Roma, le principali relazioni sistematiche si osservano con i comuni di Guidonia Montecelio, Fiumicino, Marino, Monterotondo, Pomezia, Ciampino, Fonte Nuova, Frascati, Tivoli, mentre a livello di sub bacino, quello denominato Flaminia-Tiberina ovest (più del 20%) presenta la maggior quota di spostamenti sistematici verso il comune capoluogo.

9.2.4. Analisi domanda potenziale Park&Ride

Il sistema dei trasporti intermodali della Città metropolitana di Roma Capitale è costituito in buona parte da spostamenti combinati auto-treno e auto-metropolitana. Si è osservato, attraverso lo studio dei dati FCD riferiti al 2019, che molti spostamenti effettuati soltanto con modalità auto da Origine a Destinazione ricadono all'interno di buffer serviti dai sistemi ferroviari portanti. A tal proposito è stata sviluppata un'analisi specifica su quella parte di spostamenti in auto parzialmente trasferibile su modalità ferroviaria e dunque stimata la domanda potenziale di Park&Ride nel territorio esterno al comune di Roma.

L'universo di analisi è costituito da un'estrazione di scenario che include i viaggi in auto effettuati nei giorni feriali, con partenza all'interno del territorio metropolitano e destinati in prossimità delle stazioni ferroviarie[95].

[95] Si intende che la destinazione dello spostamento ricade all'interno di un buffer di 800m dalla stazione.

Costituiscono il campione di analisi (selezionato a partire dall'universo) i soli spostamenti intercomunali dei veicoli che effettuano sia andata che ritorno (a livello di zona di origine/destinazione) nella stessa giornata, tra le 06:00 e le 22:00.

All'interno del campione sono state poi selezionate le sole traiettorie di veicoli che permangono per un tempo superiore a 4 ore all'interno dell'area di destinazione; quindi, non effettuano altri spostamenti extra comunali.

L'ultimo elemento caratterizzante per selezionare i percorsi di interesse riguarda gli ulteriori spostamenti eseguiti dai veicoli selezionati agli step precedenti. Gli utenti potenzialmente interessanti per l'eventuale shift modale sono quelli che non hanno esigenza di effettuare una molteplicità di spostamenti (catene complesse) di breve-media distanza, per cui l'auto risulta spesso la modalità più competitiva. Per escludere questa casistica, sono stati selezionati i soli utenti che effettuano al più un viaggio intermedio con percorrenza totale inferiore a 1 km tra andata e ritorno e quindi percorribile con altre modalità alternative all'auto.

Al fine di determinare la domanda di shift potenziale dalla modalità *Auto* a *Park&Ride* è stato eseguito un confronto fra i tempi di spostamento con le due modalità.

I tempi per la modalità Park&Ride sono stati stimati sulla base della struttura della rete esistente mentre quelli con modalità Auto sono stati ricavati dagli FCD del campione selezionato con i criteri sopra descritti.

La stima dei tempi O/D con modalità Park& Ride è stata eseguita applicando le seguenti ipotesi[96]:

- l'accesso al servizio ferroviario avviene tramite la stazione più prossima al punto di partenza, posizionata a distanza non superiore a 17 km, con una velocità media di accesso in auto pari a 15 km/h;
- il tempo di egresso per raggiungere l'effettiva destinazione, a partire dalla stazione di arrivo, è fissato pari a 5 minuti;
- il tempo sul treno è calcolato utilizzando una velocità commerciale media ferroviaria di 35 km/h (stimata sulla base dei servizi attuali).

Utilizzando il campione di analisi, è stato dunque eseguito il confronto dei tempi **stimati** dell'intero spostamento con quelli **osservati** (FCD) ed è stata impostata una soglia di 1,25 oltre la quale si presume che la modalità Park&Ride non risulti conveniente. In altre parole, è stato ipotizzato che lo spostamento sia potenzialmente idoneo allo shift se il tempo impiegato utilizzando l'auto e poi il treno (stimato) non superi del 25% il tempo impiegato (osservato FCD) andando direttamente in auto da Origine a Destinazione.

Da questa verifica si ottiene che circa 1.000 spostamenti al giorno potrebbero essere potenzialmente eseguiti con modalità auto-treno, l'assegnazione alla rete ferroviaria di questa domanda restituisce il flussogramma in Figura 9.11.

[96] Le ipotesi assunte sono cautelative al fine di non generare delle sovrastime sulla domanda potenziale che può essere attratta dai servizi di P&R. Inoltre, esse si fondano su dati estrapolati da varie indagini sui comportamenti di mobilità degli utenti effettuate in passato dal gruppo di lavoro.



Figura 9.11 Cattura dell'assegnazione della domanda potenzialmente trasferibile al grafo ferroviario

Si stima, inoltre, che questo shift comporterebbe un trasferimento di circa 15.000 vett*km dalla modalità auto a quella ferroviaria il che si traduce in circa 18.000 pax*km in più sul ferroviario, ipotizzando un coefficiente di riempimento medio dell'auto pari a 1,2. Il risparmio in termini di monte ore auto sulla rete ammonta a circa 480 veic*h, a questa va aggiunta la componente legata alla diminuzione della congestione per chi resta sull'auto. Dall'assegnazione della domanda alla rete ferroviaria, non considerando i servizi che attualmente vi transitano, si notano delle concentrazioni di flussi sull'infrastruttura del Quadrante Sud-Est (dove si sviluppa la FL4) con prosecuzione nel quadrante sud dell'anello ferroviario romano.

9.3. Mobilità ciclistica

9.3.1. Confronto tra domanda e rete esistente

Questa rappresentazione ha il duplice scopo di verificare l'utilizzo delle ciclabili esistenti, e di individuare percorsi che, pur non infrastrutturati, attraggono flussi di ciclabilità significativi.

L'elaborazione è stata effettuata separatamente per gli spostamenti quotidiani (inclusi gli spostamenti sistematici) e quelli legati al tempo libero. Che hanno caratteristiche ben differenti sia in termini di scopo, sia in termini di itinerari, lunghezza ed esigenze.

Spostamenti quotidiani

Nella Figura 9.12 sono rappresentate le sovrapposizioni tra i percorsi ciclabili esistenti e le percorrenze in bici registrate su Strava nella categoria "casa-lavoro".

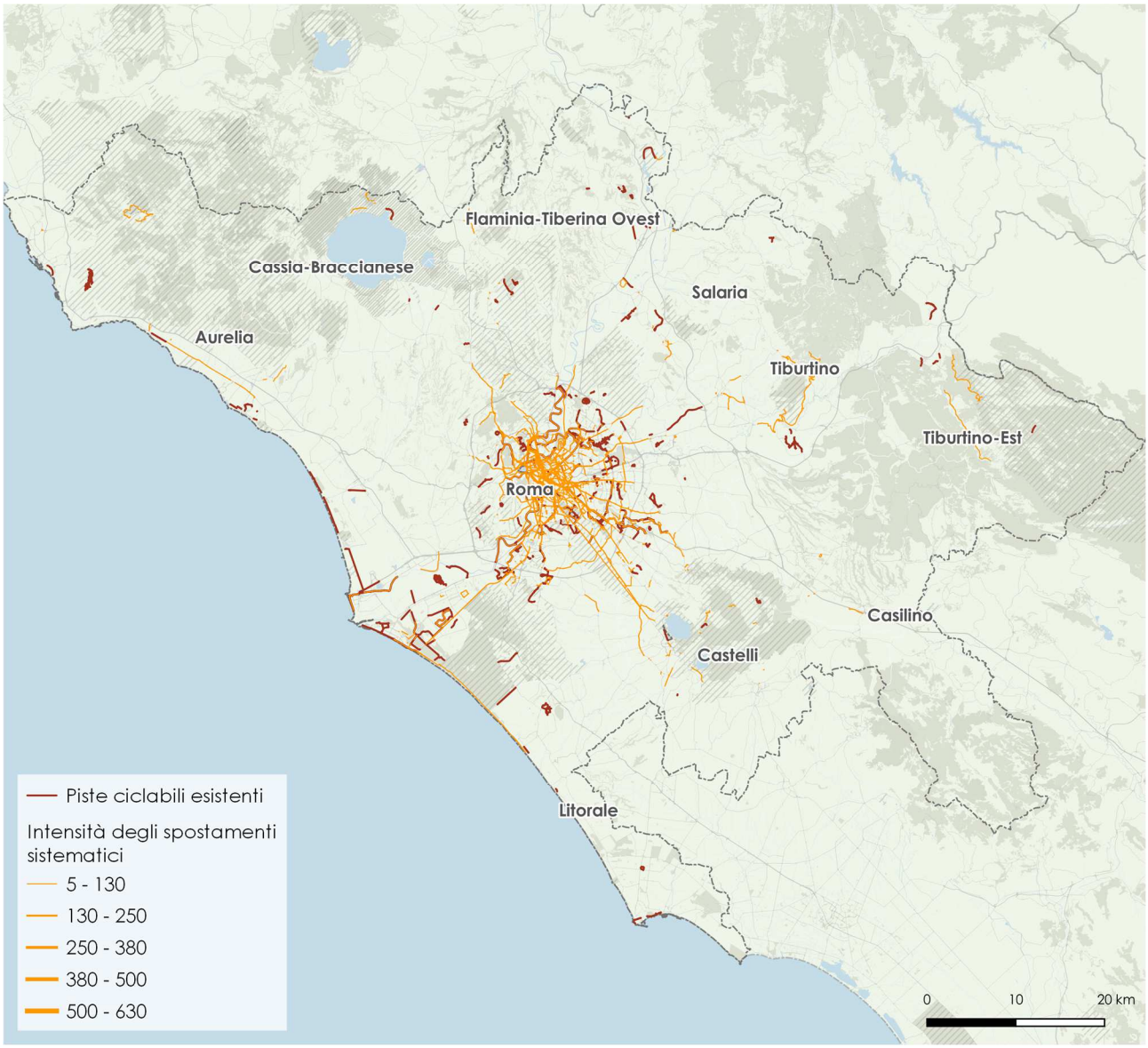


Figura 9.12 Reti esistenti e desiderate - spostamenti quotidiani. Fonte: Elaborazione RTI da dati STRAVA, SIT, RSM, OSM

L'analisi alla scala metropolitana, escludendo la città di Roma, denota significativi scostamenti tra l'infrastruttura esistente ed i percorsi scelti per spostarsi in bicicletta – ad eccezione sostanzialmente di quanto avviene in alcune zone costiere. Questo può essere ricondotto alla grande frammentazione dell'infrastruttura, tale da non essere in grado di attrarre l'utenza che preferisce spostarsi sull'itinerario più breve.

Cicloturismo e tempo libero

In Figura 9.13 è riportata la sovrapposizione tra gli itinerari e ciclovie di scala regionale e nazionale (solo in parte attuati) e le linee di desiderio della domanda attualmente rilevata (Strava) per il cicloturismo. Entrambi i tematismi sono stati illustrati ed analizzati singolarmente nei capitoli precedenti.

È immediato comprendere da questa rappresentazione che non vi è corrispondenza tra i due livelli, se non su alcuni segmenti di rete (Lungotevere, Lungomare ostiense, Castelli): questo indica che uno degli obiettivi del Biciplan metropolitano deve essere quello di raccordare efficacemente le emergenze localizzate, ed oggi isolate, con le grandi ciclovie di lunghissima percorrenza (Eurovelo, Bicitalia) attraverso percorsi capaci di intercettare una domanda di medio raggio, che si risolve per l'appunto all'interno della dimensione metropolitana.

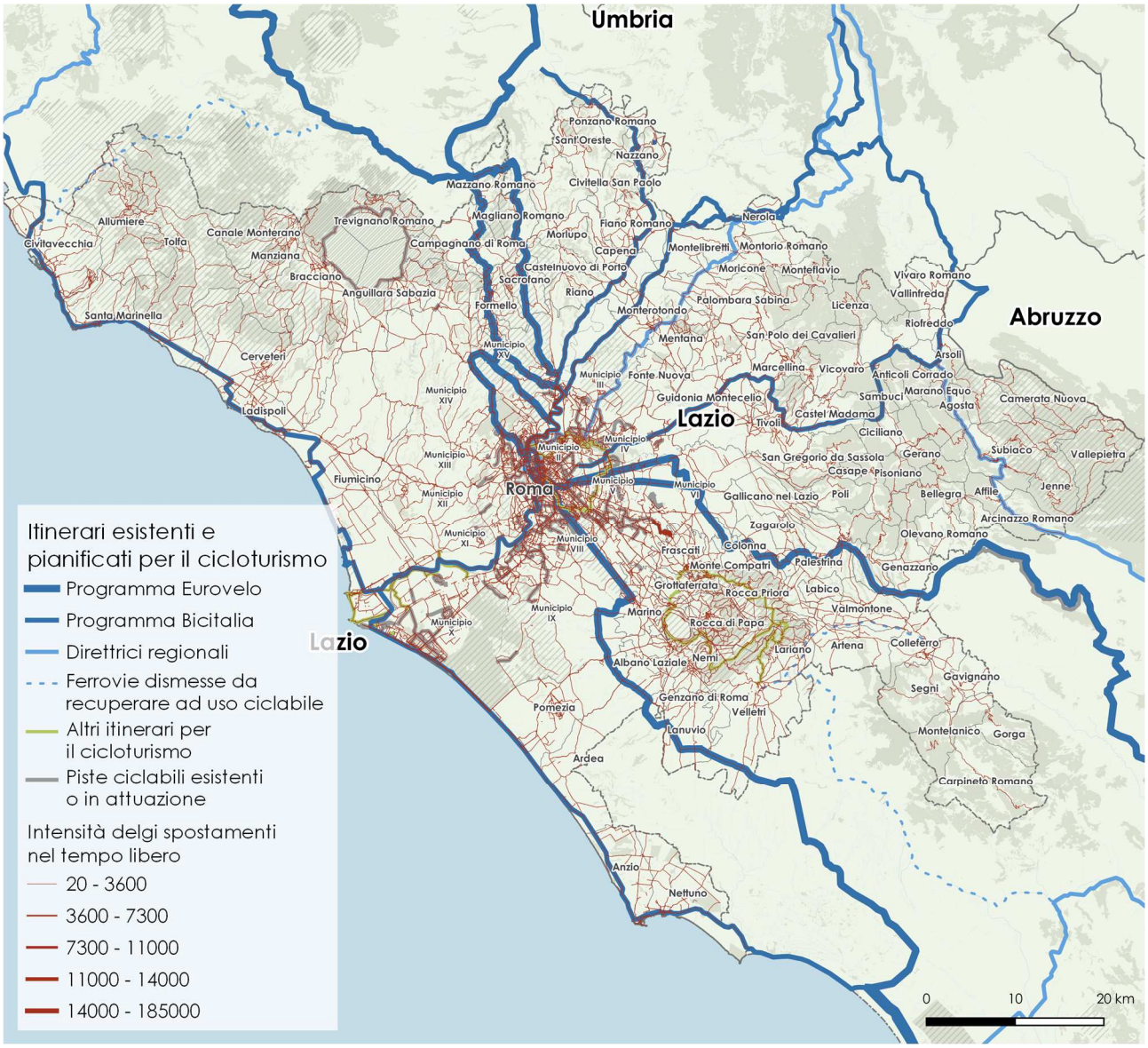


Figura 9.13 Reti esistenti e desiderate - tempo libero e cicloturismo. Fonte: Elaborazione RTI da dati STRAVA, SIT, RSM, OSM, Regione Lazio

9.3.2. Campagna d'indagine

Come anticipato nel Capitolo 4, per procedere ad una stima della domanda di maggiore consistenza, i dati provenienti dalle varie fonti dati vengono incrociati con le osservazioni dei flussi veicolari, svolte direttamente sul campo, per mezzo di riprese video o tramite la raccolta dati da radar o tubi pneumatici, **localizzate su 52 sezioni** (vedi Figura 9.14) dislocate su strade di competenza sia statale che regionale, provinciale e comunale/municipale.

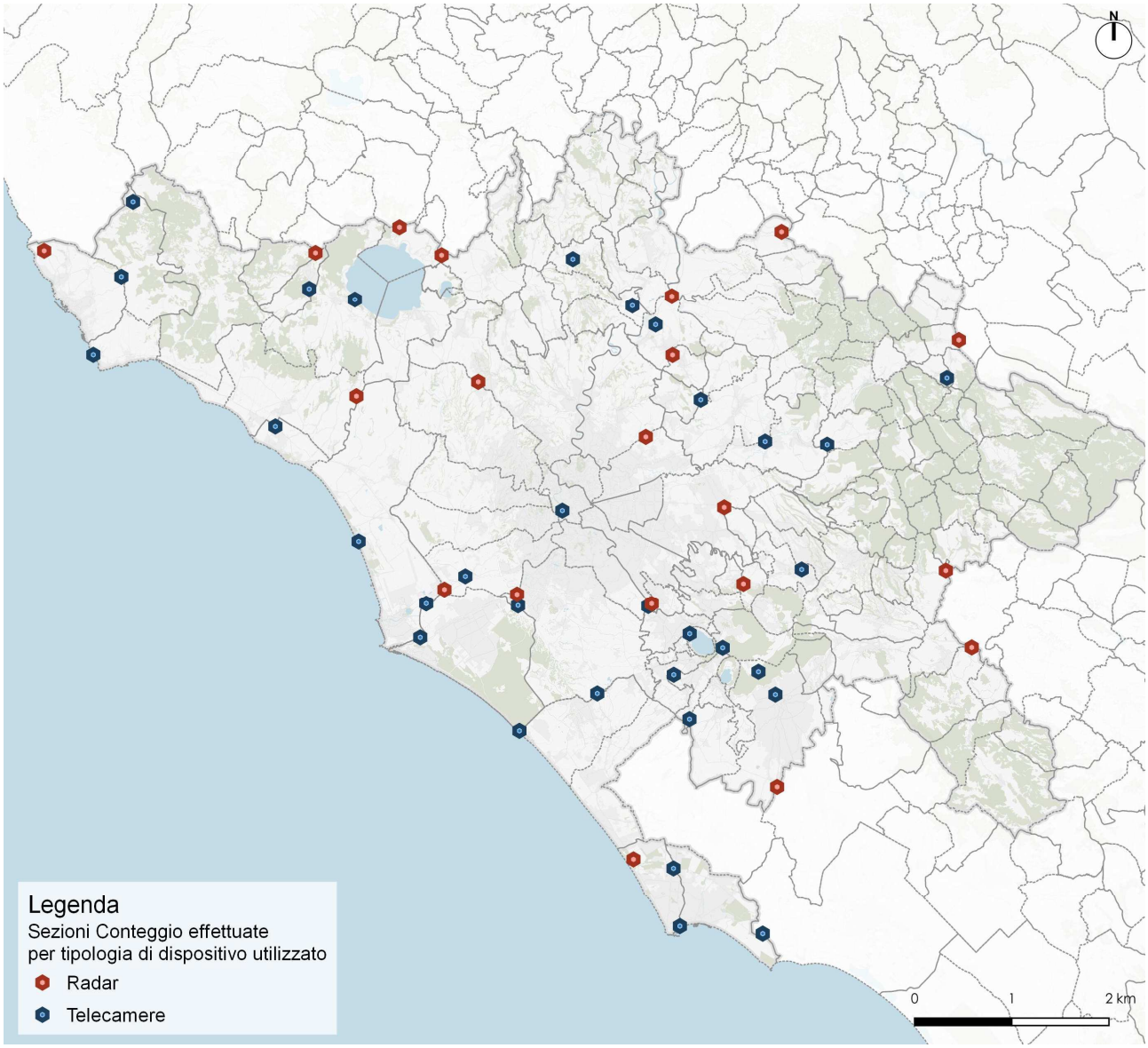


Figura 9.14 Sezioni di conteggio per tipologia di dispositivo utilizzato (Radar/tubi pneumatici o telecamera). Fonte: Elaborazione RTI

Per tutte le postazioni rilevate tramite telecamera vengono **rilevati anche gli spostamenti in bici** sia se presente una pista ciclabile che in sua assenza; inoltre 5 postazioni sono state ideate esclusivamente allo scopo di rilevare gli spostamenti ciclabili su percorsi ad uso esclusivo, come riportato in Figura 9.15.

Si tratta di una programmazione che sarà messa in campo nelle settimane successive al periodo in cui si sta redigendo l'attuale versione del presente documento, anche al fine di calibrare il modello di simulazione nello scenario attuale di mobilità, come verrà nel dettaglio illustrato nella documentazione prodotta ad hoc a valle della campagna di rilievo.

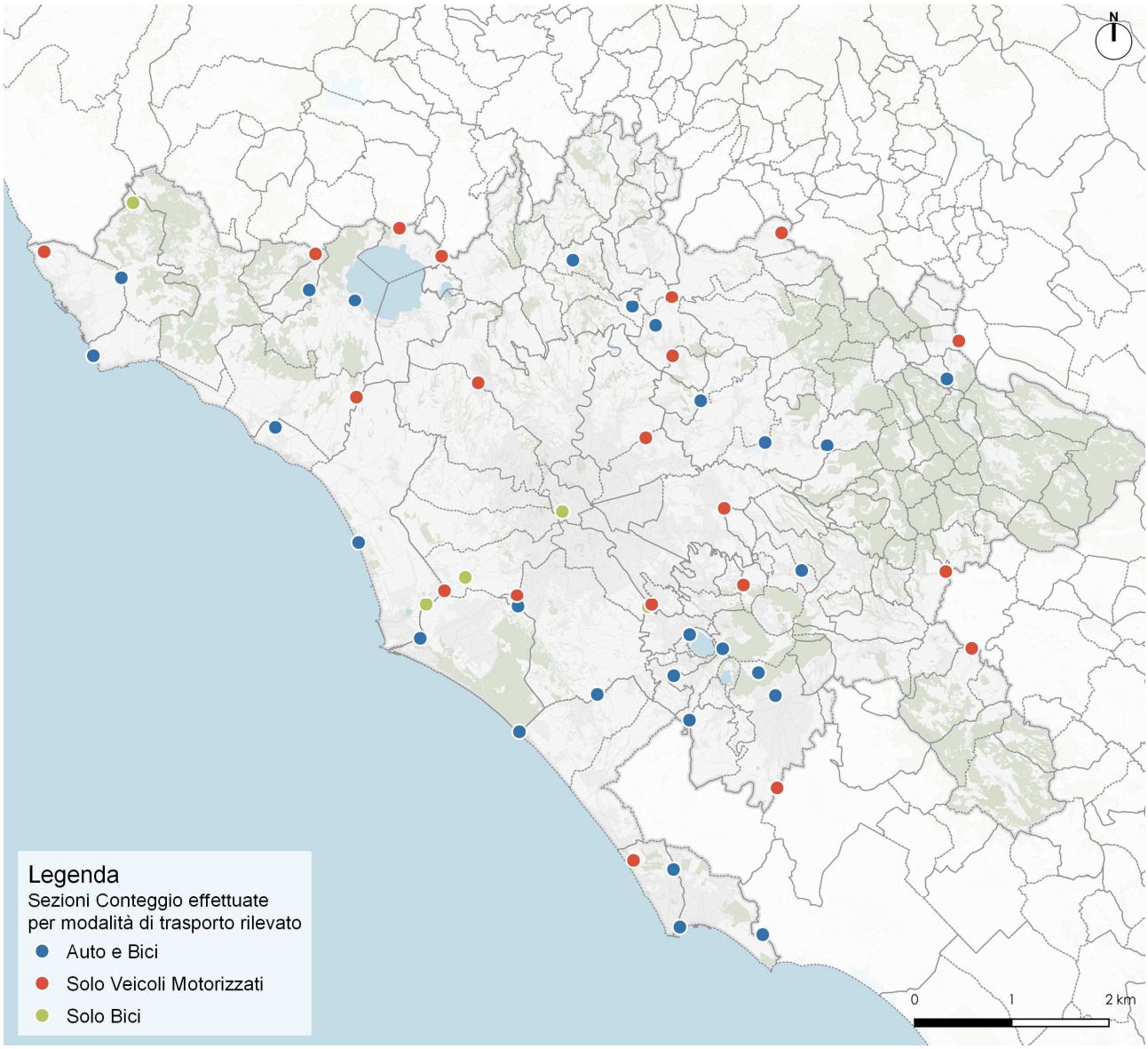


Figura 9.15 Sezioni di conteggio per modalità di trasporto rilevato. Fonte: Elaborazione RTI

9.3.3. Analisi per la domanda interamente trasferibile

L'obiettivo principale è quello di analizzare la **domanda di breve raggio** al fine di comprendere se siano presenti degli spostamenti che, per caratteristiche intrinseche, ma anche per abitudini di mobilità nell'intera catena degli spostamenti, possano essere trasferibili interamente sulla modalità ciclabile. In questo modo si può anche capire su quali **corridoi** gli spostamenti con queste caratteristiche siano **maggiormente concentrati** e quindi, dove è possibile indirizzare, nella fase di costruzione dello scenario di piano, le priorità e dove incidere maggiormente attraverso il potenziamento di infrastrutture dedicate alla mobilità ciclistica.

Metodologia

Per questa analisi sono stati utilizzati i dati derivanti da FCD già descritti nel Capitolo 4, espansi all'universo, che descrivono gli spostamenti effettuati tramite veicoli privati motorizzati effettuati sia nei giorni feriali che festivi, interni al territorio della Città metropolitana di Roma Capitale, poi opportunamente selezionati in modo tale da rappresentare quelli realisticamente trasferibili su mobilità ciclistica.

Nello specifico sono stati individuati gli spostamenti che rispettano le seguenti condizioni:

- distanza singola inferiore ai 5 km, individuata come limite ammissibile entro il quale non cala l'attrattività dell'uso della bicicletta;
- velocità inferiore a 20 km/h, al fine di evidenziare lo spostamento in bici come una valida alternativa, paragonabile alle velocità effettuate in auto, così basse perché dovute probabilmente a spostamenti realizzati su una rete con elevata congestione stradale[97].
- distanza giornaliera complessiva percorsa inferiore a 10 km, in modo tale da accettare piccoli spostamenti durante la giornata effettuabili per necessità differenti dal recarsi a scuola o a lavoro.

Risultati

Dall'elaborazione ne risulta una **componente di domanda** individuata che cuba circa **415.000 spostamenti giornalieri nel giorno feriale**, di cui poco più di **10.000 intercomunali**. Mentre nel giorno festivo sono circa 365.000 spostamenti, di cui 9.000 intercomunali. Questo significa che una quota considerevole degli spostamenti totali sono trasferibili sulla mobilità ciclistica, ovvero **l'8,3% del totale** nel giorno feriale medio e più del 9% per il giorno festivo medio

Come principale effetto di questo processo si indica un **risparmio potenziale** in termini di **veicoli*km** di **circa 675.000** nel giorno feriale e di 560.000 nel festivo medio. Mentre in termini di **veicoli*ora** il risparmio è stimato in circa **55.000** per il giorno feriale medio e 45.000 per quello festivo medio. Questo, di conseguenza, si tramuta in un **decongestionamento della rete stradale** e quindi consegue anche l'obiettivo di fluidificazione del traffico per gli utenti che continuerebbero ad utilizzare il veicolo individuale motorizzato.

[97] Questa condizione è stata un'opzione maggiormente stringente al fine di selezionare gli spostamenti con maggiore affinità nel modificare le proprie abitudini verso una modalità alternativa all'auto privata. Si evidenzia che allargando la forbice a spostamenti oggi eseguiti a velocità medie più alte, ad ogni modo si descriverebbe una platea potenzialmente trasferibile su questa modalità, utilizzando vincoli meno stringenti.

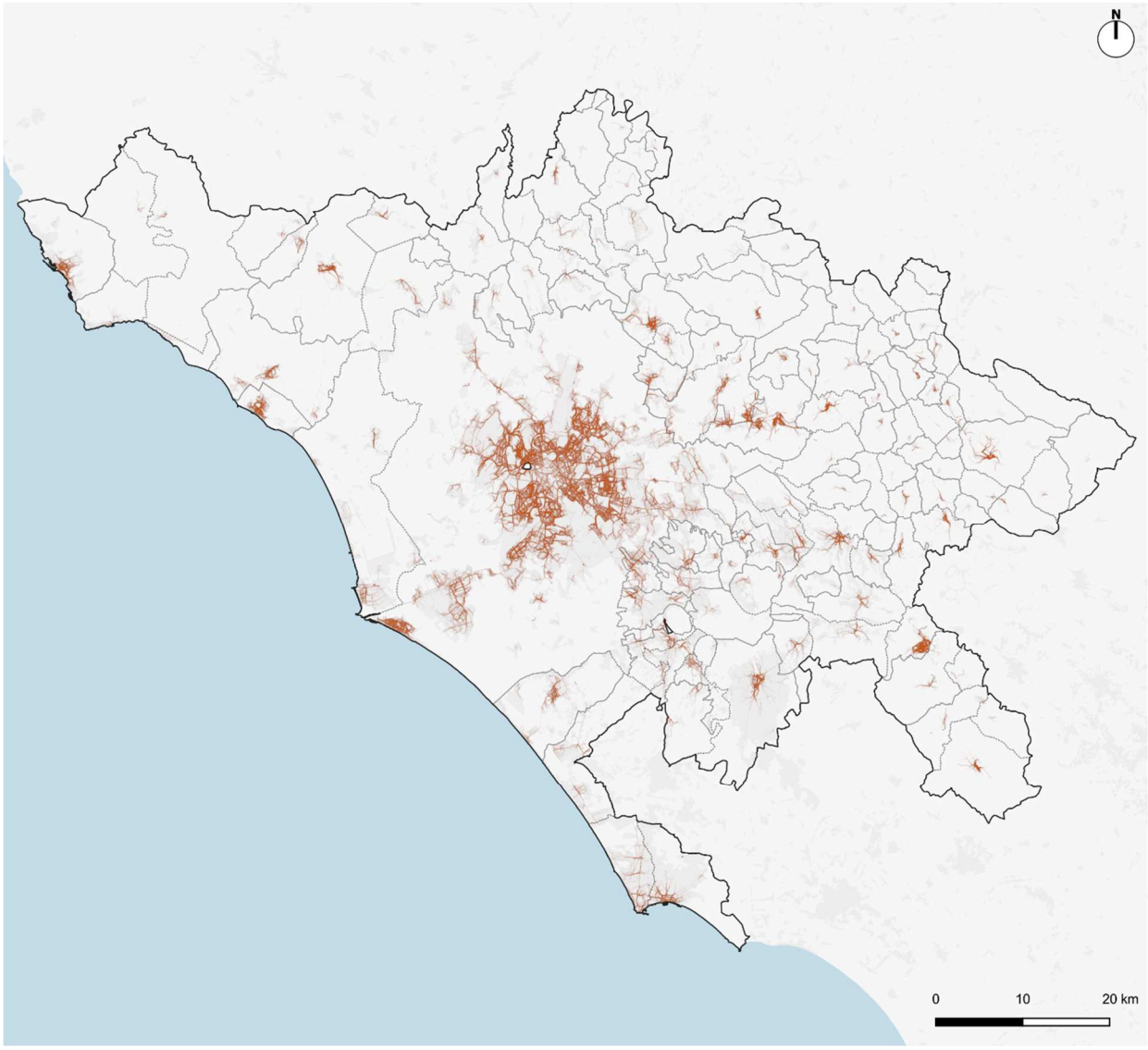


Figura 9.16 Percorsi ricompresi nell'analisi della domanda interamente trasferibile sulla modalità ciclistica
Fonte: Elaborazione RTI da dati FCD 2019

A livello di **spostamenti intercomunali (e/o con i municipi di Roma)** la relazione più forte per questa componente di domanda è quella **fra Tivoli - Guidonia**, con un **totale** bidirezionale di **circa 2.000 spostamenti** nel giorno feriale e 1.500 nel giorno festivo, probabilmente influenzata dalla relazione tra le frazioni di Villalba di Guidonia e Villa Adriana di Tivoli, che costituiscono un unico aggregato urbano. Apprezzabili anche i contributi della **relazione Albano – Ariccia** che cuba circa **800 spostamenti nel giorno feriale** medio e circa 700 in quello festivo e della **relazione Ciampino - Roma Municipio VII**, nello specifico probabilmente con la frazione di Morena, che cuba complessivamente **750 spostamenti nel giorno feriale** medio e 600 nel festivo.

Osservando la mappa in Figura 9.17 con le traiettorie degli spostamenti si possono notare alcuni "corridoi" di mobilità potenzialmente trasferibile, definiti dalla maggiore concentrazione di percorsi, ad esempio lungo la **via Ostiense** tra Acilia e Vitinia, la **via Nettunense**, la **via Cassia**, la **via Casilina** e la **via Tiburtina**.

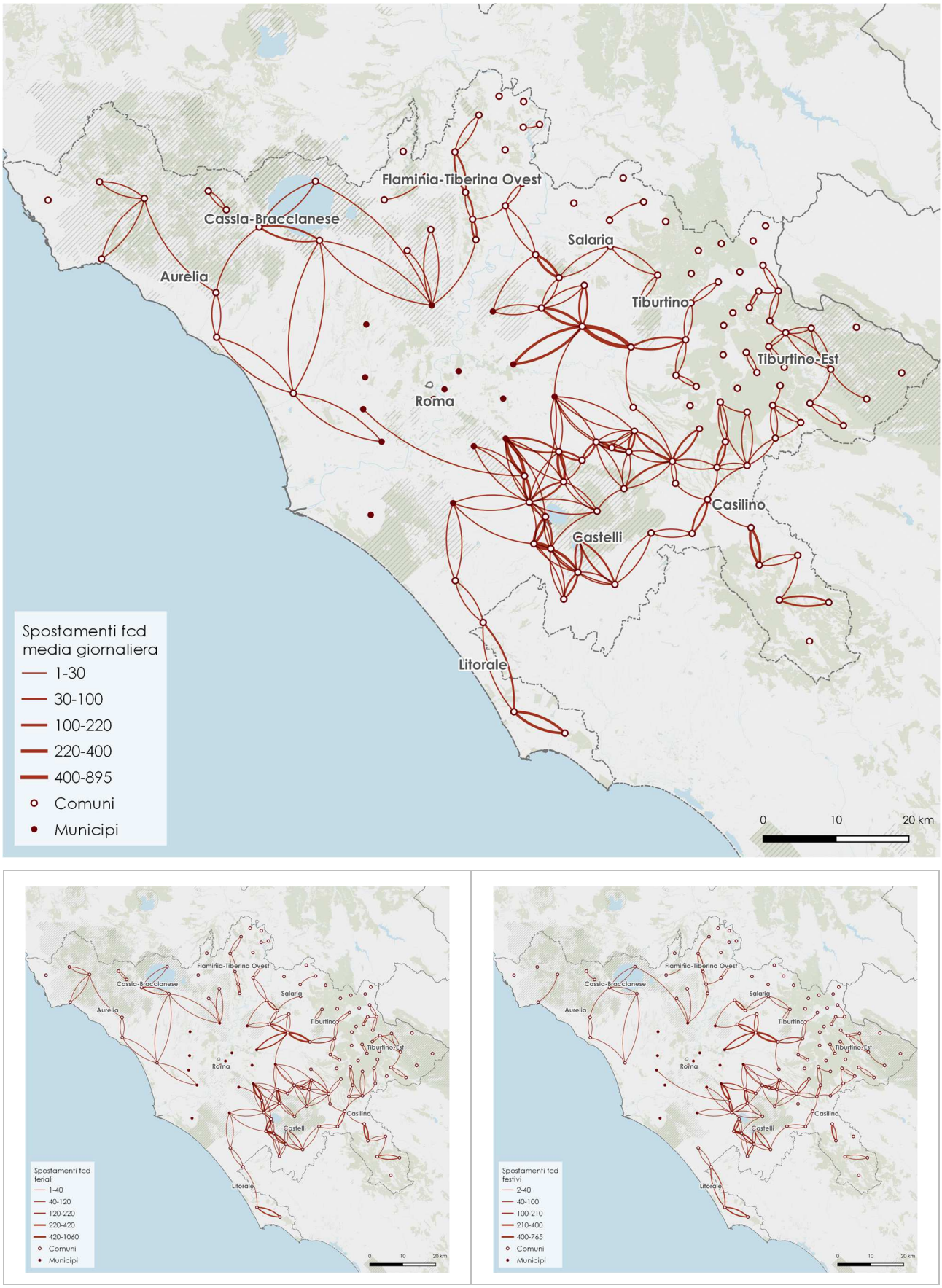


Figura 9.17 Relazioni potenzialmente ciclabili tra comuni e municipi del Comune di Roma Capitale Spostamenti < 5 km, < 20 km/h < 10 km totali giornalieri (in alto, media giornaliera; in basso a sinistra, giorno feriale; in basso a destra, giorno festivo) Fonte: Elaborazione RTI da dati FCD 2021

9.3.4. Analisi domanda potenziale Bike&Ride

Per l'analisi della domanda potenzialmente trasferibile dal veicolo privato motorizzato verso altri sistemi alternativi meno impattanti è stata condotta, tra le altre, un'analisi sulla domanda potenzialmente trasferibile attraverso il Bike&Ride e quindi attraverso lo **sviluppo dell'intermodalità Bici/Ferro**.

Metodologia

Per questa elaborazione sono stati considerati i viaggi contenuti nella Città metropolitana di Roma Capitale destinati in uno dei **buffer di 800m delle stazioni ferroviarie** effettuati nei giorni feriali, e, successivamente, adeguatamente selezionati in modo tale da rispondere alle **seguenti caratteristiche**, in modo tale da rilevare gli spostamenti per **pendolarismo**:

- spostamenti **intercomunali**[98]**;**
- spostamenti di andata e di ritorno (a livello di zona di origine/destinazione) effettuati nella stessa giornata fra le ore 6:00 e le 22:00;
- tempo di permanenza superiore a 4 ore, calcolato come intervallo temporale fra arrivo dello spostamento di andata e partenza dello spostamento di ritorno;
- limite massimo di 1 viaggio ulteriore di lunghezza massima di 1 km all'interno del periodo temporale considerato (possibile giornata lavorativa). È stato, infatti ipotizzano uno spostamento eventualmente percorribile con altre modalità nel caso di passaggio da auto a park/bike&ride;

In seguito, sono stati calcolati i tempi e le distanze di accesso ricostruiti dalla configurazione della rete esistente, seguendo queste ipotesi:

- stima del tempo di accesso al servizio ferroviario effettuata in bicicletta utilizzando una **velocità di accesso** pari a **5 km/h**;
- **lunghezza massima** di accesso alla stazione più vicina, pari a **5 km** percorribili in bicicletta;
- **tempo di egresso** per raggiungere l'effettiva destinazione dalla stazione ferroviaria di arrivo pari a **5 minuti;**

Successivamente, isolati questi spostamenti, è stato eseguito un **confronto** fra il tempo dello spostamento complessivo rilevato da Floating Car Data e quello individuato dalla modalità bike & ride, impostando una **soglia di "convenienza"** per definire l'effettiva potenzialità di shift, pari a 1,25 e 1,3 volte il tempo rilevato attraverso gli FCD rispettivamente per il Park&Ride e per il Bike&Ride. Nel caso specifico in cui il tempo per entrambe le modalità rientrasse nella soglia stabilita, la scelta è stata fatta atterrare sulla modalità Bike&Ride; qualora, invece, ne rispettasse una sola la scelta ricade sul Park&Ride.

Risultati

Di seguito vengono riassunti i principali risultati rilevati dall'analisi sul Bike&Ride. Nello specifico, sono stati rilevati in totale circa **600 spostamenti** giornalieri potenzialmente trasferibili su questa modalità.

Per quanto riguarda la possibile variazione delle prestazioni chilometriche del traffico su strada, vengono stimati circa **12.000 veicoli*km trasferibili** dalla modalità auto a quella ferroviaria. Perciò, ipotizzando un coefficiente di riempimento medio pari a 1,2 passeggeri per ogni veicolo, ne risulta una stima potenzialmente trasferibile sulla modalità ferroviaria pari a circa **14.500 passeggeri*km**, rispetto alla condizione attuale.

[98] Si evidenzia che gli spostamenti intermunicipali del comune di Roma Capitale sono stati esclusi da questa elaborazione a causa della portata pianificatoria del Biciplan metropolitano. A causa dell'elevata estensione territoriale del comune di Roma Capitale e della incongruenza trasportistica e urbanistica con i confini amministrativi, i risultati possono non descrivere totalmente il fenomeno del pendolarismo dell'area metropolitana in senso stretto (es. tratte effettivamente di interesse metropolitano ma ricadenti interamente all'interno del comune di Roma Capitale, come la Cesano - Roma Ostiense, la Lunghezza - Roma Tiburtina, La Roma Nord fino a Montebello e la Roma-Lido). Questa ipotesi è stata comunque confermata in modo tale da restituire risultati coerenti con i livelli pianificatori attualmente in vigore

Di conseguenza, si stimano **circa 400 veicoli*ora risparmiati** sulla rete stradale a cui va aggiunta la componente legata alla diminuzione della congestione per chi continua ad utilizzare il veicolo privato motorizzato.

Inoltre, come visibile in Figura 9.18 si evidenzia una grande potenzialità di intercettazione di flussi, specialmente provenienti dalla zona della Sabina Romana cubando **circa 90 spostamenti** potenziali giornalieri, in particolar modo **dalla FL1** servita dalle stazioni di Monterotondo, Fara Sabina-Montelibretti e Poggio Mirteto e dalla zona dei Castelli Romani, attraverso le tre diramazioni della FL4.

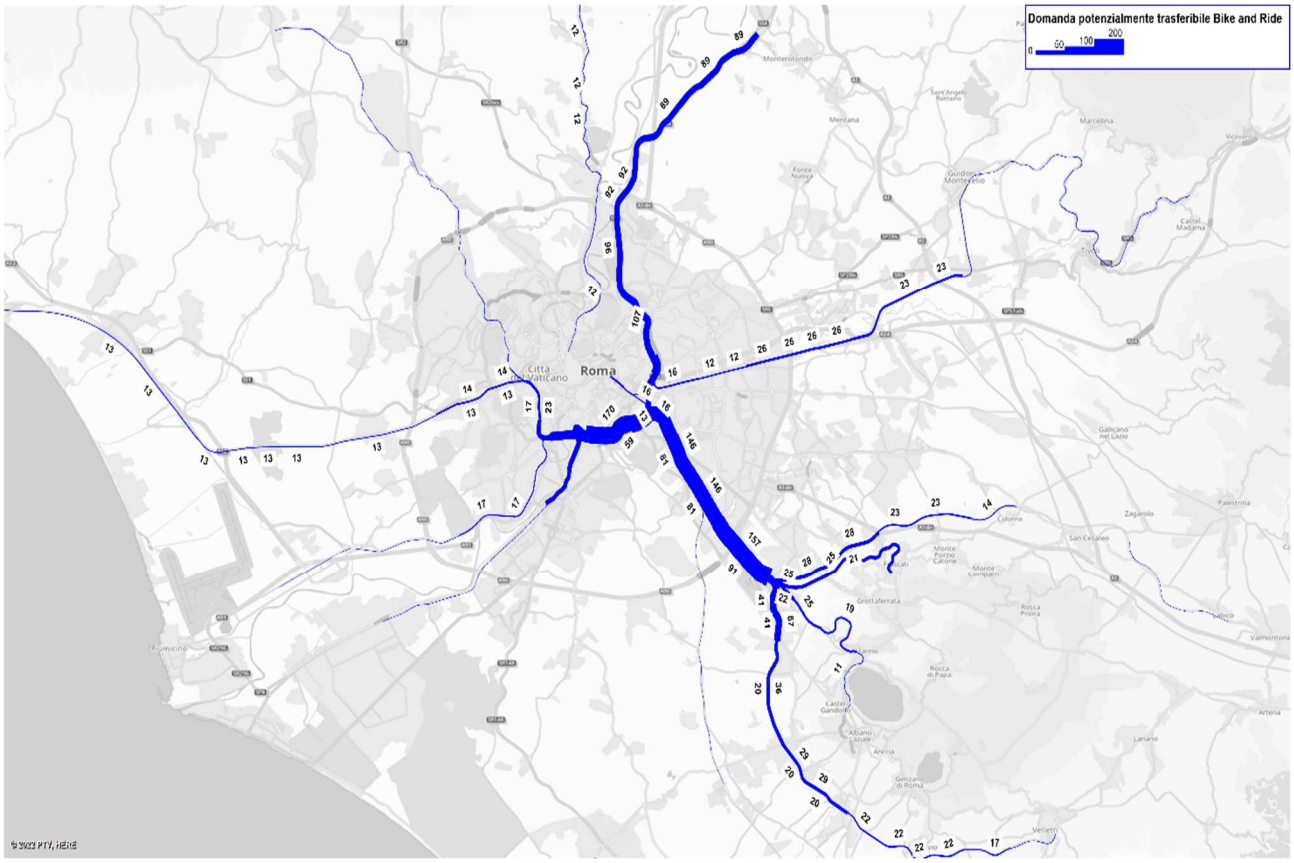


Figura 9.18 Flussogramma della domanda potenzialmente trasferibile al grafo ferroviario, attraverso Bike & Ride Fonte: Elaborazione RTI da dati FCD 2019

9.3.5. Indici di ciclabilità

Potenziale spostamenti quotidiani

Per analizzare il **potenziale degli spostamenti ciclabili** nell'ambito degli spostamenti quotidiani, è stato sviluppato un indice di ciclabilità che combina i seguenti parametri:

$$ICQ = Pendenza \times \sum [(Intermodalità \times Potenziale\ Bike\&Ride) + Domanda\ interamente\ trasferibile + Accessibilità\ attrattori + Popolazione\ ]$$

I termini della formula sono i seguenti:

- "**Pendenza**" è un punteggio che assume valori compresi tra 0.2 e 1[99], al variare della pendenza media sulla cella esagonale;

[99] Il punteggio della pendenza è stato normalizzato su una scala che varia tra 0.2 e 1.0 per valori di pendenza media sulla cella esagonale: 0.2 per valori superiori al 15%; 0.5 per valori compresi tra il 10 e il 15%; 0.6 per valori compresi tra l'8 e il 10%; 0.7 per valori compresi tra il 6 e l'8%; 0.8 per valori compresi tra il 4 e il 6%; 0.9 per valori compresi tra il 2 e il 4%; 1.0 per valori inferiori al 2%.

- "**Intermodalità**" varia da 0 a 1 al crescere della prossimità ad una stazione del ferro;
- "**Potenziale Bike&Ride**" è un fattore che amplifica il precedente parametro per tenere conto del potenziale di Bike&Ride del nodo di interscambio[100];
- "**Domanda interamente trasferibile**" rappresenta gli esiti delle analisi descritte in precedenza;
- "**Accessibilità attrattori**" varia tra 0 e 1 in funzione della prossimità ad uno o più attrattori;
- "**Popolazione**" varia tra 0 e 1 in funzione della densità abitativa.

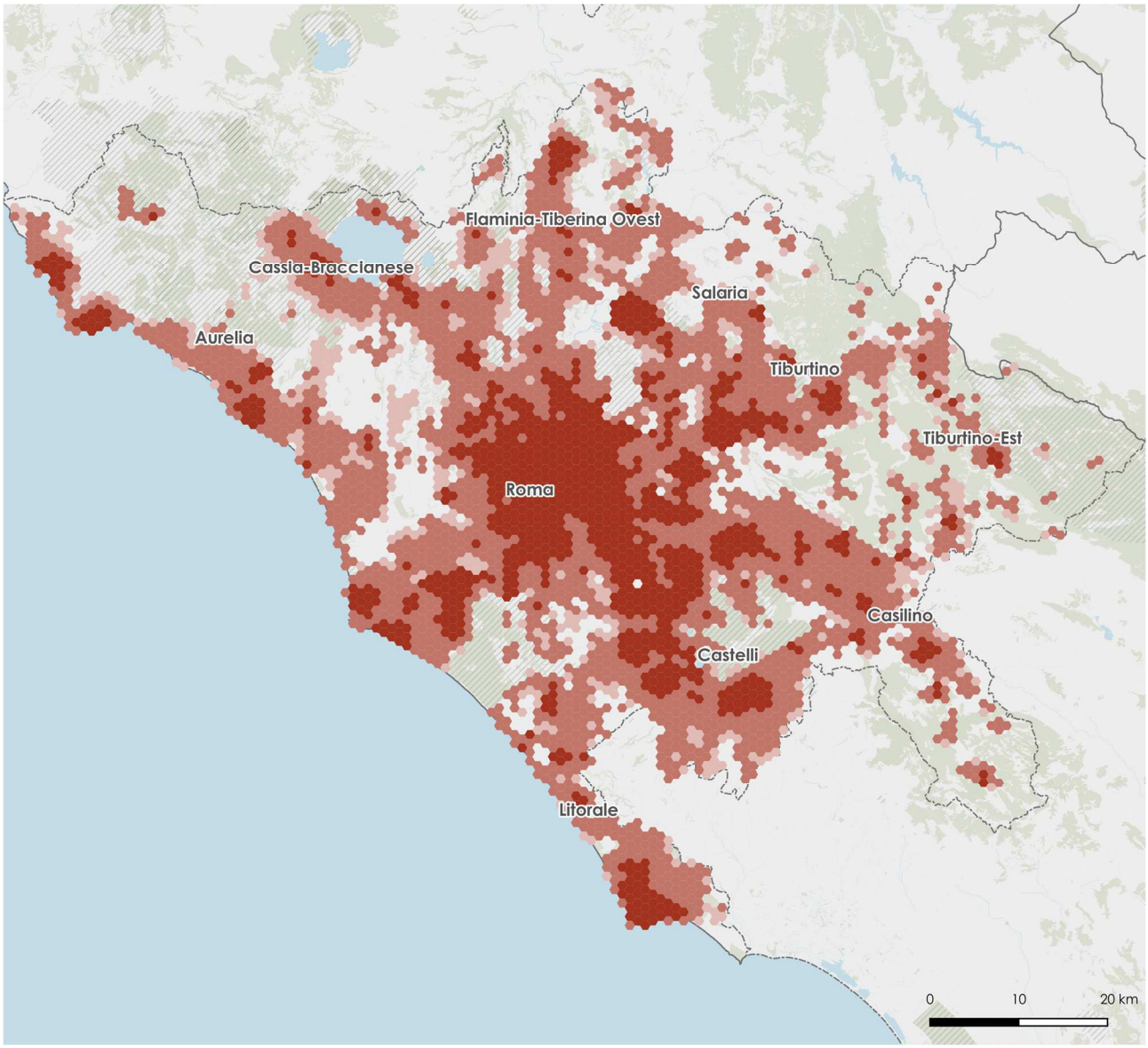


Figura 9.19 Indice del potenziale di ciclabilità per gli spostamenti quotidiani. Fonte: Elaborazione RTI da dati STRAVA, SIT, RSM, OSM, FCD

Il potenziale per la ciclabilità quotidiana si esprime al massimo nel contesto della **città di Roma**, ma mantiene valori altrettanto significativi anche in tutti quei comuni e sistemi urbani secondari che godono sia della presenza di fermate del trasporto pubblico aventi alto potenziale di *Bike&Ride*, sia della densità abitativa e del mix funzionale. L'indice evidenzia inoltre la presenza di corridoi di ciclabilità potenziale che mettono in relazione, con continuità i diversi sistemi territoriali.

[100] Il risultato della moltiplicazione tra "Intermodalità" e "Potenziale Bike&Ride" è stato normalizzato in una scala che varia tra 0 a 1.



Figura 9.20 Struttura del potenziale ciclabile per gli spostamenti quotidiani: predominanza dei centri urbani principali. Fonte: Elaborazione RTI

Cicloturismo e tempo libero

L'indice sviluppato per il calcolo del potenziale di ciclabilità nel tempo libero (ICTL), e quindi anche in relazione al cicloturismo, si fonda sulla seguente formula matematica:

$$ICTL = Pendenza \times \sum(Intermodalità + 2 \times Strava\ Tempo\ Libero)$$

I cui fattori, già descritti nei capitoli precedenti, sono:

- "**Pendenza**" è un punteggio che in questo caso assume valori compresi tra 1 e 1.6[101], al variare della pendenza media sulla cella esagonale;
- "**Intermodalità**" varia da 0 a 1 al crescere della prossimità ad una stazione del ferro;
- "**Strava tempo libero**" assume valori compresi tra 0 e 1 al crescere degli spostamenti sull'arco in oggetto.

Dall'analisi dell'indice, rappresentato in Figura 9.21, emerge una sostanziale **sovrapposizione tra i corridoi del ferro** e le più forti **linee di desiderio della ciclabilità**, che hanno entrambe una struttura radiale che parte da Roma.

A questo layer di potenziale, tuttavia, si aggiungono degli assi potenziali significativi che collegano **trasversalmente** le valli del Sacco, dell'Aniene e del Tevere, attraversando nei tratti che lo consentono, i Monti Sabatini, i Colli Albani ed i Monti Prenestini. La struttura di questa mappa del potenziale lascia intravvedere un **potenziale di ciclabilità ricreativa e turistica** che, anche avvalendosi dell'intermodalità ferroviaria, sarebbe capace di costruire **itinerari locali ad anello** mettendo in relazioni ambiti territoriali distinti ed attivando relazioni che non siano necessariamente imperniate su Roma.

[101] Il punteggio della pendenza è stato normalizzato su una scala che varia tra 1 e 1.6 per valori di pendenza media sulla cella esagonale: 1 per valori superiori al 15%; 1.1 per valori compresi tra il 10 e il 15%; 1.2 per valori compresi tra l'8 e il 10%; 1.3 per valori compresi tra il 6 e l'8%; 1.4 per valori compresi tra il 4 e il 6%; 1.5 per valori compresi tra il 4 e il 2%; 1.6 per valori inferiori al 2%.

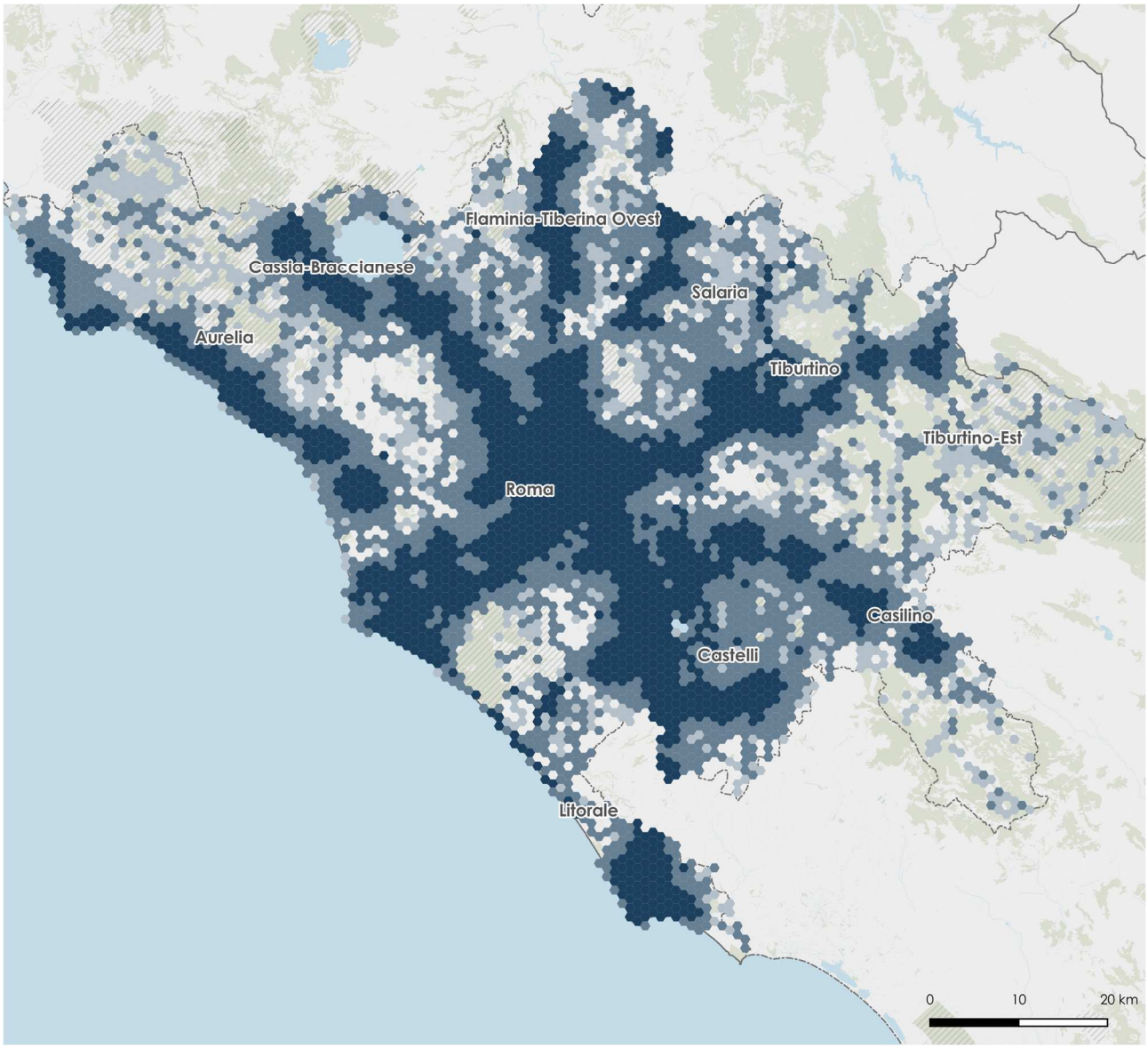


Figura 9.21 Indice del potenziale di ciclabilità nel tempo libero. Fonte: Elaborazione RTI da dati STRAVA, SIT, RSM, OSM, FCD

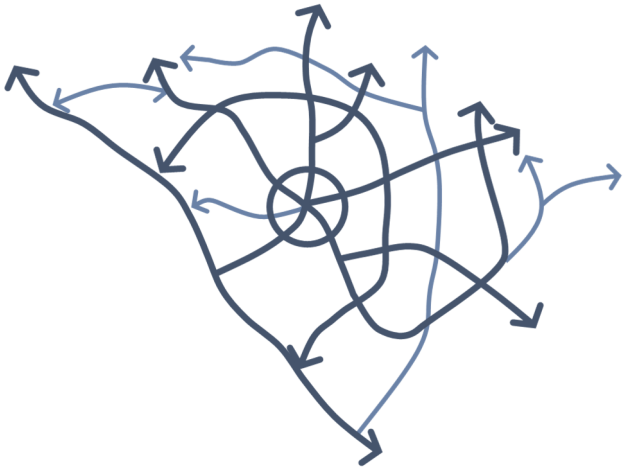


Figura 9.22 Struttura del potenziale ciclabile legato al tempo libero: relazioni radiali consolidare, e relazioni anulari da valorizzare. Fonte: Elaborazione RTI

9.4. Mobilità privata motorizzata

9.4.1. Velocità medie e livelli di servizio

Per l'analisi delle velocità sono stati utilizzati i **FCD** (Floating Car Data), attraverso l'estrazione delle **velocità puntuali** rilasciate dai veicoli monitorati su tutta la rete stradale della Città metropolitana. Dal punto di vista metodologico, i punti rappresentativi delle velocità sono stati associati al **grafo** tramite una procedura di **Map Matching**, in maniera tale da produrre delle statistiche di **velocità medie per arco** della rete e, al tempo stesso, analizzare eventuali **criticità** legate alla congestione stradale.

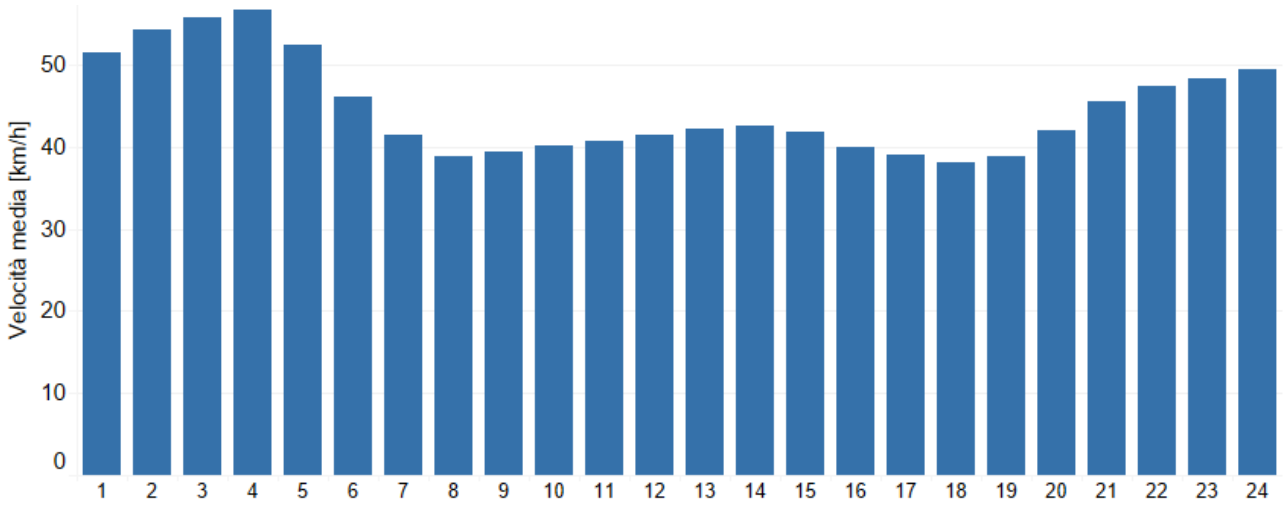


Figura 9.23 Andamento orario giornaliero della velocità media sulla rete stradale della Città metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'andamento delle velocità medie sulla rete presenta **due valori minimi**, legati sostanzialmente alle due fasce di punta del traffico, quella **mattutina alle 8:00** e quella **serale alle 18:00**. In particolare, quest'ultima determina un **abbassamento** maggiore delle velocità medie pari a circa il **33%** (38 km/h delle 18:00 rispetto ai 57 km/h delle 4:00), rispetto al valore massimo rilevato nell'intero arco temporale delle 24 ore, registrato alle 4:00 della notte.

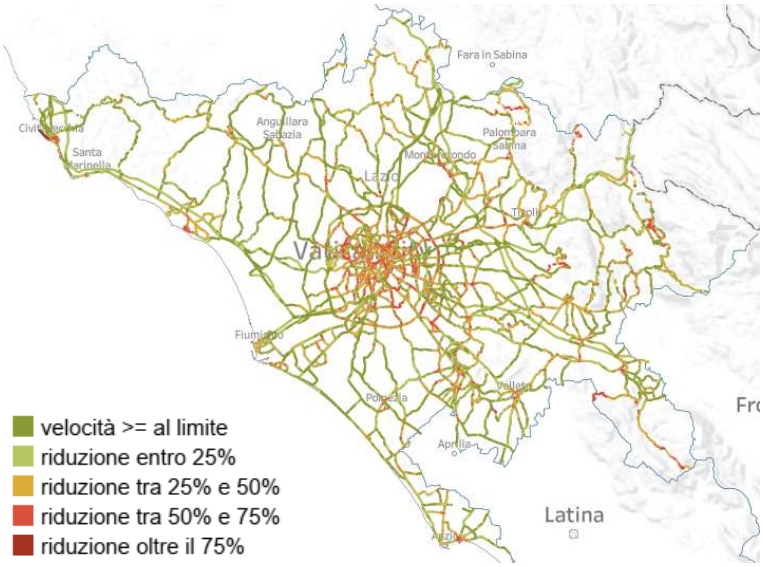


Figura 9.24 Analisi della riduzione delle velocità rispetto alla velocità limite, per la rete della Città metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

La Figura 9.24 permette di visualizzare la **riduzione della velocità media** rapportata, in termini percentuali, al **valore della velocità limite del generico arco stradale**, estesa all'intera rete della Città metropolitana, relativamente all'intero **periodo di analisi**. Si osserva in particolare quanto incida il contesto urbano di Roma rispetto al contesto territoriale.

Analizzando il picco di traffico serale delle **18:00** (Figura 9.25) si riscontra una **riduzione della velocità di più del 50%** rispetto al valore limite per circa il **20%** dello sviluppo complessivo della rete metropolitana.

Isolando gli archi che presentano tale problematica si riscontra come, a soffrire, siano alcuni **itinerari radiali** (sia dentro che fuori Roma): nello specifico i più congestionati sono **via Cassia Veientana, via Tiburtina e via Appia**.

L'infrastruttura più critica è senza dubbio il **GRA**, che, fatta eccezione per il lato ovest dallo svincolo per la A91 a quello per la Cassia, presenta **riduzioni di velocità quasi sempre superiori al 50%** e, in particolare, superiori al **75%** per le tratte comprese tra via Nomentana e A24 e fra via Appia e via Pontina).

In realtà la situazione diffusa di **congestione**, soprattutto all'interno dell'area più densamente **urbanizzata di Roma**, perdura per tutta la giornata (dalle 7 alle 20, come mostrato in Figura 9.26, sono evidenziati gli archi con **riduzione di velocità superiore al 50% alle 14**, orario di **morbida** del traffico veicolare all'interno del periodo). Basti pensare che la velocità media dell'intervallo **dalle 7 alle 21 si riduce di più del 50%** rispetto al valore limite per il **14%** dello sviluppo complessivo della rete.

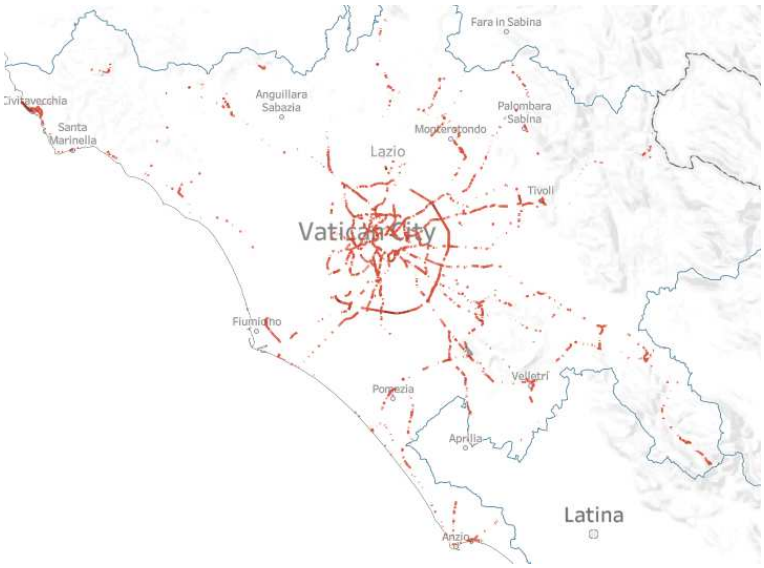


Figura 9.25 Analisi della riduzione delle velocità rispetto alla velocità limite, per la rete della Città metropolitana, nella fascia serale. Fonte: Elaborazione RTI da FCD ottobre 2019

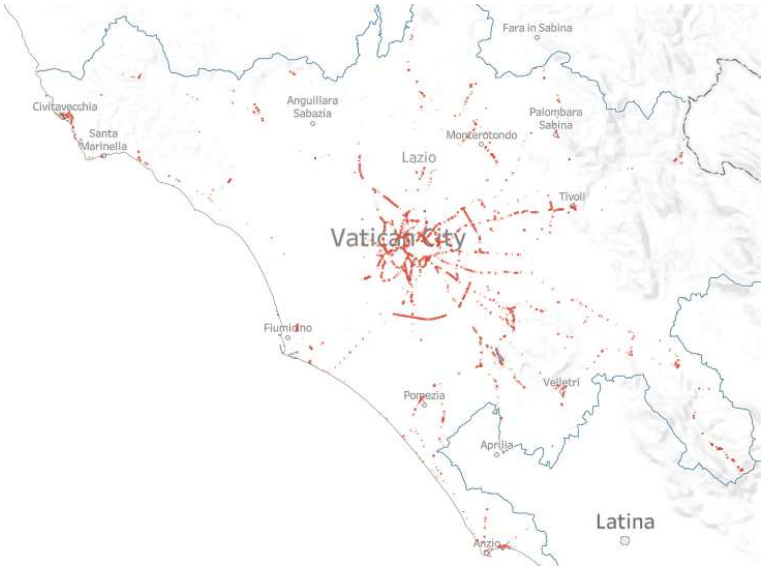


Figura 9.26 Analisi della riduzione delle velocità rispetto alla velocità limite, per la rete della Città metropolitana, nell'ora di morbida. Fonte: Elaborazione RTI da FCD ottobre 2019

9.5. Sistema della sosta

L'analisi del sistema della sosta viene condotta sia sull'intero **territorio della Città metropolitana** che per gli **HUB intermodali** di rilievo all'interno dell'area di studio, descritti in precedenza. Nel primo caso, l'ambito metropolitano è stato

suddiviso nelle **zone di traffico** utilizzate in fase di implementazione del modello di simulazione mentre, per quanto riguarda gli HUB, sono stati mappati e analizzati i principali **parcheggi** che gravitano attorno a tali strutture.

9.5.1. Caratteristiche della sosta

L'obiettivo principale dell'analisi della sosta è quello di **clusterizzare** le zone di traffico del modello sulla base della loro funzione, attraverso **tre parametri** di utilizzo fondamentali, quali:

- andamento giornaliero del **riempimento** (numero di veicoli in presenza contemporanea) delle zone;
- numero di soste suddivise per differenti classi di **durata**;
- livelli di **sistematicità** (suddivisi per classi di sistematicità) dei veicoli in sosta per ogni zona.

A seguito della clusterizzazione sono stati **confrontati** tra di loro gli abbinamenti ai vari cluster di associazione di ogni grandezza per osservare la presenza di eventuali **fenomeni ricorrenti** (spesso, per alcune zone, l'associazione fra i tre cluster si ripete).

Riempimento

L'analisi del riempimento permette di stabilire le caratteristiche di utilizzo delle zone su base giornaliera. Sono stati così identificati **4 cluster** che rappresentano diverse tipologie di "**andamenti tipo**" (Figura 9.27) delle presenze contemporanee all'interno delle zone di traffico, cioè caratteristiche che esprimono una determinata **tipologia di destinazione d'uso**:

- **esclusivamente lavorativa**: il cui andamento caratterizzato da un picco marcato di presenze durante l'intervallo centrale della giornata, indicativamente tra le 8 e le 16;
- **prevalentemente lavorativa**: con un andamento simile alla precedente tipologia ma con un picco meno accentuato ed una presenza residua anche durante le ore notturne;
- **prevalentemente residenziale**: l'andamento tipico di questa tipologia è caratterizzato da una diminuzione delle presenze durante l'orario lavorativo, contrapposto ad una stabilità delle presenze in linea con il valore massimo registrato durante tutta la fascia notturna;
- **mista**: con un andamento pressocché costante lungo tutto l'arco della giornata.

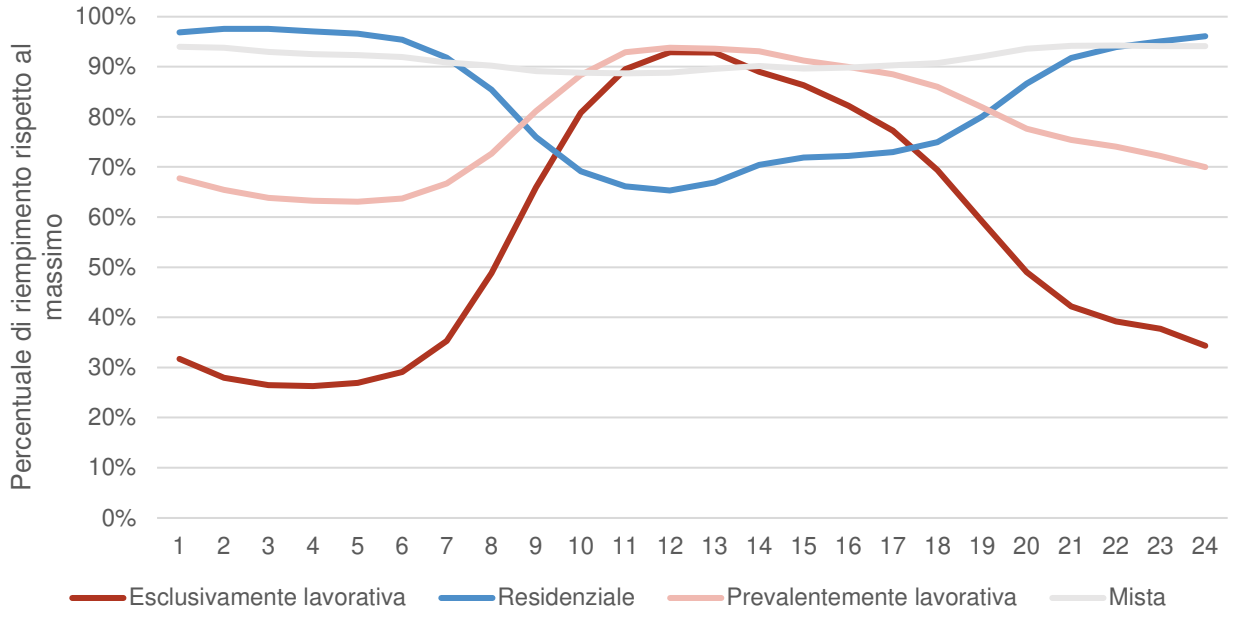


Figura 9.27 Rappresentazione grafica degli andamenti tipo orari relativi alle diverse destinazioni d'uso in cui è stato clusterizzato il riempimento

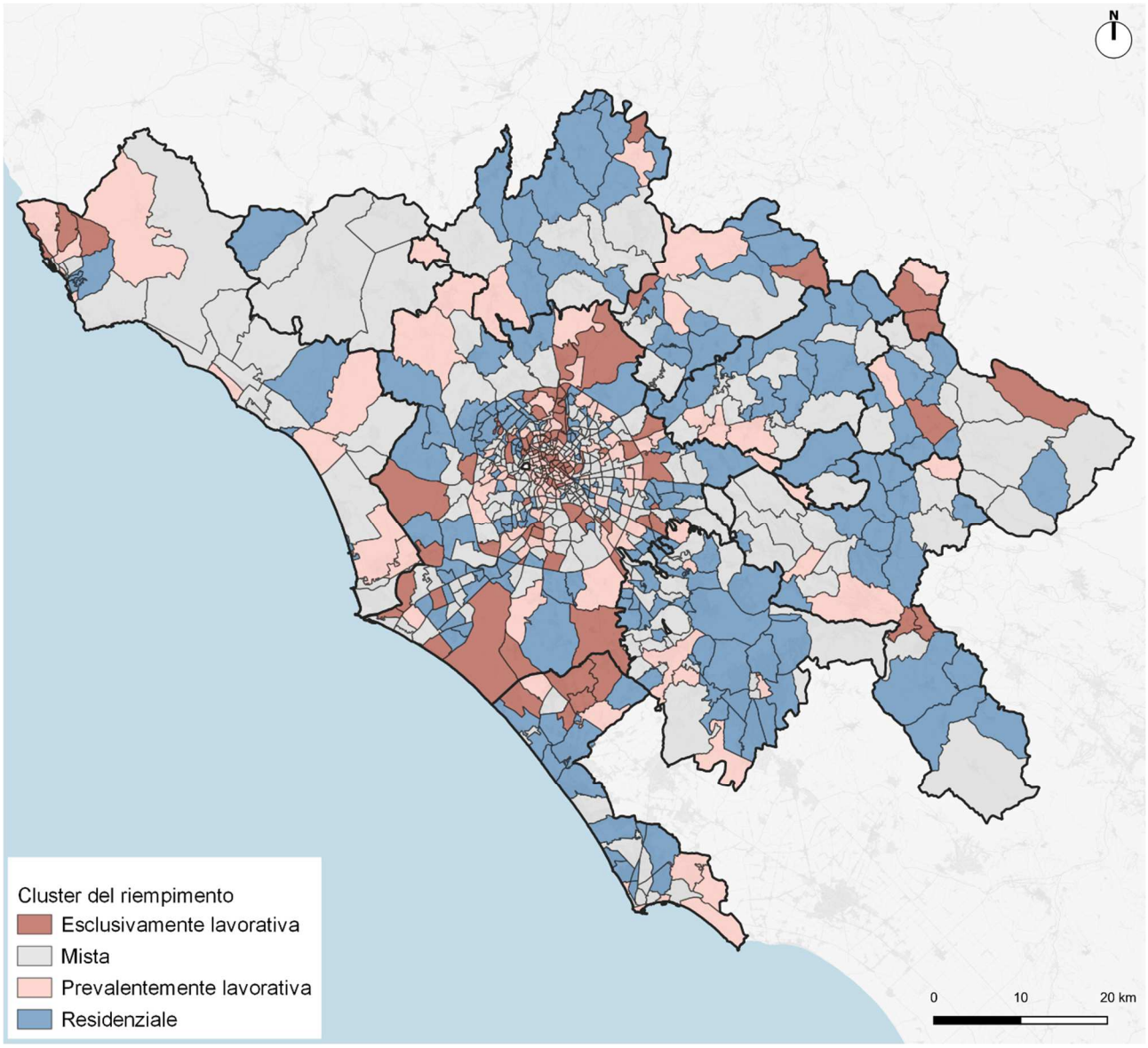


Figura 9.28 Mappa della clusterizzazione delle zone di traffico nella Città Metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

Osservando l'effetto della clusterizzazione del riempimento direttamente sulla mappa dell'intero territorio metropolitano si vede in particolare che, le zone dei **Castelli**, buona parte del **litorale sud** e alcune grandi aree ricadenti nei territori del **Tiburtino, della Flaminia, della Salaria e del Casilino** (in linea con un quadro morfologico di tipo collinare) hanno caratteristiche prettamente di tipo **residenziale**. Tali caratteristiche riguardano anche alcune aree del comune di Roma Capitale, prevalentemente esterne al Grande Raccordo Anulare soprattutto nei quadranti Nord-Ovest ed Est.

Cluster di tipo **esclusivamente e/o prevalentemente lavorativo** si evidenziano soprattutto all'interno del comune di **Roma Capitale** (in linea con la tendenza attrattiva che offre il capoluogo in termini di numero di addetti); questo aspetto è più evidente in alcune aree esterne al GRA, in particolare al confine con alcuni comuni limitrofi (Pomezia su tutti) e sicuramente in corrispondenza dei maggiori **poli produttivi** presenti nell'area metropolitana.

Zone di traffico con tipologia di **cluster mista** sono situate in maggioranza nell'arco a nord del territorio metropolitano, in particolar modo nei sub-bacini dell'**Aurelia** e della **Cassia**. Allo stesso modo, in misura meno evidente, i territori del **Casilino** e del **Tiburtino** contemplano alcune zone aventi simili caratteristiche.

Rotazione

L'analisi della rotazione, cioè della **durata della sosta**, è stata svolta operando in primo luogo una suddivisione degli eventi di sosta in un set di **classi** di durata temporale, in termini di frequenza, espressa in minuti/ore:

- inferiore a **30 minuti**;
- compresa fra **30 e 60 minuti**;
- compresa tra **1 e 4 ore**;
- compresa tra **4 e 8 ore**;
- compresa tra **8 e 24 ore**;
- superiore a **24 ore**.

Sulla base della ripartizione appena esposta, si è proceduto all'individuazione di **4 cluster**, così definiti:

1. sosta **mista**, per le zone con ripartizione simile a quella **media** del territorio di Città metropolitana analizzato;
2. sosta **lunga**, per le zone con maggiore incidenza di sosta lunga, ossia di durata superiore a 8 ore per più del **40%** degli eventi (media CM Roma pari al 31%);
3. sosta **media**, per le zone con alta incidenza, pari a circa il **60%** (media CM Roma pari al 48%) delle soste appartenenti alle classi medie di durata compresa tra 1 ed 8 ore;
4. sosta **breve**, per le zone con maggiore incidenza delle soste di breve durata, con percentuali di eventi sosta di durata inferiore ad un'ora, pari a poco meno del **40%** (media CM Roma pari al 20%).

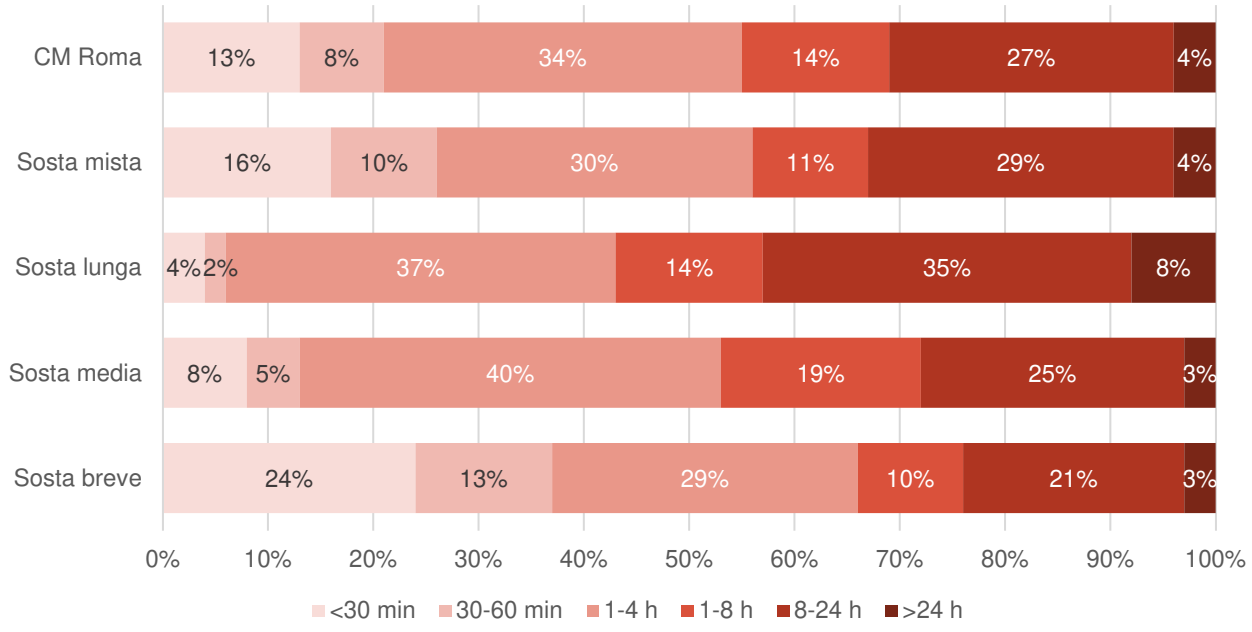


Figura 9.29 Ripartizione per durata delle soste. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

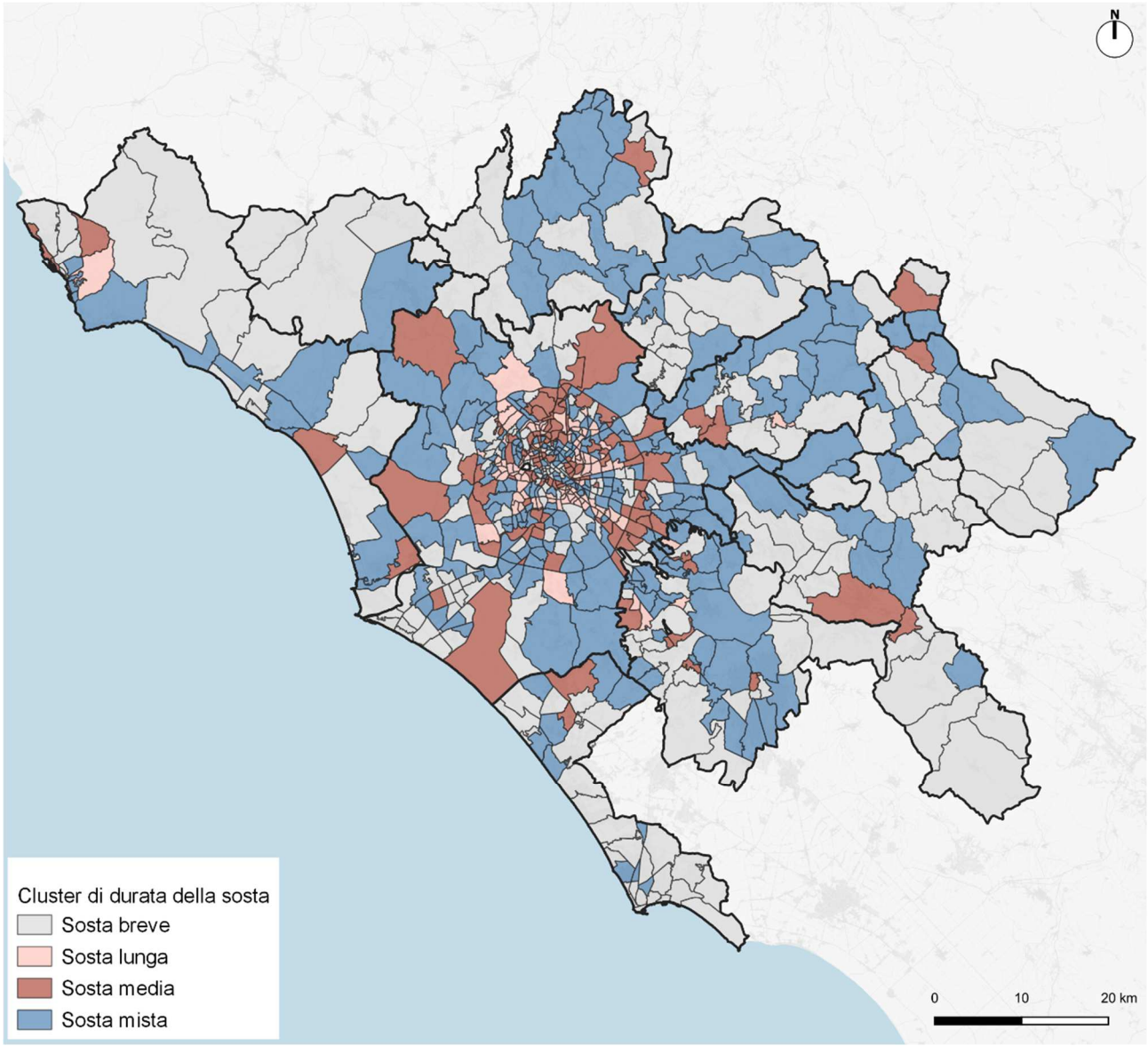


Figura 9.30 Mappa della clusterizzazione delle zone di traffico per durata della sosta nella Città metropolitana di Roma Capitale Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

In linea generale, gli eventi sosta che si verificano con maggiore frequenza appartengono alla classe di durata compresa fra **1 e 4 ore** (corrispondenti a circa 1/3 degli eventi totali di sosta) il cui comportamento può essere legato a spostamenti per svago, acquisti o commissioni e alla classe di durata compresa tra **8 e 24 ore**, (corrispondenti a circa il 27%), legata tipicamente alla sosta **notturna**.

Dalla mappa in Figura 9.30 si osserva che le aree a maggiore incidenza di sosta breve sono localizzate a **nord-ovest** del territorio metropolitano, sul **litorale sud** e in alcune macro-zone del **Casilino e Tiburtino**. Il comune di **Roma** si profila tendenzialmente come un'area a sosta mista e/o medio lunga.

Sistematicità

L'analisi della sistematicità si basa sulla **frequenza** con cui lo stesso veicolo sosta nella stessa area nell'arco di tempo analizzato, permettendo di conoscere così il tipico **comportamento** di una certa zona di traffico. In particolare, per caratterizzare le zone di traffico in funzione della sistematicità degli eventi di sosta da parte dei veicoli monitorati sono state

distinte **4 classi**, definite in base al numero di eventi di sosta da parte del singolo veicolo, durante il mese di ottobre 2019 (intervallo di osservazione del dato FCD), tra cui:

- **erratica**, meno di 4 soste per veicolo nella zona;
- **regolare**, tra 4 e 14 soste nella zona;
- **frequente**, tra 15 e 33 soste nella zona;
- **sistematica**, almeno 34 soste nella zona.

In base alla ripartizione degli eventi di sosta appartenenti alle varie classi di sistematicità sono stati identificati **4 cluster** differenti:

1. **erratico**, per le zone con prevalenza di soste erratiche (circa 42% del totale, rispetto al 22%, media di tutta l'area);
2. **medio**, per le zone con ripartizione equa fra le varie classi;
3. **sistematico**, per le zone con alta incidenza della componente sistematica (circa 46% del totale, rispetto al 37%, media di tutta l'area);
4. **molto sistematico**, per le zone con altissima incidenza della componente sistematica (circa 70% del totale).

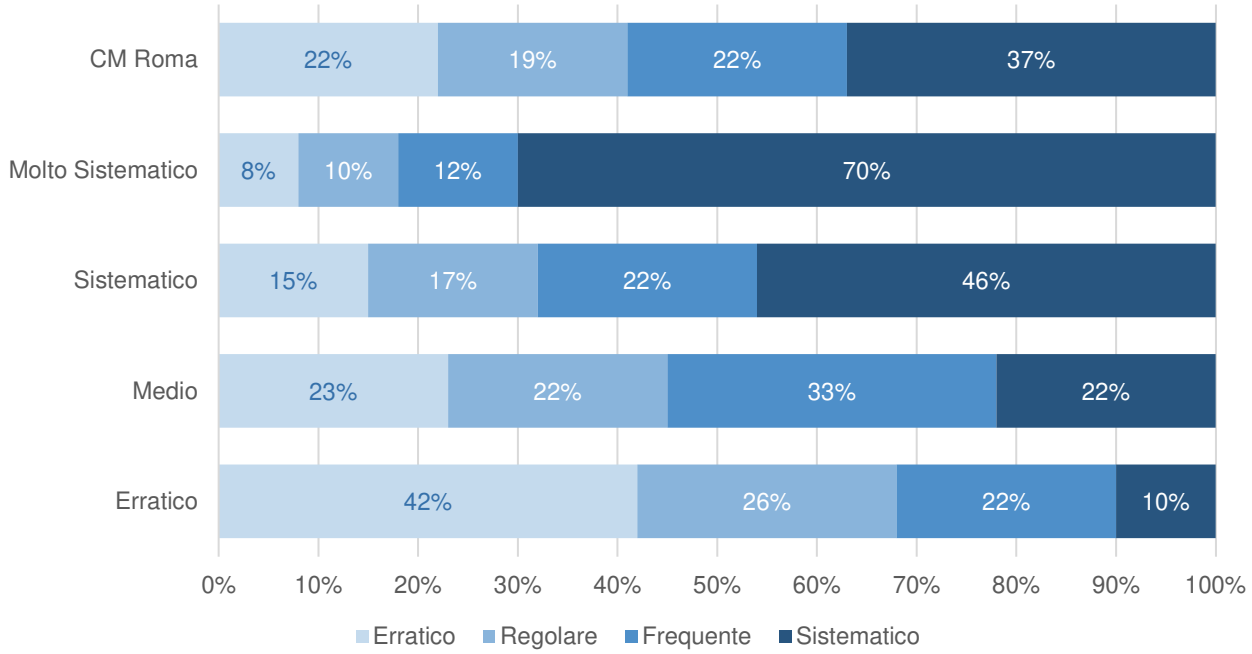


Figura 9.31 Ripartizione delle soste per classi di durata. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

Osservando globalmente il fenomeno si riscontra una grande incidenza di soste erratiche e sistematiche: queste ultime facilmente riconducibili alle zone di residenza dei singoli veicoli.

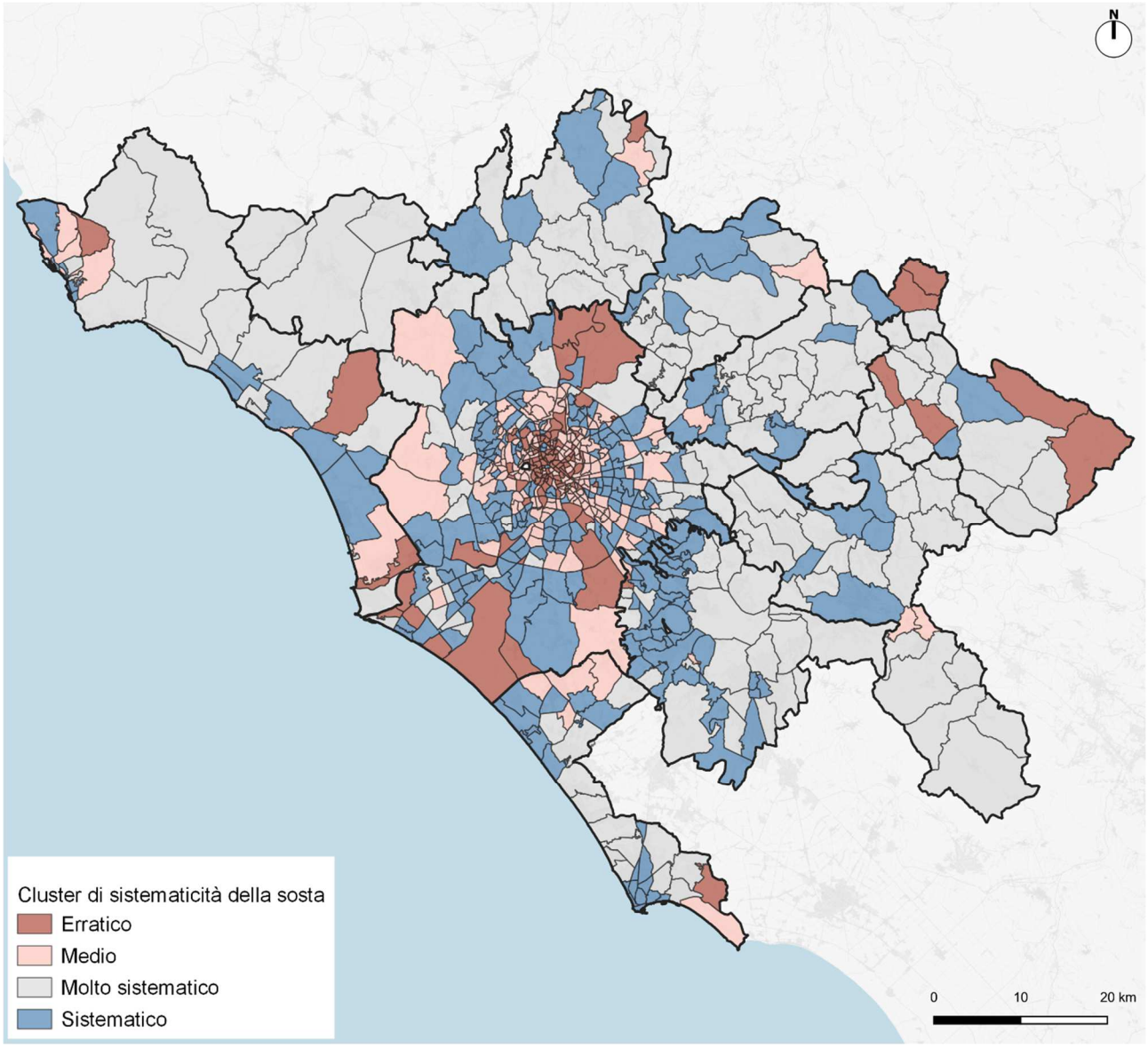


Figura 9.32 Mappa della clusterizzazione delle zone di traffico per sistematicità nella CM Roma. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

Dal punto di vista della sistematicità, il comportamento maggiormente erratico si osserva all'interno del comune di **Roma**, principalmente nelle aree centrali della città e in alcune macro-zone esterne al GRA, come su parte del **litorale sud**, nell'area periferica tra via Appia e via Ardeatina e, infine, nelle zone al confine con Monterotondo. Questo comportamento è dovuto principalmente alla **conformazione urbana** di alcune zone, attrezzate generalmente di molte aree pedonali e poche aree di sosta, soggette quindi ad un'**elevata rotazione**. Caratteristiche simili si riscontrano nell'area dei **Monti Simbruini** e nelle zone collinari a nord di Cerveteri. Nel resto del territorio prevale una componente molto sistematica, soprattutto nel quadrante a nord e a Sud-est della Città metropolitana. L'area dei **Castelli** si caratterizza per una elevata sistematicità per quei comuni più a ridosso del comune di Roma, che confermano una vocazione prettamente **residenziale**.

Analisi incrociata dei cluster

Incrociando le informazioni provenienti dalle 3 clusterizzazioni effettuate si osserva, per le zone a carattere **esclusivamente lavorativo**, che la gran parte di queste si caratterizzano per una durata della **sosta media** (alta incidenza della sosta tra 1 e 8 ore) e **livelli medi di sistematicità** della sosta (Tabella 9.3).

Sistematicità/ Durata	Sosta breve	Sosta media	Sosta lunga	Sosta mista	Totale
Erratico	16	20	2	3	41
Medio	6	**35**		2	43
Sistematico	4				4
Molto sistematico		1		1	2
Totale	**26**	**56**	**2**	**6**	**90**

Tabella 9.3 Sistematicità della sosta in funzione della durata, per le zone a carattere esclusivamente lavorativo. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

Allo stesso modo si osserva, per le zone a carattere **residenziale**, che la gran parte di queste si caratterizzano per una durata della **sosta mista** (o simili alla media della Città metropolitana) e livelli di **sistematicità della sosta alti** (Tabella 9.4).

Sistematicità/ Durata	Sosta breve	Sosta media	Sosta lunga	Sosta mista	Totale
Erratico		1		1	2
Medio		2	13	10	25
Sistematico	17		13	55	85
Molto sistematico	**33**	1		**59**	93
Totale	**50**	**4**	**26**	**125**	**205**

Tabella 9.4 Sistematicità della sosta in funzione della durata, per le zone a carattere residenziale. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

9.5.2. HUB intermodali

Sono state mappate le aree di sosta relative agli **Hub del trasporto pubblico nazionale e internazionale**, in particolare:

- gli aeroporti di **Fiumicino** e **Ciampino**;
- i porti di **Civitavecchia** e **Fiumicino**;
- le stazioni ferroviarie di **Roma Termini** e **Roma Tiburtina**.

Per ognuno dei poli identificati sono state analizzate le caratteristiche di **riempimento, durata della sosta** e **sistematicità** delle aree, in modo da offrire un quadro dettagliato ed esaustivo della situazione attuale, con uno sguardo al confronto tra il giorno feriale ed il giorno festivo.

Aeroporto di Fiumicino

L'aeroporto intercontinentale **Leonardo da Vinci**, il principale aeroporto di Roma e il più grande d'Italia per numero di passeggeri, è situato nel comune di Fiumicino, a circa 30 km a ovest dal centro della città di Roma. L'aeroporto è ben collegato alla città tramite l'**Autostrada A91**, detta appunto la "Roma – Fiumicino", ed è dotato di una **stazione ferroviaria** da cui si dirama la linea ferroviaria verso la capitale.

La Figura 9.33 mostra la localizzazione delle aree di sosta che gravitano nell'area dell'aeroporto. I parcheggi **Multipiano**, **Operatori Aeroportuali** e **Terminal** sono situati a ridosso dell'area di accesso alla struttura.

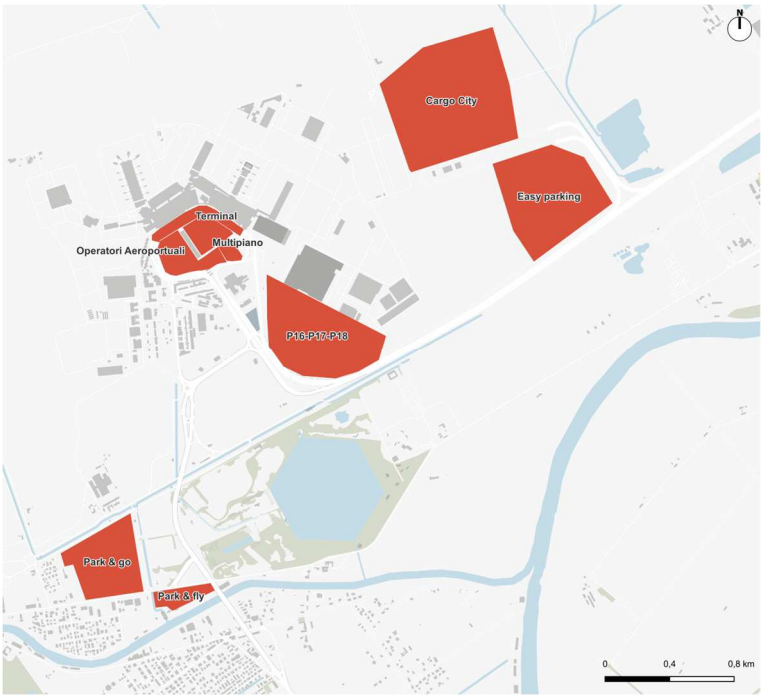


Figura 9.33 Localizzazione delle aree di sosta dell'Aeroporto Leonardo da Vinci di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

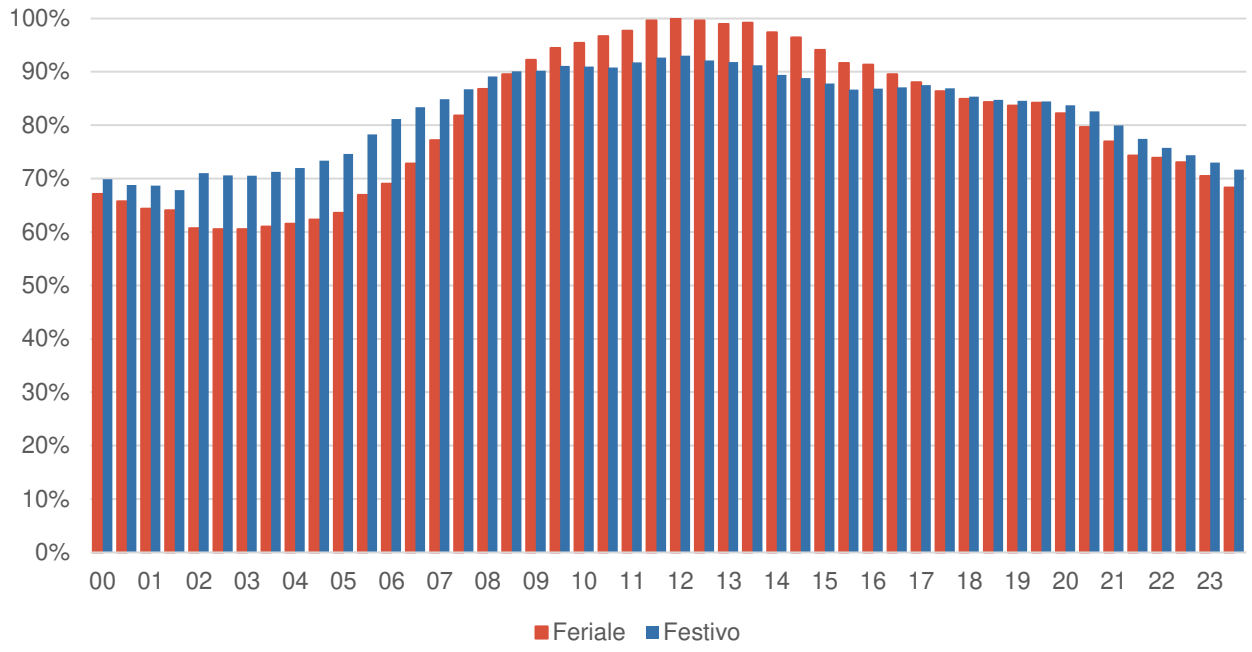


Figura 9.34 Andamento orario delle presenze nei parcheggi dell'Aeroporto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'andamento orario delle presenze mostra che la curva è più alta nel giorno **feriale**, in particolare nella fascia oraria tra le 09:00 e le 17:00 circa, con un picco che si registra intorno alle **12** anche nel giorno festivo. In maniera speculare, ovvero nell'arco delle **ore notturne** e fino al primo mattino, la curva del festivo risulta più alta di quella del giorno feriale. D'altro canto, si evidenzia un andamento caratterizzato da una maggiore **costanza** nel giorno festivo rispetto al feriale.

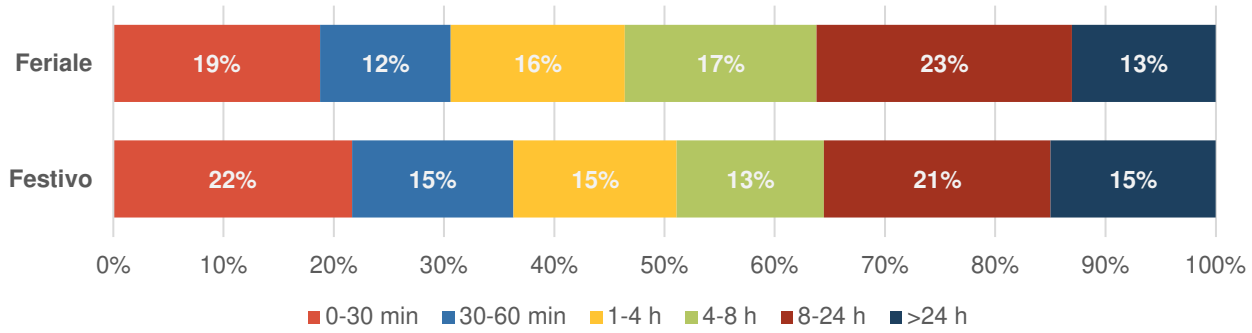


Figura 9.35 Classi di durata della sosta, nel giorno feriale e festivo per l'Aeroporto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'analisi della durata della sosta, suddivisa per classi, mostra un'incidenza più alta della **sosta di 4-8 h di durata nei giorni feriali**, seppur in misura modesta, dovuta essenzialmente al maggior peso rappresentato dagli spostamenti di **lavoro**. In questa categoria è possibile identificare, per esempio, personale ADR, personale di terra delle compagnie aeree, ecc.

Il parcheggio **Terminal** registra una quota di sosta, pari a poco più del 40% del totale, di durata anche superiore ai 30 minuti, sia nel giorno feriale che nel giorno festivo. Valori molto differenti riguardano i parcheggi **P16-P17-P18**, con circa il **45% di sosta compresa tra 8 e 24 ore**, sia nel giorno feriale che nel giorno festivo.

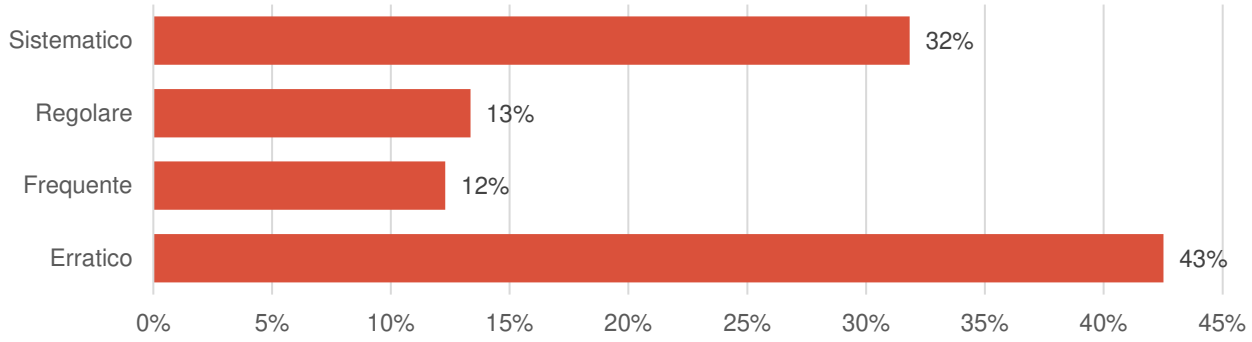


Figura 9.36 Classi di sistematicità della sosta per l'Aeroporto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'analisi della sistematicità mette in luce un alto valore per la sosta a carattere **erratico**, con circa il **43%**, ed un valore poco superiore al **30%** per sosta a carattere **sistematico**. L'elevata occasionalità è dovuta sostanzialmente al peso del parcheggio **Terminal** che, da solo, ha un'incidenza di soste a carattere erratico pari a circa **l'80%**.

Aeroporto di Ciampino

L'Aeroporto Internazionale "**G. B. Pastine**" è situato a sud-est di Roma, poco oltre il Grande Raccordo Anulare, e ricade nei territori comunali di Roma (per circa il 75% dell'estensione della struttura) e di Ciampino.

La Figura 9.37 mostra la localizzazione delle aree di sosta che gravitano nell'area dell'aeroporto. I parcheggi più a ridosso del **Terminal** sono situati nell'area a sud della struttura principale, la cui accessibilità è garantita da **via Appia Nuova**. Il parcheggio "Alta Quota" è accessibile da **via di Ciampino**, situata a nord dell'aeroporto. Infine, il collegamento alla stazione ferroviaria è assicurato dal servizio TPL su gomma.



Figura 9.37 Localizzazione delle aree di sosta dell'Aeroporto G.B. Pastine di Ciampino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

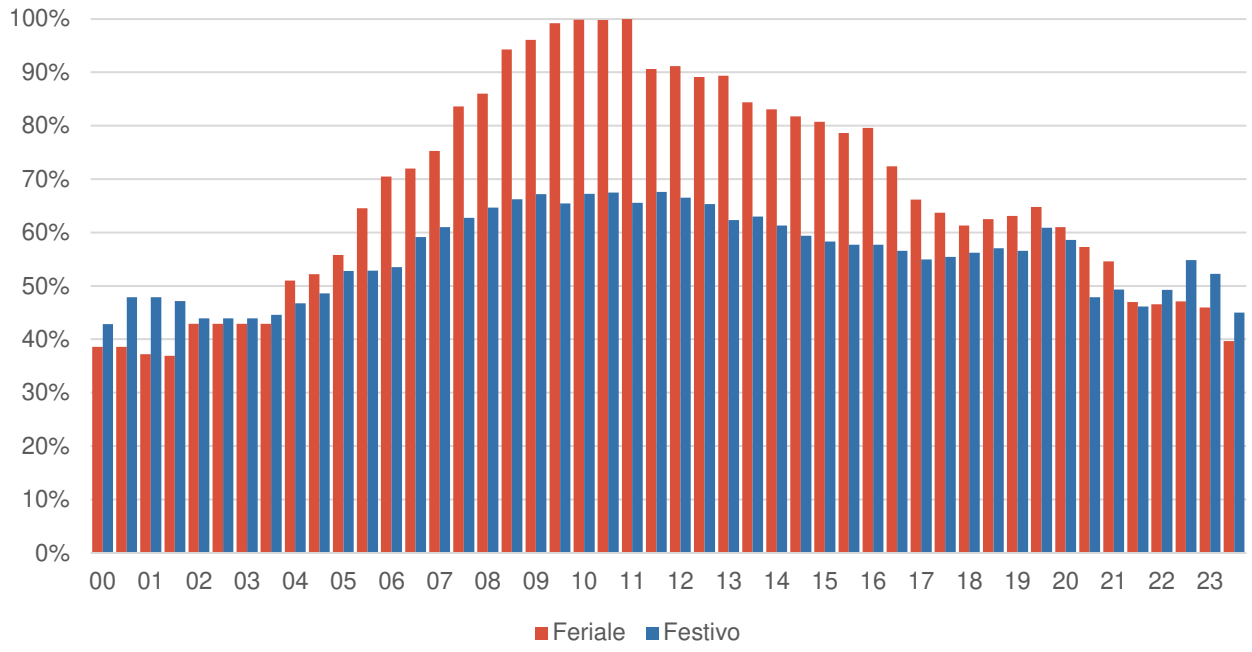


Figura 9.38 Andamento orario delle presenze nei parcheggi dell'Aeroporto di Ciampino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'andamento orario delle presenze mostra che il **livello del giorno feriale è di gran lunga maggiore** rispetto al livello del giorno festivo (con una differenza di circa il **30%** rispetto al giorno feriale). Il picco si registra tra le **9:00 e le 11:00** sia nel giorno feriale che nel giorno festivo. In quest'ultimo caso l'andamento orario delle presenze risulta più **costante**. In particolare, nella fascia serale si notano due **ulteriori picchi**, tendenzialmente più concentrati rispetto a quello mattutino, intorno alle 20:00 e alle 22:30 circa, potenzialmente da attribuire ai **voli di ritorno** della domenica sera.

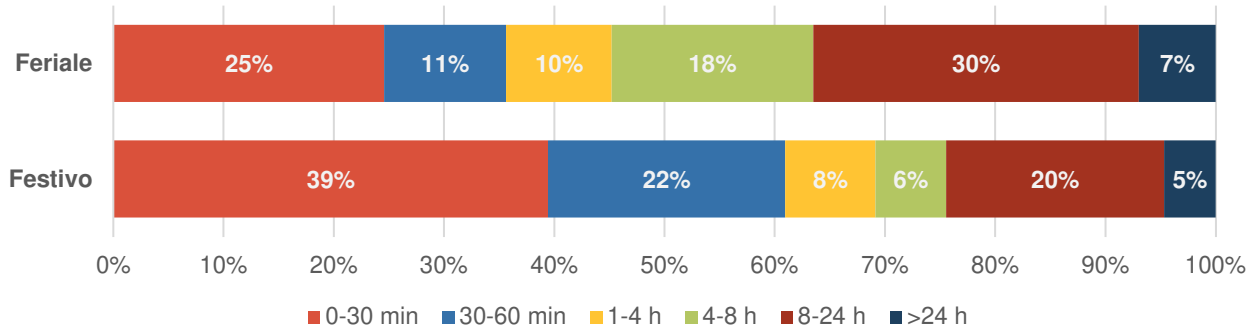


Figura 9.39 Classi di durata della sosta, nel giorno feriale e festivo per l'Aeroporto di Ciampino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'analisi della durata della sosta mostra una ripartizione abbastanza tipica dei **luoghi lavorativi**. In particolare, la durata della sosta breve, compresa tra **0 e 60 min** tende quasi a **raddoppiare**, in termini percentuali, tra giorno feriale e giorno festivo. In modo speculare, la percentuale di sosta compresa **tra 4 e 8 ore** del giorno feriale tende a ridursi per **1/3 nel giorno festivo**. Si riduce, anche se in maniera meno significativa, la percentuale della sosta con durata lunga del giorno festivo rispetto a quello feriale. Le presenze festive, quindi, sono dovute principalmente all'utenza in arrivo/partenza, con circa **60%** della sosta inferiore all'ora.

L'area di parcheggio dedicato alla sosta lunga è pressocché inutilizzata, mentre il parcheggio di fronte al **Terminal** per circa il **30%** è caratterizzato da sosta breve, nel giorno feriale, e aumenta a poco sopra il **40%** nel giorno festivo.

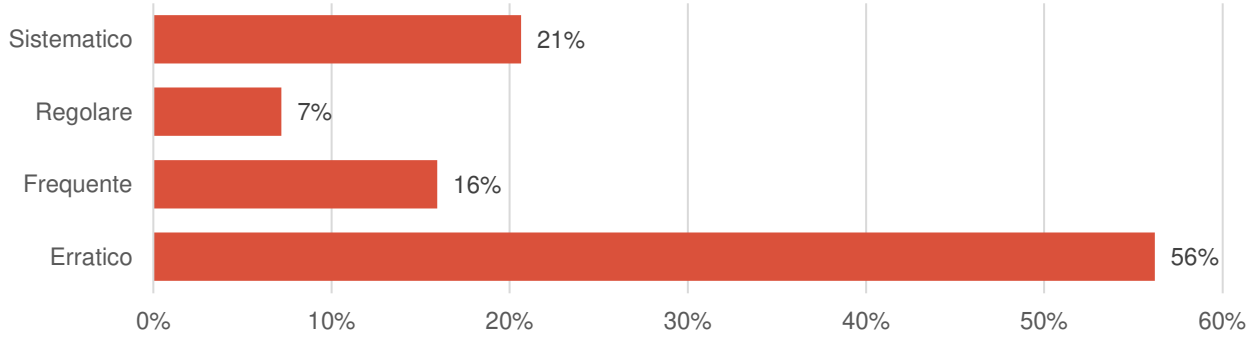


Figura 9.40 Classi di sistematicità della sosta per l'Aeroporto di Ciampino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'analisi della sistematicità della sosta mette in luce un alto valore per la sosta a carattere **erratico**, con circa il **56%**, ed un valore poco superiore al **20%** per sosta a carattere **sistematico**. L'alto valore di erraticità è dovuto alla presenza del parcheggio **Alta quota** che ha solo carattere di occasionalità.

Porto di Civitavecchia

Il Porto di Civitavecchia è il principale porto a servizio di Roma ed è collocato nell'omonima città di **Civitavecchia**, sul litorale al confine nord-ovest della Città metropolitana. È diviso in due macroaree: a sud quella dedicata principalmente al **turismo**, mentre a nord l'area dedicata prevalentemente ai **traffici commerciali**. La connessione stradale con la **A12** "Civitavecchia-Roma" è garantita dal raccordo Civitavecchia-Viterbo e da **via Aurelia** mentre, dal punto di vista **ferroviario**, il porto è connesso alla **stazione di Civitavecchia**, nodo di grande rilevanza sulla linea tirrenica, attraverso un servizio di navette.

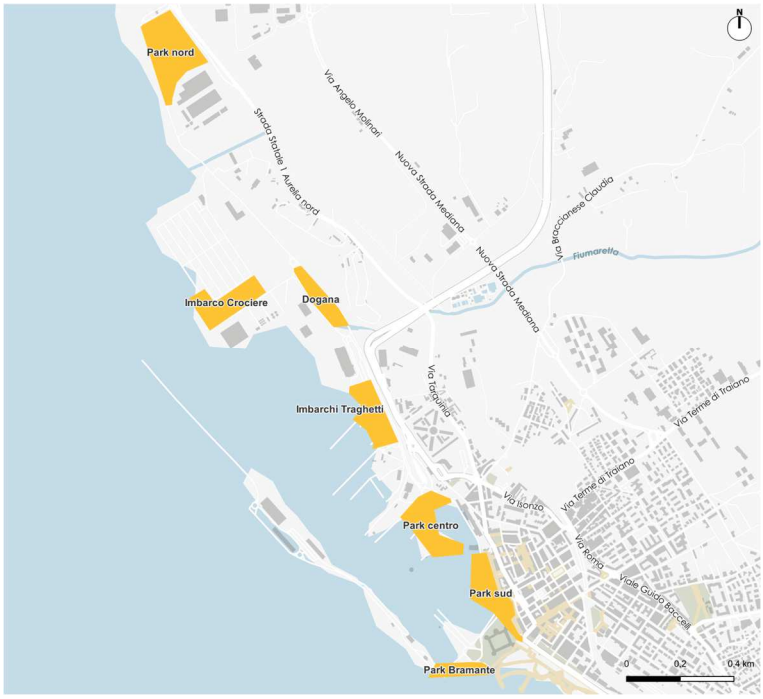


Figura 9.41 Localizzazione delle aree di sosta del Porto di Civitavecchia. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

La Figura 9.41 mostra la localizzazione delle aree di sosta che gravitano nell'area del porto. I parcheggi sono tutti presenti all'interno dell'area portuale e gran parte di essi sono collegati alle banchine delle navi da un servizio gratuito di navette. Il parcheggio **Bramante** è situato nei pressi del porto storico di Civitavecchia e viene utilizzato principalmente per il traffico dei crocieristi. Il parcheggio per gli imbarchi dei traghetti è utilizzato anche per i mezzi pesanti (rimorchi e semi rimorchi).

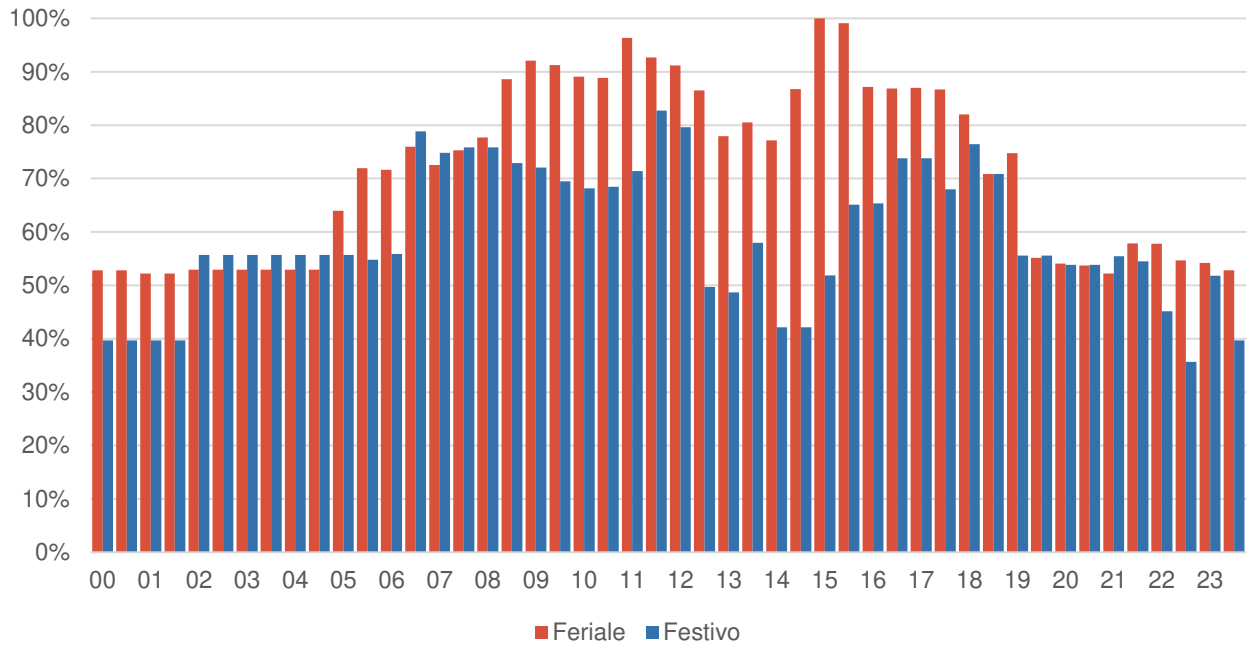


Figura 9.42 Andamento orario delle presenze nei parcheggi del Porto di Civitavecchia. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'andamento orario delle presenze mostra che i livelli di riempimento dei parcheggi sono molto più bassi rispetto agli Hub aeroportuali; ciò è dovuto sia ai **minori livelli di domanda**, sia alla **maggiore rotazione dei parcheggi**. Nei giorni **feriali** il picco delle presenze si ha verso le **11:00 del mattino** e intorno alle **15:00 del pomeriggio** mentre, nei giorni

festivi, oltre al picco compreso tra le **11:00 e le 12:00** e quello intorno alle **18:00**, si registra un picco al primo mattino, tra le **6:00 e le 7:00**. Emerge infine, tra le **12:00 e le 16:00** (compatibilmente con l'ora prandiale), una sostanziale differenza tra il giorno feriale ed il giorno festivo: una **riduzione** significativa, in termini percentuali, delle presenze nel giorno festivo, rappresenta un fenomeno che si riscontra spesso nelle strutture al cui interno è presente un modesto numero di attività commerciali legate al **settore alimentare**.

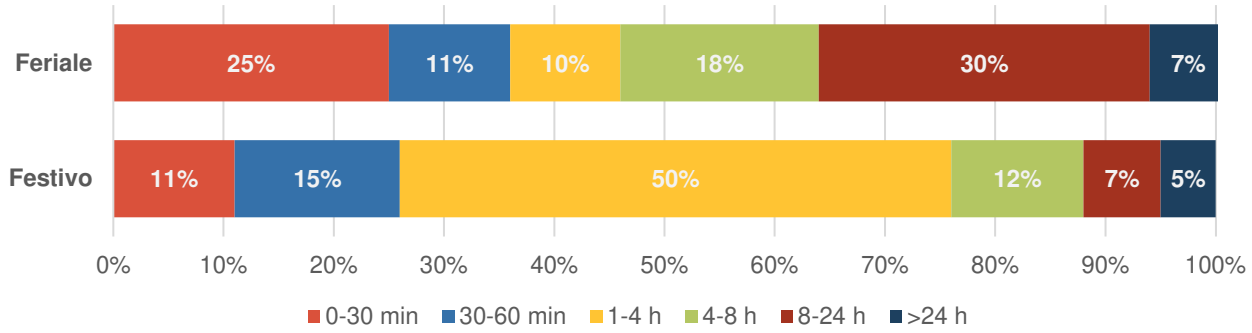


Figura 9.43 Classi di durata della sosta, nel giorno feriale e festivo per il Porto di Civitavecchia. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'analisi della durata della sosta mostra un'incidenza molto alta nel giorno **festivo** per la durata compresa tra 1 e 4 ore, con una percentuale pari al **50%**, 5 volte superiore a quella osservata nel giorno feriale. Al contrario, tra il giorno feriale ed il giorno festivo la quota parte della **sosta sotto la mezz'ora si riduce** più della metà, ma una riduzione ancora più significativa riguarda la sosta lunga (8-24h), che passa dal **30% al 7%** tra le due giornate tipo.

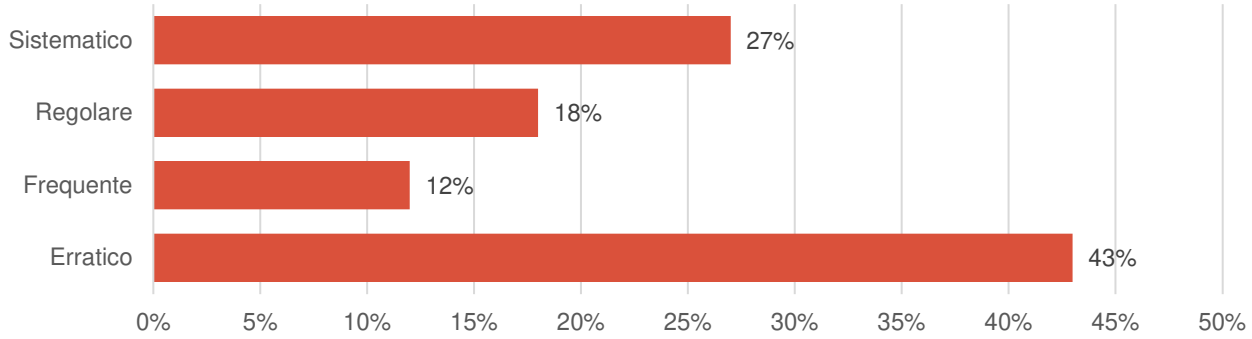


Figura 9.44 Classi di sistematicità della sosta per il Porto di Civitavecchia. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'analisi della sistematicità fornisce valori molto simili a quelli riscontrati per le strutture aeroportuali. Aumenta però il valore della sosta con sistematicità **regolare** mantenendo sempre alto il valore della sosta di tipo **erratica**. Il **parcheggio Nord** ha solo caratteristiche di occasionalità mentre quello dell'imbarco crociere è prevalentemente a carattere **regolare**.

Porto di Fiumicino

Il Porto di Fiumicino è un **porto canale** che si sviluppa lungo le sponde del tratto finale del canale navigabile ottenuto col prolungamento verso il mare dell'antica fossa traianea. La vicinanza con l'aeroporto di Fiumicino e con la città di Roma ne ha agevolato lo sviluppo del traffico passeggeri, caratterizzandosi per i collegamenti con le **isole pontine** e per le attività di diporto. Non sono presenti collegamenti ferroviari mentre, dal punto di vista stradale, il collegamento alla **A91** è assicurato attraverso via della Scafa e via dell'Aeroporto di Fiumicino, ortogonale ad essa.

La Figura 9.45 mostra la localizzazione delle aree di sosta che gravitano nell'area del porto. I parcheggi a servizio del porto sono dislocati nelle immediate vicinanze della struttura e sono accessibili direttamente da **viale Traiano** o, dalla parte opposta, tramite **Lungomare della Salute**.



Figura 9.45 Localizzazione delle aree di sosta del Porto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

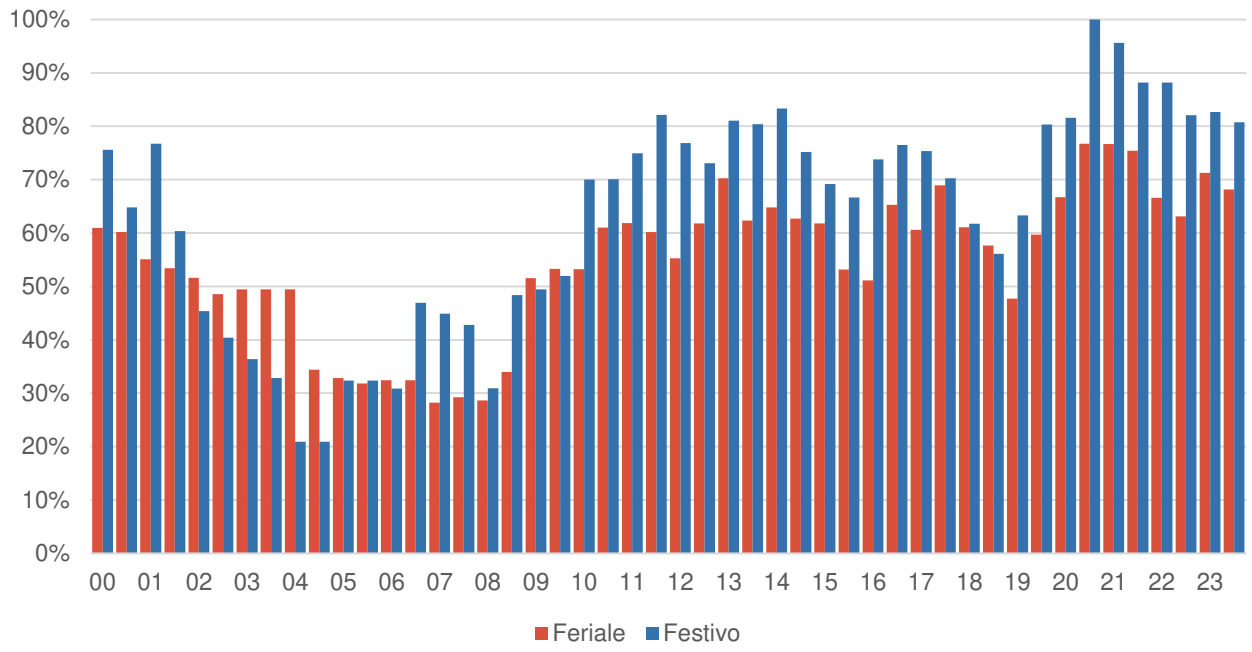


Figura 9.46 Andamento orario delle presenze nei parcheggi del Porto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'andamento orario delle presenze mostra che i livelli del giorno festivo sono maggiori rispetto a quelli del giorno feriale, come ad indicare una vocazione prettamente **turistica** del porto. Inoltre, sia nel giorno feriale che nel giorno festivo, il picco si verifica tra le **20:00 e le 21:00**, mantenendo comunque valori di presenza elevati anche dopo questo orario. Nella fascia oraria pomeridiana, che in questo contesto si colloca tra le **11:30 e le 17:30 circa**, si osservano dei picchi che indicano una forte variabilità nell'andamento delle presenze.

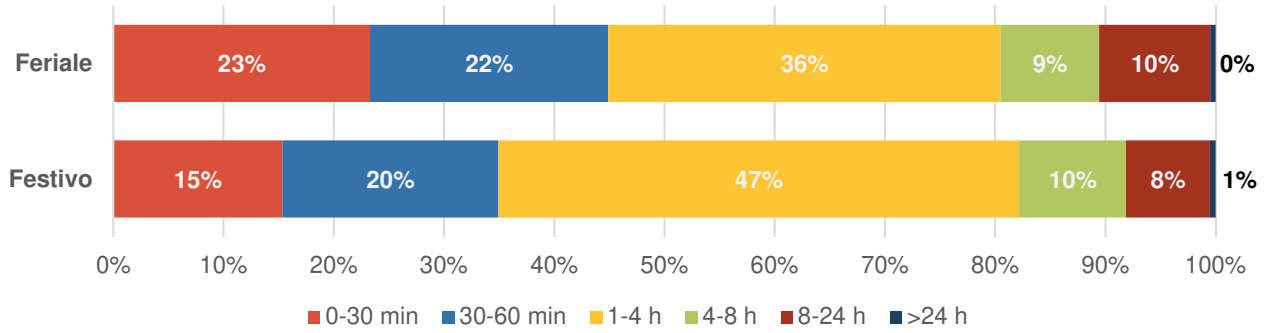


Figura 9.47 Classi di durata della sosta, nel giorno feriale e festivo per il Porto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'analisi della durata della sosta mostra che circa **3 eventi su 4** di sosta hanno una durata **minore di 4 ore**, sia nel giorno feriale che nel giorno festivo. Si nota, inoltre, che è molto alta l'incidenza della sosta compresa tra **1 e 4 ore nel giorno festivo**, con un valore quasi pari al **50%**, mentre nel giorno feriale è preponderante la sosta di durata **inferiore ad 1 ora**, che raggiunge nel complesso un valore pari a circa il **45%.** Infine, se si esclude il parcheggio del porto canale, quasi tutti gli eventi di sosta sono di durata **breve** o brevissima. Pressocché **nulla** invece è la presenza di eventi di sosta con durata maggiore delle 24 ore.

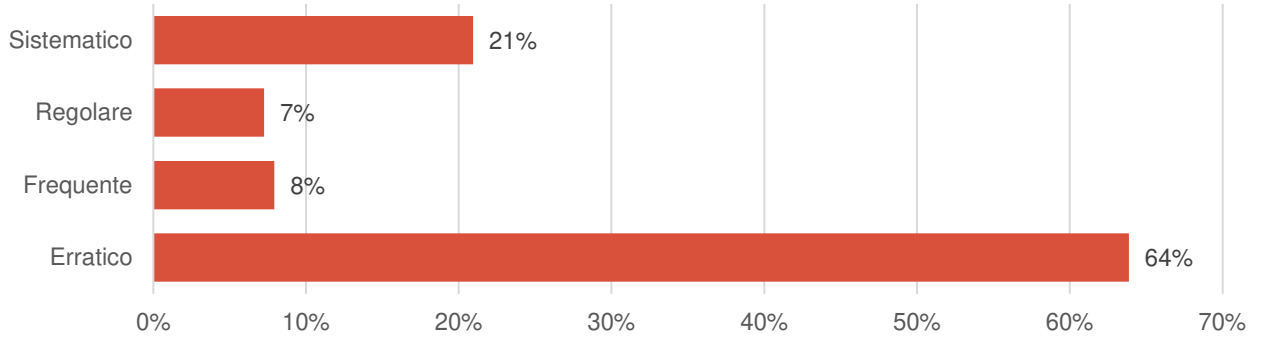


Figura 9.48 Classi di sistematicità della sosta per il Porto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

La classe di sistematicità della sosta prevalente per il Porto di Fiumicino è quella di tipo **erratico**, con un valore pari a circa il **64%** dovuto essenzialmente al peso dei parcheggi Nord e Sud. Molto bassi, invece, i valori di sistematicità **regolare e frequente**. Nel parcheggio del porto canale si riscontra un valore pari al **35% dei parcheggi sistematici**.

Stazione di Roma Termini

La stazione Termini di Roma rappresenta uno dei nodi ferroviari principali per i collegamenti a **lungo raggio**, sulla direttrice ferroviaria nord-sud, e per i collegamenti a corto raggio, quali i vari assi che si diramano verso l'area metropolitana della capitale. È una stazione terminale che si colloca nel centro della città e svolge un importante ruolo di snodo di interscambio con altre modalità di trasporto, quali **TPL** (sia gomma che ferro) e **metropolitana**.

I parcheggi principali sono ubicati su **Piazza dei Cinquecento**, di fronte alla stazione, mentre una quota rilevante di parcheggi è dislocata lungo **via Marsala**, una strada tangente alla stazione e sede, tra l'altro, di numerose attività commerciali e servizi. I parcheggi fronte stazione sono accessibili direttamente da **viale Enrico De Nicola**.



Figura 9.49 Localizzazione delle aree di sosta della stazione di Roma Termini. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

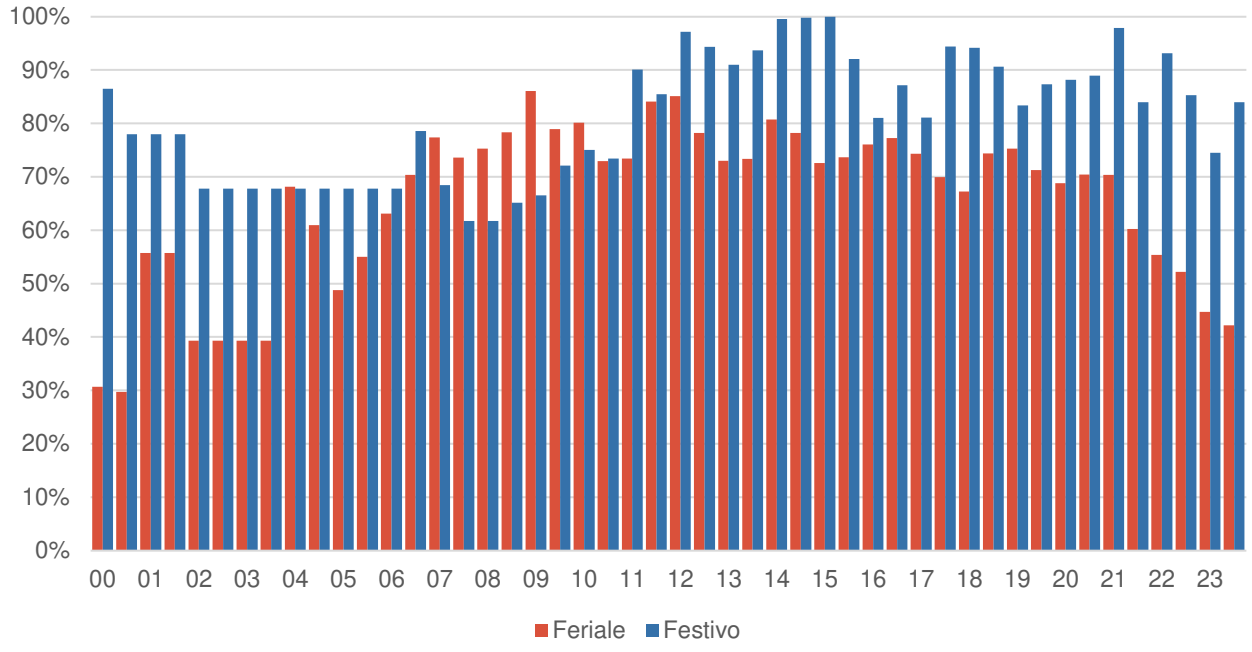


Figura 9.50 Andamento orario delle presenze nei parcheggi della stazione di Roma Termini. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'andamento orario delle presenze risulta pressocché **costante** durante l'intero arco della giornata, sia per il giorno feriale che per il giorno festivo, ad eccezione di alcuni **picchi isolati** come, per esempio, quello post-prandiale e quello compreso tra le **17:00 e le 18:30**, per i giorni festivi. Nei feriali si osserva un maggiore svuotamento durante le ore notturne, in termini percentuali, rispetto al giorno festivo.

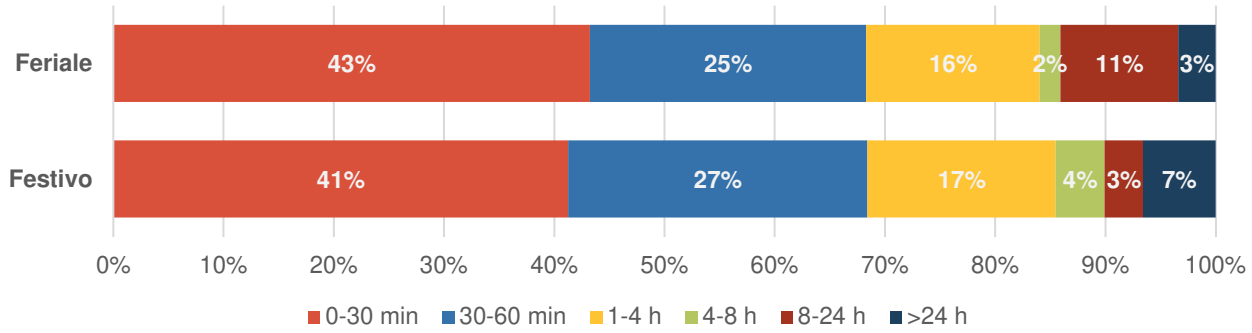


Figura 9.51 Classi di durata della sosta, nel giorno feriale e festivo per la stazione ferroviaria di Roma Termini. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'analisi della durata della sosta evidenzia una sostanziale similitudine, in termini di **ripartizione**, tra giorno feriale e festivo. Quasi la **metà delle soste ha una durata inferiore a 30 minuti**, con valori che si aggirano intorno al **40%** sia nel feriale che nel festivo: in questo contesto gioca un ruolo predominante la presenza del parcheggio **Kiss&Ride**, posizionato di fronte al piazzale della stazione. Il parcheggio di **via Marsala**, tra l'altro, ha anch'esso le caratteristiche di un parcheggio Kiss&Ride: si osservano, infatti, valori pari a circa il **67% delle soste con durata inferiore ai 30 minuti** e circa il **25% delle soste con durata compresa tra 30 e 60 minuti**. Infine, la componente minoritaria è rappresentata dalle soste con durata compresa tra 1 e 4 ore.

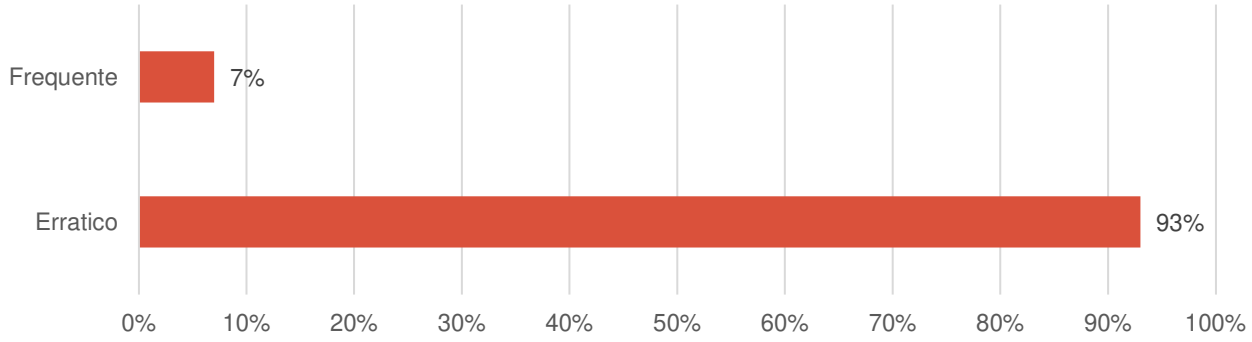


Figura 9.52 Classi di sistematicità della sosta per la stazione ferroviaria di Roma Termini. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

Interessante è, anche alla luce dell'analisi del grado di sistematicità relativa agli altri Hub precedentemente studiati, il caso di Roma Termini: in tal contesto, la Figura 9.52 mette in risalto l'**assenza di movimenti di sosta sistematica e regolare**, indicando quanto la natura delle soste che gravitano intorno alla stazione sia prevalentemente di tipo **erratico**.

Stazione di Roma Tiburtina

La stazione di Roma Tiburtina è situata nella parte centro-orientale della capitale ed è una stazione **passante**. Situata lungo la direttrice ferroviaria nord-sud, rappresenta un importante snodo della rete **Alta Velocità**.

Da qualche anno la struttura ha visto una fase di **riqualificazione** ed ammodernamento, con il coinvolgimento dell'ambito esterno e dei relativi servizi ad essa connessi, nell'ottica di migliorare l'accessibilità del nodo anche dal punto di vista dell'interscambio modale.

La stazione è direttamente accessibile da **via Tiburtina** e dalla **Tangenziale Est** mentre, per quanto riguarda la disposizione dei parcheggi, l'area fronte stazione è attualmente ancora in fase di riqualificazione.

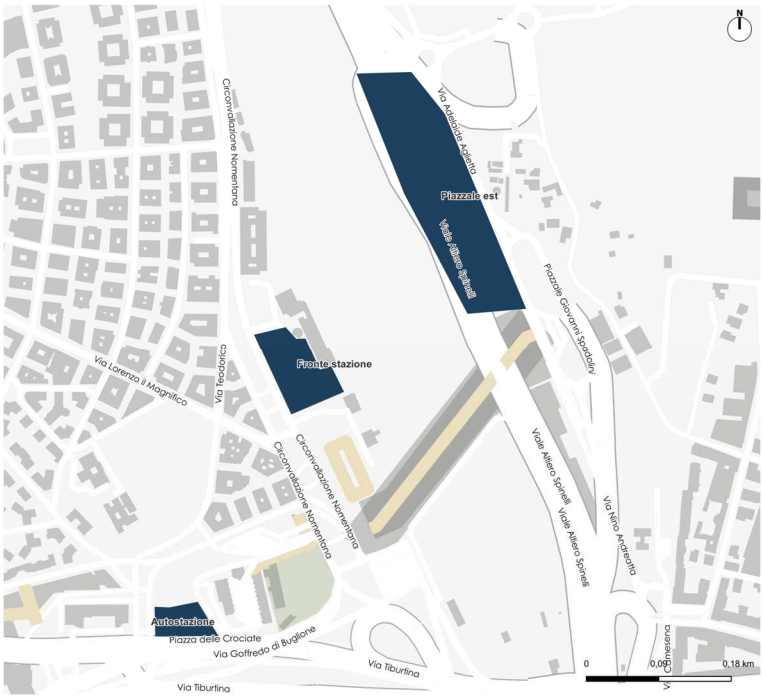


Figura 9.53 Localizzazione delle aree di sosta della stazione di Roma Tiburtina. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

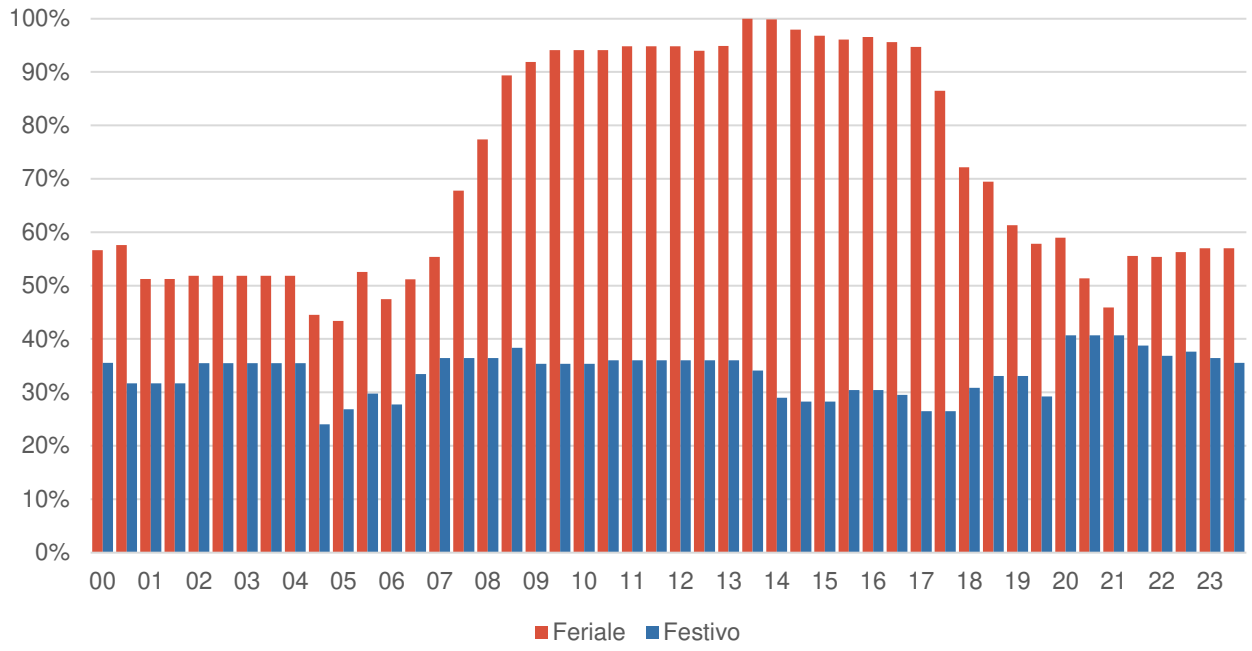


Figura 9.54 Andamento orario delle presenze nei parcheggi della stazione di Roma Tiburtina. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'andamento orario delle presenze mostra che il livello di riempimento nei giorni feriali è molto più **elevato** rispetto a quello dei giorni festivi, considerando che il **minimo del giorno feriale è maggiore del massimo del giorno festivo**. Tra le 8:30 e le 17:30 circa l'andamento orario si può ritenere pressoché costante nei giorni feriali, con il massimo osservato intorno alle **14:00** circa. Anche nei giorni festivi si osserva una certa **costanza**, che perdura sostanzialmente lungo le 24 ore. Si può ritenere, quindi, che l'andamento del giorno feriale sia simile a quello di zone a destinazione d'uso di tipo **lavorativo**, cioè zone che nella mattina si riempiono e nella sera si svuotano.

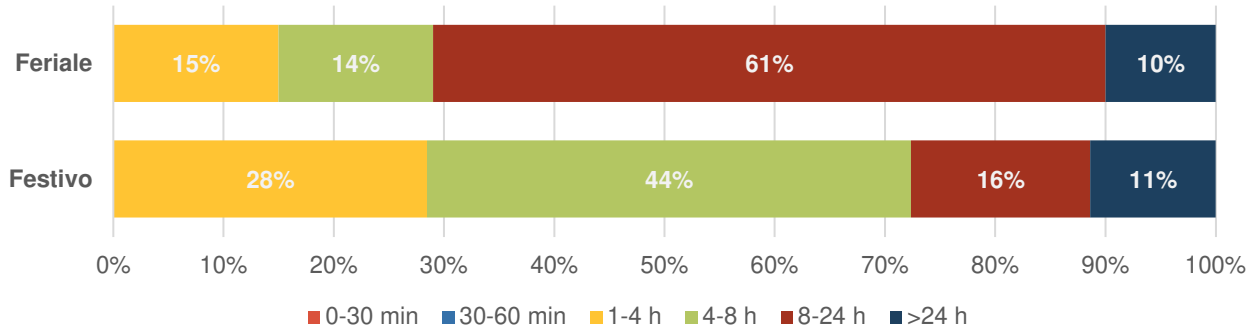


Figura 9.55 Classi di durata della sosta, nel giorno feriale e festivo per la stazione ferroviaria di Roma Tiburtina. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

Dall'analisi della durata della sosta si osserva la completa **assenza di sosta breve**, tipica dei parcheggi Kiss & Ride, sia per il giorno feriale che per il giorno festivo. I parcheggi a disposizione, quindi, vengono utilizzati per la **sosta lunga** o anche per altri fattori non direttamente collegati con la stazione ferroviaria. Nel giorno feriale prevale la sosta compresa tra **8 e 24 ore**, con un valore pari a circa il **60%** mentre, nel giorno festivo, è la sosta con durata tra **4 e 8 ore** a prevalere, con circa il **45%**. Infine, tra giorno feriale e giorno festivo, tende a **raddoppiare** la percentuale delle soste con durata compresa tra 1 e 4 ore.

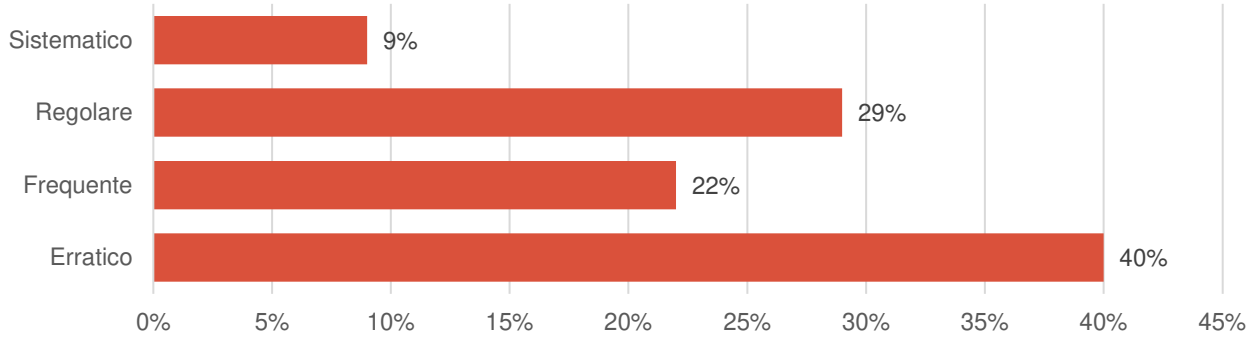


Figura 9.56 Classi di sistematicità della sosta per la stazione ferroviaria di Roma Tiburtina. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019

L'analisi della sistematicità mostra che la sosta a sistematicità **regolare** è pari a circa il **30%** del totale, valore mai osservato prima nell'analisi degli Hub studiati fino ad ora. Al contrario, le soste a carattere sistematico si riducono a **valori modesti** rispetto a quanto visto per gli aeroporti e per i porti, ma hanno comunque un valore non nullo rispetto al caso di Roma Termini.

9.6. Mobilità delle merci

9.6.1. Rappresentazione delle dinamiche della logistica metropolitana

Le analisi condotte, unitamente alle risultanze del processo di partecipazione degli stakeholders nell'ambito della logistica urbana e intermodalità evidenziano:

In ambito urbano una regolamentazione dell'accesso, transito e sosta dei veicoli adibiti alle operazioni di carico e scarico delle merci che appare frammentata e disarmonizzata tra i vari comuni della Città Metropolitana in quanto frutto della sovrapposizione di singole ordinanze specifiche per ciascuna zona/strada rendendola di difficile comprensione e adempimento da parte degli operatori. Inoltre, si segnala che la limitazione delle ZTL a singole strade e/o aree limitate

limita i benefici derivanti dalla possibile predisposizione di una gestione più efficiente e sostenibile del trasporto urbano delle merci. D'altro canto, qualsiasi azione di limitazione al traffico veicolare, sia esso merci o passeggeri, non può prescindere dalla predisposizione di sistemi di verifica degli accessi, senza i quali il modello proposto non troverebbero un'applicazione né efficace né efficiente.

La distribuzione delle merci in ambito urbano vede anche la crescita del mercato dell'e-commerce, con i consumatori del Lazio tra i più attivi nell'ambito del commercio digitale che determinerà una sempre maggiore richiesta di consegne dirette al consumatore (Business to Consumer B2C).

A questo si aggiunge il problema relativo all'assente censimento degli stalli adibiti alle operazioni di carico e scarico che non permette una valutazione dell'indice di accessibilità alle unità locali da servire. Ciò detto, in sede di consultazione, gli operatori lamentano un'insufficienza dell'offerta degli stalli, in particolare a seguito dell'introduzione di corsie preferenziali nelle direttrici principali.

Inoltre, l'analisi dei dati ACI del parco veicolare ha evidenziato che i veicoli commerciali leggeri, risultano alimentati principalmente a diesel, nonostante le minori prestazioni richieste rispetto ai veicoli pesanti abbiano permesso già da qualche anno l'introduzione nel mercato di alimentazioni alternative (es. elettrica, ibrida, metano, GPL ecc.), che però risultano ancora scarsamente adottate nella Città metropolitana. L' analisi dei dati ACI, ha anche fatto emergere un parco veicolare pesante molto vecchio, con una prevalenza della classe EURO 0 e conseguenti elevate emissioni legate ai flussi merci.

Su scala metropolitana di segnala un elevato grado di polverizzazione sia della domanda che dell'offerta di trasporto merci, determinando un'estrema difficoltà a raggiungere i vantaggi competitivi connessi alla concentrazione dei carichi merci e delle risorse nei nodi della rete di trasporto. In particolare, l'offerta logistica dei sistemi portuale, ferroviario e aeroportuale non risulta sufficiente a soddisfare l'elevata domanda proveniente dai poli produttivi e industriali, e in particolare da quei poli tecnologici di eccellenza, che costituiscono settori prevalenti di esportazione: il farmaceutico, il chimico, l'aeronautico, il settore della ceramica, l'ICT, l'automotive e l'ortofrutta. Di conseguenza si registra un forte squilibrio tra le merci in import con quelle in export, soprattutto sulla direttrice nord- sud. Lo stesso sistema logistico non presenta le infrastrutture e i servizi necessari per abilitare una significativa intermodalità e questo determina che il trasporto delle merci nel territorio registri percentuali di trasporto su gomma superiori alla media nazionale. Alcune iniziative o anche opere già realizzate in questo senso (vedi terminal ferroviari nell'interporto di Civitavecchia e di Orte) non risultano economicamente convenienti per mancanza di coordinamento dell'offerta logistica in un'ottica di sistema.

10. Le esternalità del sistema di mobilità metropolitano

10.1. Parco veicolare

In un confronto europeo, l'Italia è tra i paesi con il tasso di motorizzazione più alto. Solo in San Marino, Monaco, Liechtenstein, Lussemburgo e Malta ci sono più veicoli motorizzati in relazione alla popolazione. La forte presenza di veicoli motorizzati in Italia influenza come gestiamo la mobilità, come organizziamo lo spazio e come disegniamo le nostre città.

Nella Città metropolitana di Roma Capitale il parco veicolare è rimasto quasi costante negli ultimi anni (crescita del solo 0,9% dal 2017 al 2021); come dimostra la Figura 10.1, anche la composizione del parco veicolare è rimasta più o meno costante. Si sottolinea che le autovetture hanno un peso di circa tre quarti (77% nell'anno 2021) sul totale.

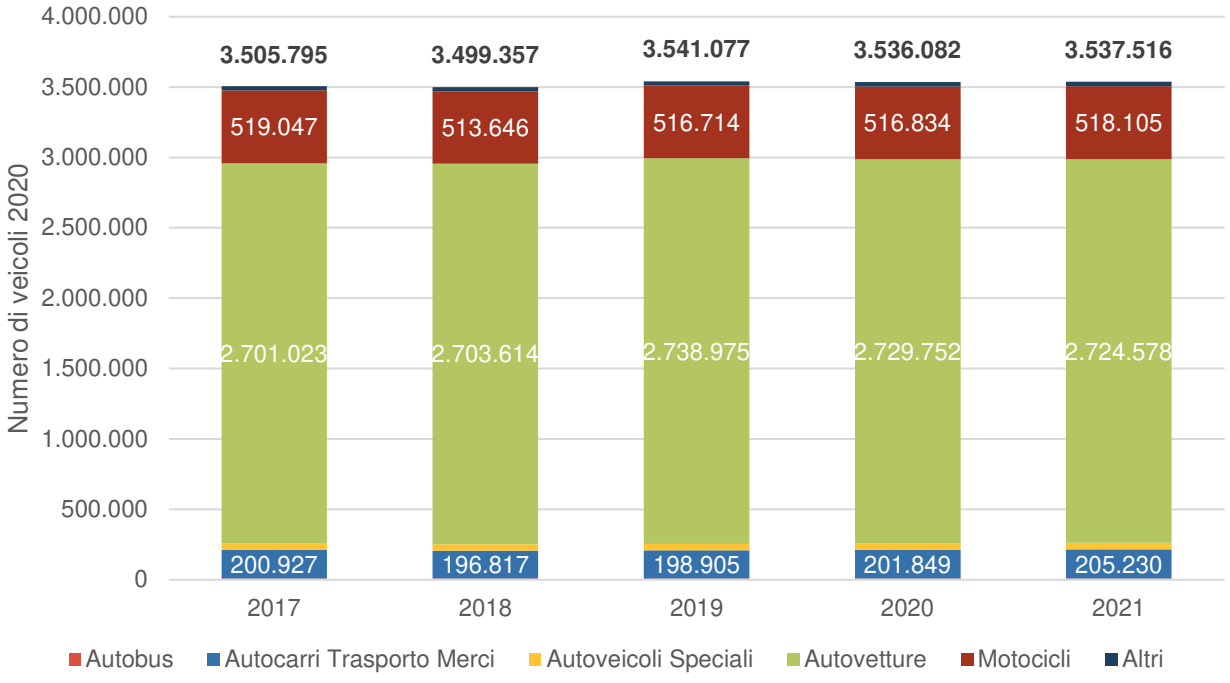


Figura 10.1 Parco veicolare della Città metropolitana e la sua composizione (categorie di veicoli, dati ACI)

Nel confronto nazionale si vede che il tasso di motorizzazione di Roma Capitale, misurato dal numero di autovetture in relazione alla popolazione, è leggermente inferiore alla media nazionale. Anche il confronto con altre realtà metropolitane dimostra che il tasso di motorizzazione della Città metropolitana si trova più o meno nel mezzo dello spettro.

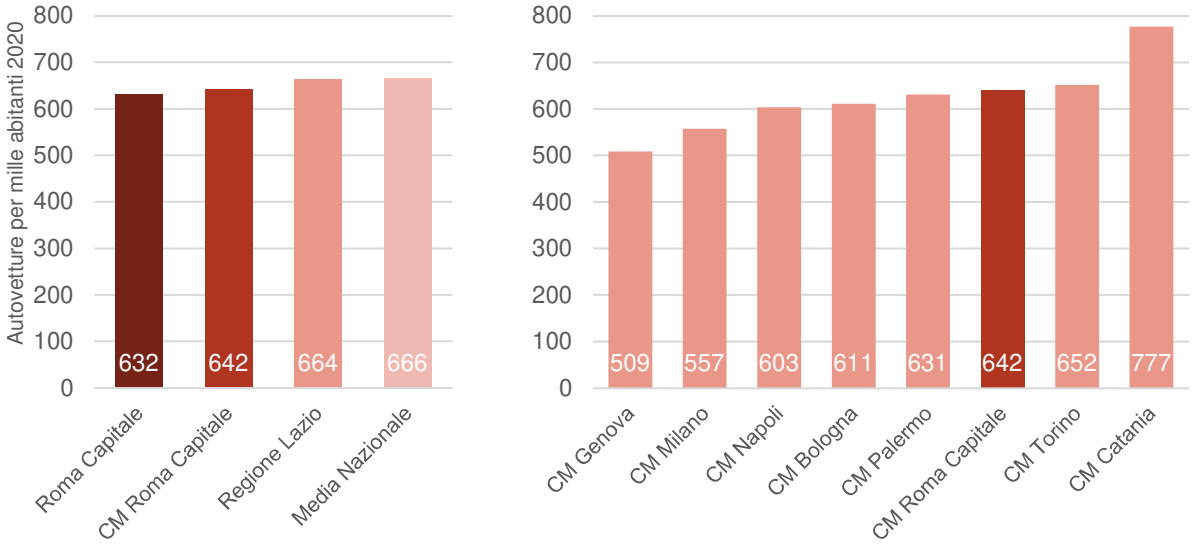


Figura 10.2 Tasso di motorizzazione nel confronto nazionale (dati ACI dell'anno 2020)

L'analisi del parco veicolare in base agli standard di emissione EURO dimostra che sia a Roma Capitale che a livello regionale e nazionale, i veicoli con uno standard inferiore a Euro 4 costituiscono circa il 40% del parco veicolare. Ciononostante, i veicoli più diffusi sono quelli degli standard Euro 4 ed Euro 6 (Figura 10.3).

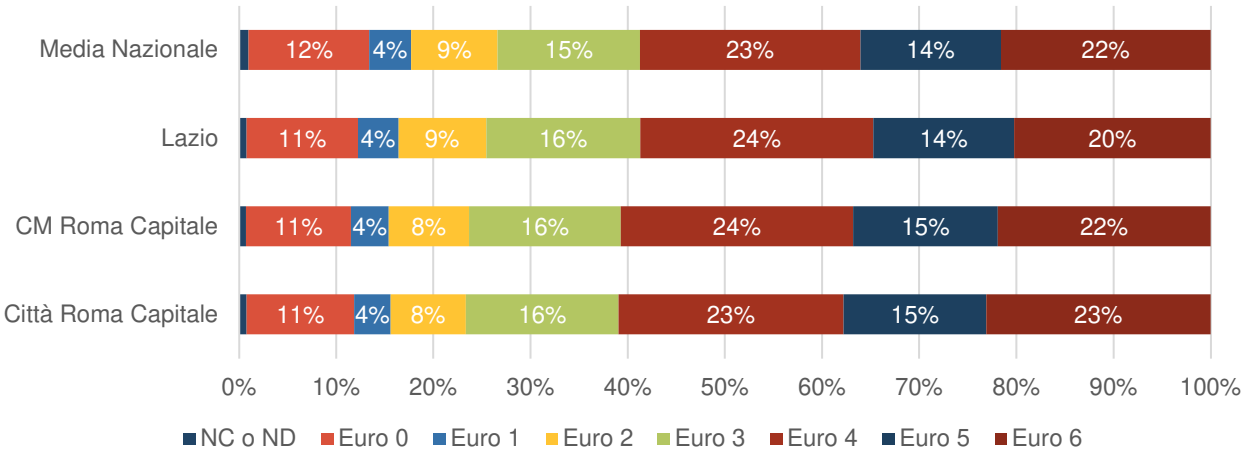


Figura 10.3 Confronto composizione parco veicolare – Classi Euro (dati ACI dell'anno 2020)

A livello metropolitano (Figura 10.4), le fasce meno numerose risultano quindi essere quelle da Euro 0 a Euro 3, ovvero le più inquinanti, che rappresentano meno del 30% dell'intero parco auto. Emerge inoltre con chiarezza la scarsa presenza di veicoli elettrici che supera di poco le 5.000 unità. Si riscontra una situazione analoga anche per i motocicli (Figura 10.5), dove si nota una maggiore presenza di veicoli non inquinanti (Euro 2, 3 e 4), pari al 71% dell'intero parco circolante.

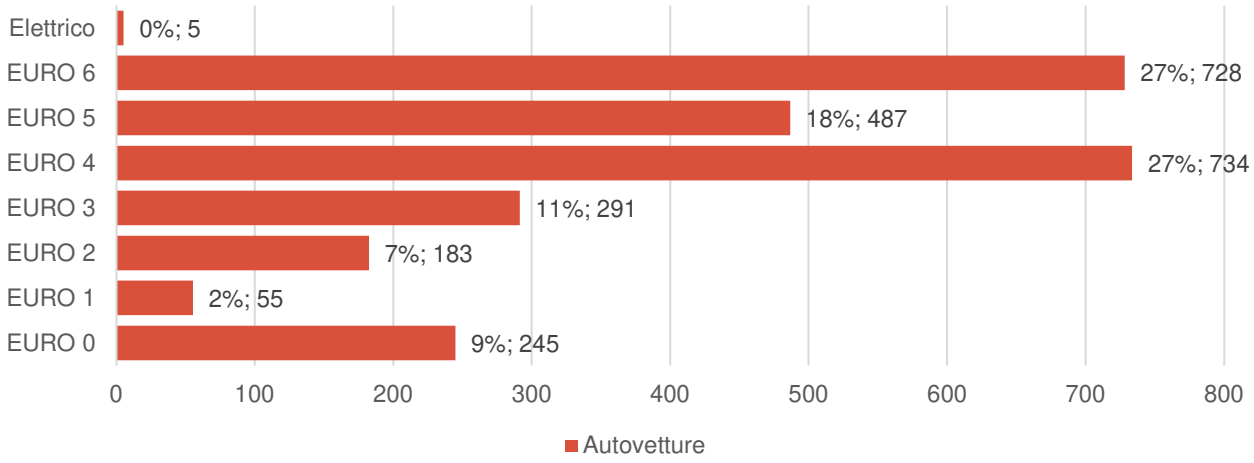


Figura 10.4 Numero di autovetture [migliaia di unità] della Città metropolitana di Roma Capitale per categoria emissiva (EURO). Anno 2020. Fonte: Elaborazione GO-Mobility da dati ACI [relativi al 31/12/2020] e ISTAT [relativi al 01/01/2021].

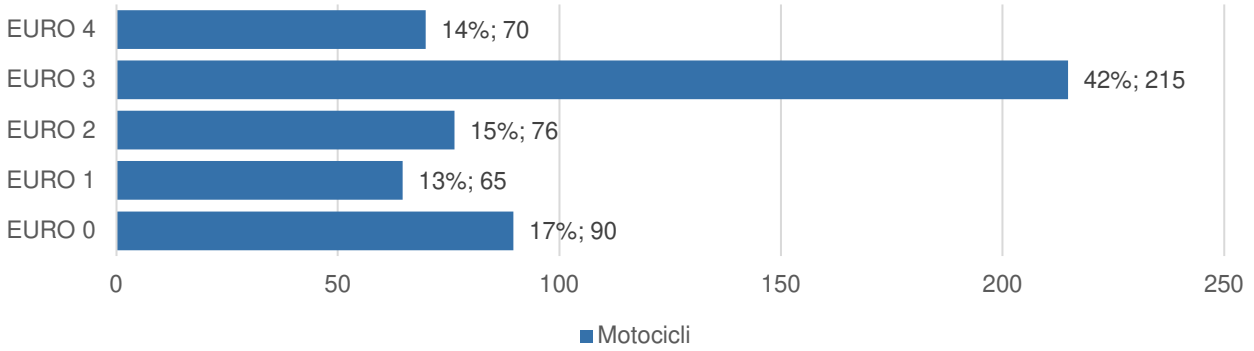


Figura 10.5 Numero di motocicli [migliaia di unità] della Città metropolitana di Roma Capitale per categoria emissiva (EURO). Anno 2020. Fonte: Elaborazione GO-Mobility da dati ACI [relativi al 31/12/2020] e ISTAT [relativi al 01/01/2021].

Come evidente nella Figura 10.6, a tutti i livelli di analisi, la maggioranza dei veicoli circolanti funziona a benzina o gasolio. Solo circa l'1-3% dei veicoli sono del tipo ibrido o addirittura elettrico. Diversamente dagli standard Euro, si vede una differenza tra i livelli provinciali, regionali e nazionali: mentre nella media nazionale ci sono quasi altrettanti veicoli a gasolio che a benzina, questa relazione diventa quasi 1:2 nel territorio di Roma Capitale.

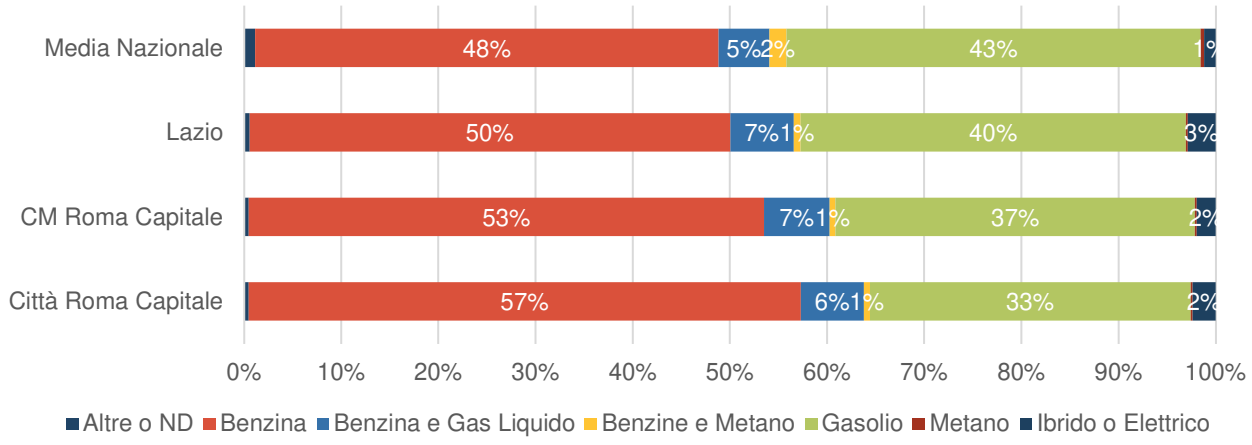


Figura 10.6 Confronto composizione parco veicolare – Alimentazione (dati ACI dell'anno 2020)

10.2. Inquinamento atmosferico

La Regione Lazio, con D.G.R. 305/2021, ha riesaminato la zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente del Lazio (artt. 3 e 4 del D.lgs.155/2010 e s.m.i.) e aggiornato la classificazione delle zone e comuni ai fini della tutela della salute umana. Come visibile dalla figura seguente la Città metropolitana di Roma Capitale è interessata da tutte le zone.

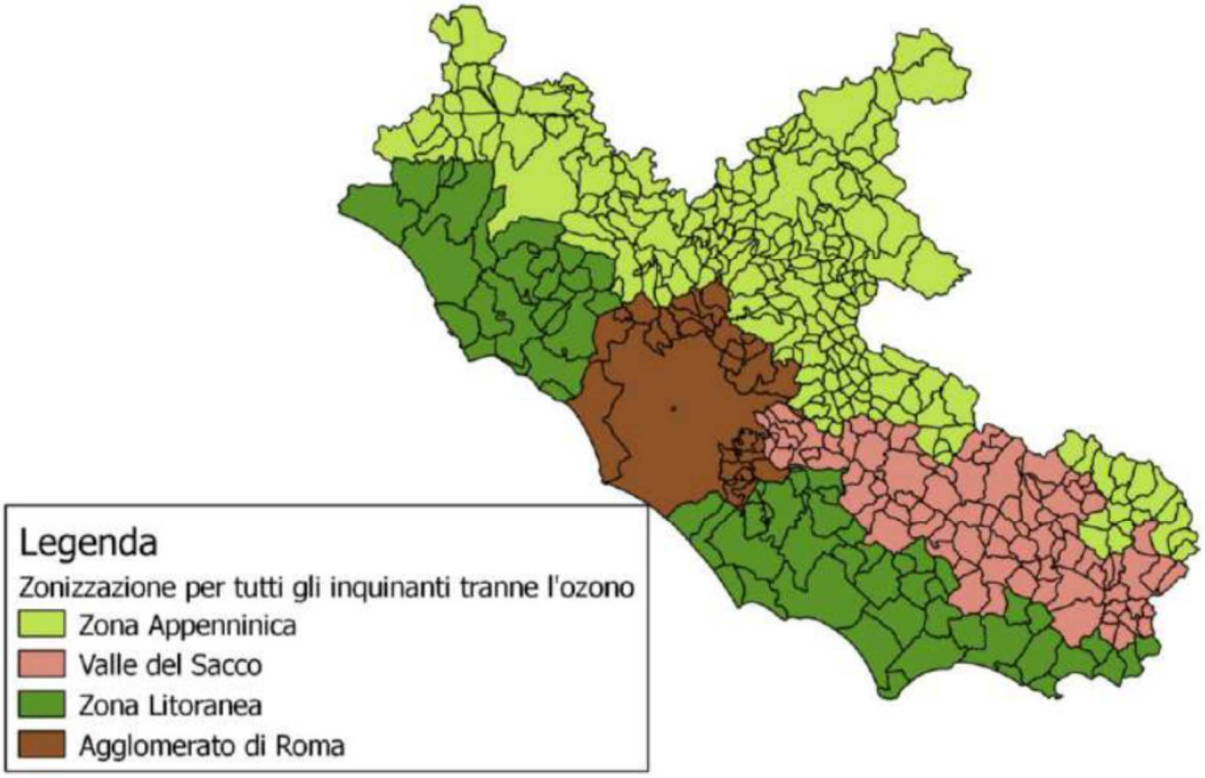


Figura 10.7 Zonizzazione qualità dell'aria. Fonte: Regione Lazio

Facendo riferimento all'anno 2021, la rete di monitoraggio della qualità dell'aria in gestione all'ARPA Lazio è costituita da 55 postazioni di misura, di cui 45 appartenenti al programma di valutazione della qualità dell'aria regionale (D.G.R. n.478/2016).

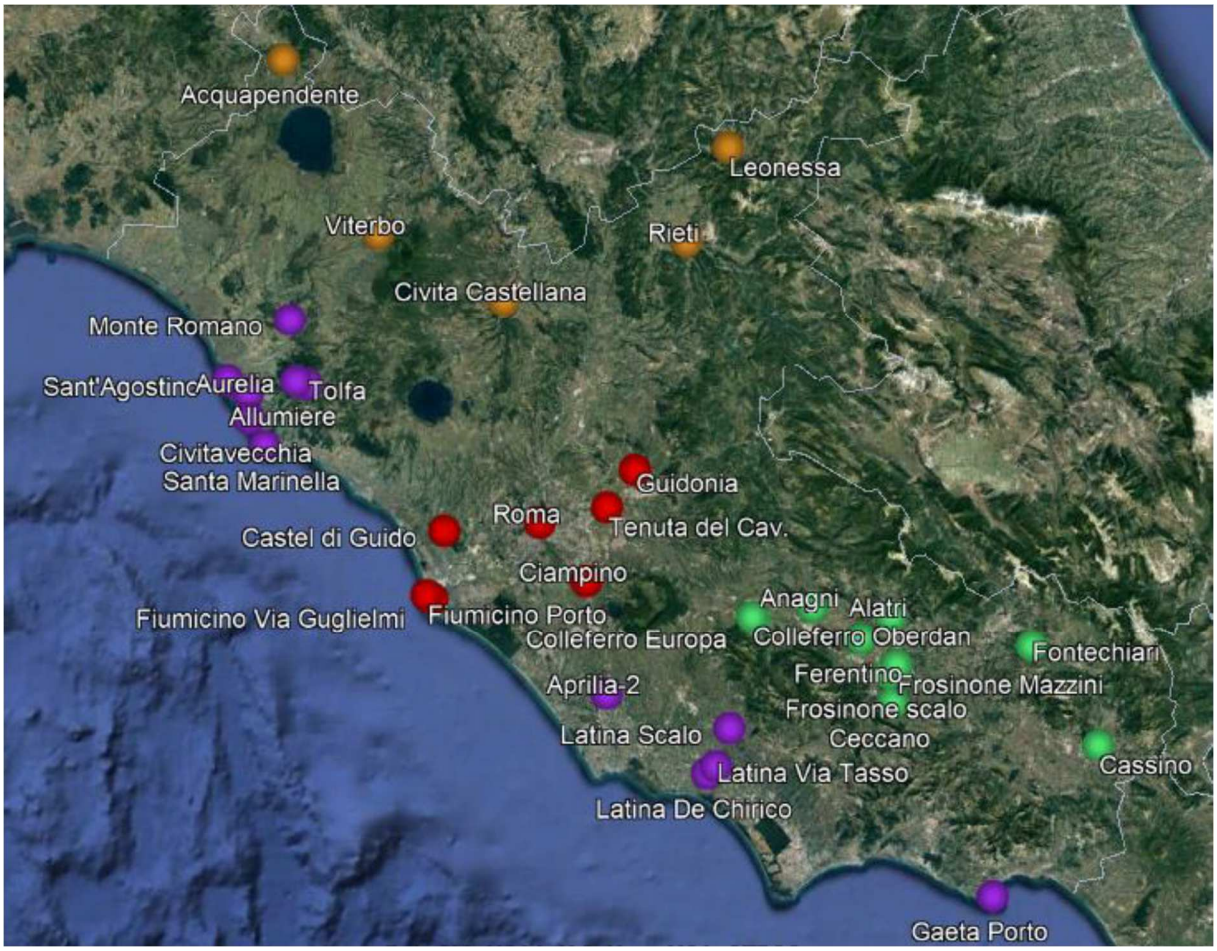


Figura 10.8 Rete Regionale Monitoraggio Qualità dell'aria

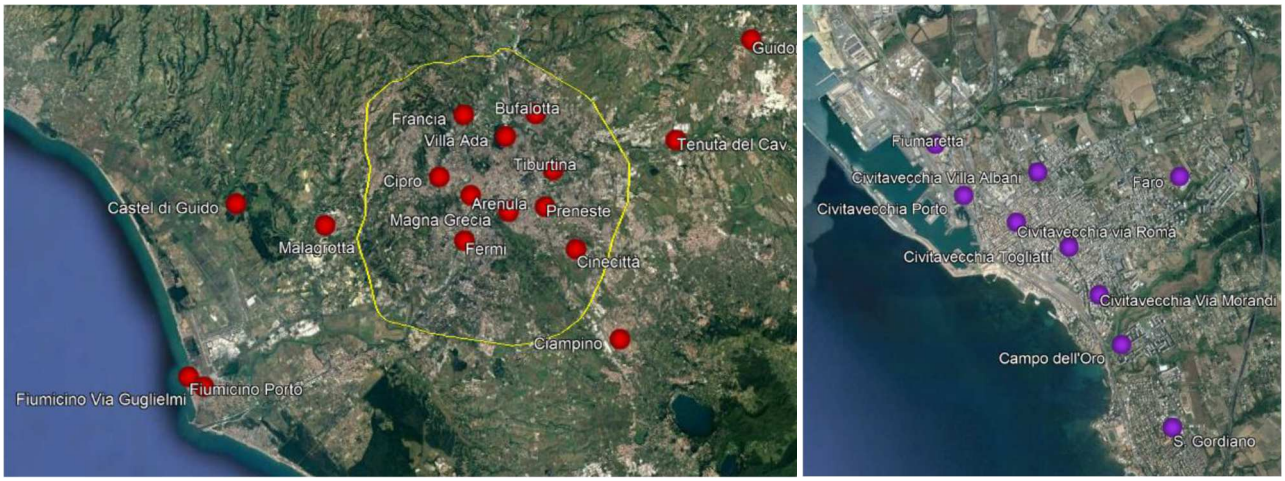


Figura 10.9 Rete monitoraggio agglomerato di Roma e Area di Civitavecchia

Le centraline nel territorio della Città metropolitana di Roma Capitale classificate Urbane Suburbane e Rurali da traffico e di Background sono 33.

ZONA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA
LITORANEA	ALLUMIERE	ALLUMIERE	RB
	CIVITAVECCHIA	CIVITAVECCHIA	UB
	CIVITAVECCHIA	VILLA ALBANI	UT

ZONA	COMUNE	STAZIONE	TIPOLOGIA
	CIVITAVECCHIA	VIA ROMA	UT
	CIVITAVECCHIA	CAMPO ORO	UB
	CIVITAVECCHIA	FARO	UB
	CIVITAVECCHIA	FIUMARETTA	UT
	CIVITAVECCHIA	S. AGOSTINO	RB
	CIAMPINO	CIAMPINO	UT
	GUIDONIA MONTECELIO	GUIDONIA	ST
	ROMA	VILLA ADA	UB
	ROMA	ARENULA	UB
	ROMA	BUFALOTTA	UB
	ROMA	TENUTA DEL CAVALIERE	SB
	ROMA	CINECITTÀ	UB
	ROMA	CIPRO	UB
AGGLOMERATO DI ROMA	ROMA	FERMI	UT
	ROMA	C.SO FRANCIA	UT
	ROMA	L.GO MAGNA GRECIA	UT
	ROMA	CASTEL DI GUIDO	RB
	ROMA	MALAGROTTA	SB
	ROMA	PRENESTE	UB
	ROMA	TIBURTINA	UT
	FIUMICINO	FIUMICINO VILLA GUGLIELMI	UB
VALLE DEL SACCO	COLLEFERRO	COLLEFERRO EUROPA	SB

Tabella 10.1 Postazioni Misura della Città metropolitana di Roma Capitale (Urbane, Suburbane, Rurale, Traffico, Background)

Analizzando le serie storiche, è la media annua dell'NO_2 il problema principale nell'Agglomerato di Roma. Dal 2009 ad oggi i livelli sono scesi ma all'interno del GRA permangono sopra il valore limite in tutte le centraline urbane da traffico, ad esclusione di Corso Francia.

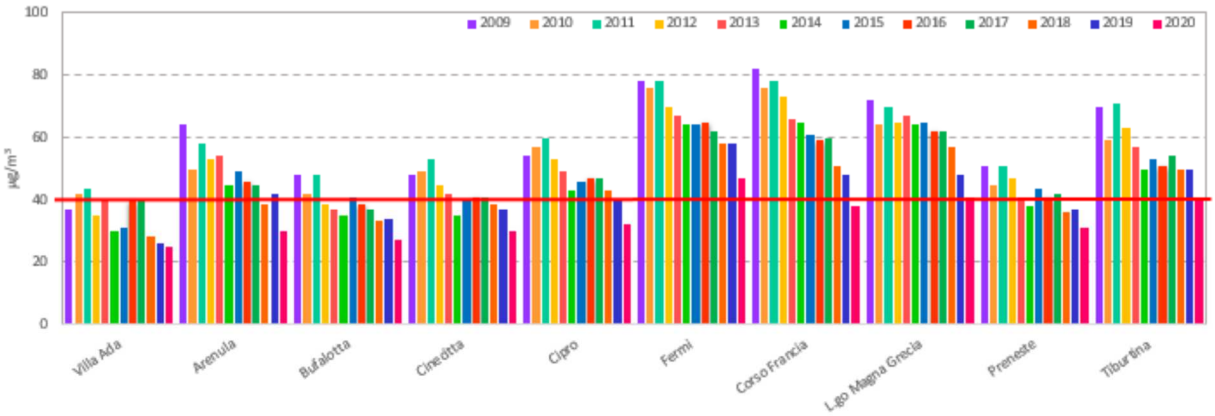


Figura 10.10 Media Annua NO_2 - stazioni comprese nel GRA di Roma.

Nel 2020 nelle centraline dell'Agglomerato di Roma, in controtendenza rispetto agli anni precedenti, nella sola stazione di Tiburtina, si è registrato un numero di superamenti del valore limite giornaliero di PM10 superiore al limite normativo. In Figura 10.11 viene riportata la media dal 2009 al 2020: come si vede lo standard, pur mostrando un andamento decrescente fino all'anno precedente, ha un'ampia variabilità di anno in anno.

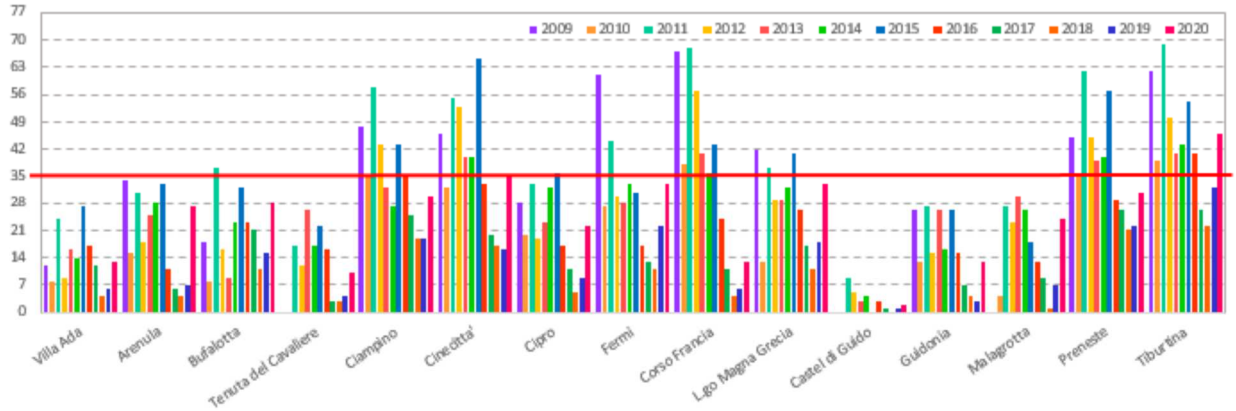


Figura 10.11 Numero di superamenti del valore limite giornaliero di PM10

Altro inquinante che nell'Agglomerato fa registrare per gli standard dei valori superiori ai limiti normativi è l'O_3. L'equilibrio di formazione di questo inquinante è molto influenzato dalle condizioni di irraggiamento solare estivo, quindi molto variabile da un anno all'altro, tanto che la norma prevede per l'ozono solamente standard mediati su più anni. Nei grafici seguenti si vede come nell'Agglomerato di Roma, sia il valore obiettivo per la salute umana (superamenti dei 120 µg/m^3 in media mobile massima sulle 8 ore inferiori a 25 come media su tre anni) sia quello per la protezione della vegetazione (AOT40) non mostrano negli anni una tendenza univoca per le diverse stazioni dell'agglomerato.

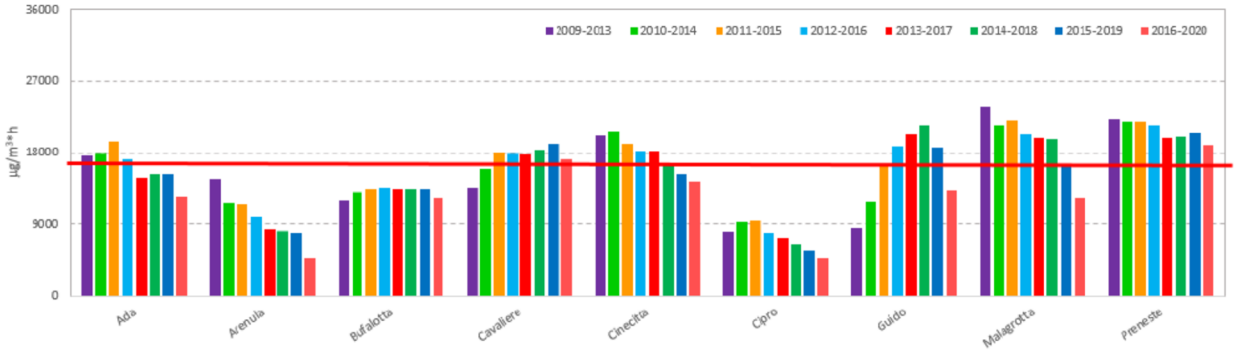


Figura 10.12 AOT40 per l'O_3 (mediato su 5 anni)

Nella Valle del Sacco sono le polveri sottili a destare la maggiore preoccupazione. Le medie annue sia del PM2.5 che del PM10, seguono una tendenza discendente, il PM2.5 rientra nei limiti dal 2017 e nel 2020 tutte le centraline rispettano il valore limite per il PM10.

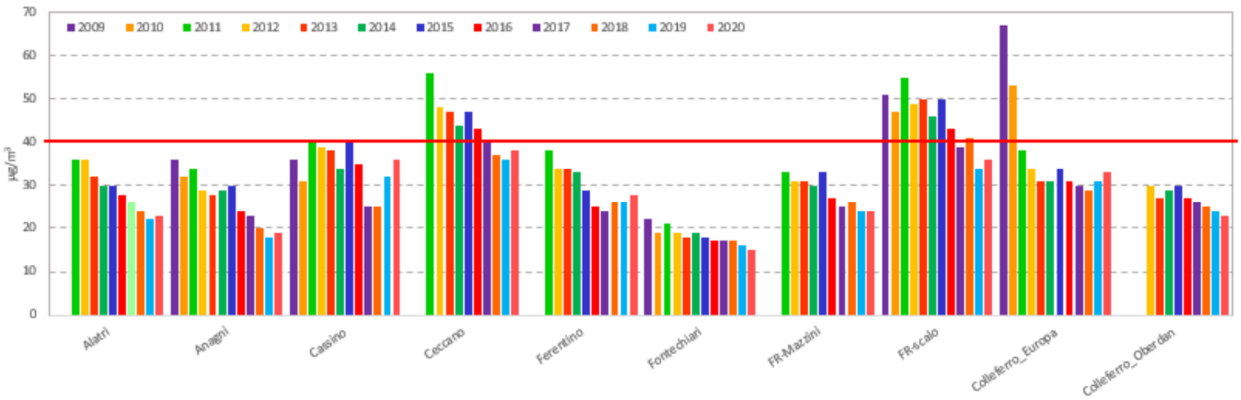


Figura 10.13 Media annua in µg/m^3 di PM10

Il numero di superamenti del valore limite giornaliero di PM10 è anche nel 2020 superiore al valore consentito dalla norma e presenta un'oscillazione maggiore negli anni essendo uno standard di breve periodo.

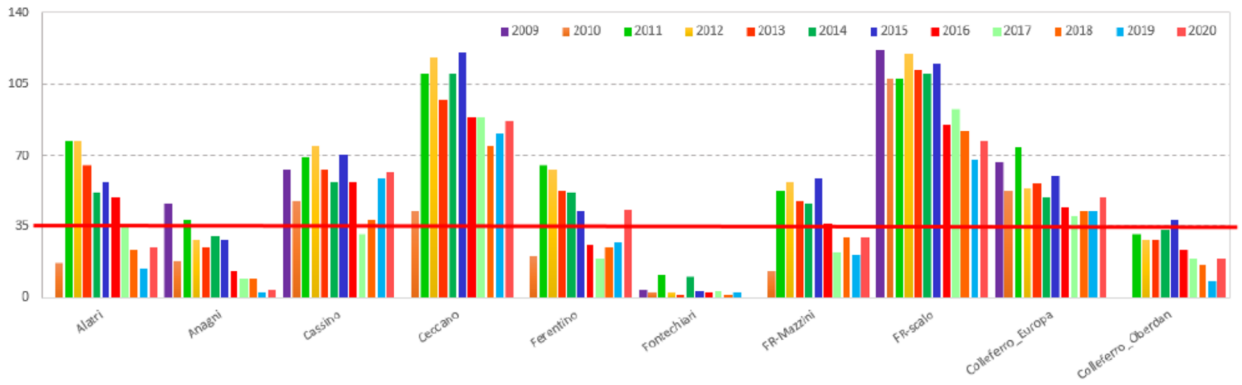


Figura 10.14 Numero di superamenti del valore limite giornaliero di PM 10

La media annua dell'NO_2 decresce negli anni presso le centraline della Valle del Sacco e nel 2020 non si registra nessun superamento del valore limite.

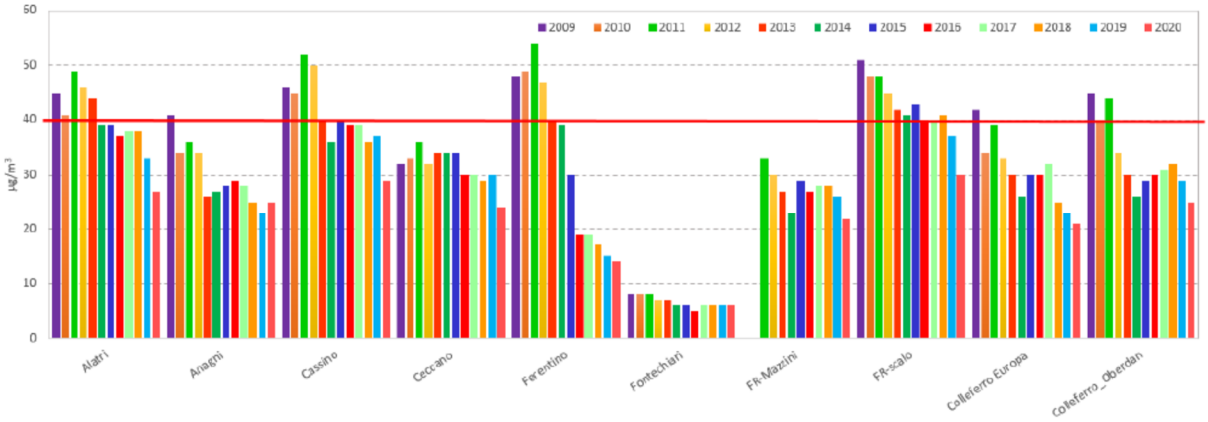


Figura 10.15 Media Annua NO_2

La Zona Litoranea dal 2013 presenta dei superamenti per i soli standard dell'ozono, in particolare i valori fuori norma sono registrati nella stazione di Allumiere (stazione di tipo rurale situata a 542 m s.l.m.).

Sulla base della valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale del 2020, risultato della combinazione dei campi di concentrazione forniti dal sistema modellistico operativo presso il Centro Regionale della Qualità dell'Aria, risulta che:

- la concentrazione media annuale di NO2 presenta dei superamenti nei soli comuni di Roma e Fiumicino in cui si registrano anche un numero di superamenti orari superiori ai 18 consentiti in un anno;
- il numero di superamenti del valore limite giornaliero di PM10 eccede il massimo consentito in ogni zona della regione (120 comuni in totale di cui 72 in valle del Sacco);
- la media annua del PM 2,5 è superiore al valore limite in tutte le zone per un totale di 24 comuni;
- il superamento del valore obiettivo per l'ozono in 74 comuni della regione. Son stati registrati superamenti sia del valore obiettivo che per l'AOT40 in tutte le zone della regione.

Le valutazioni risentono degli effetti legati alla pandemia sulle diverse sorgenti di emissione (trasporto, riscaldamento, industria, agricoltura, etc.).

Di seguito, pertanto, è riportata la mappa di concentrazione media annua del 2019 di PM10 (Figura 10.16) nei 3 domini di simulazione contenuta nella "Valutazione della qualità dell'aria della regione Lazio 2019". Il PM10 si accumula in misura maggiore nelle zone Valle del Sacco e Agglomerato di Roma

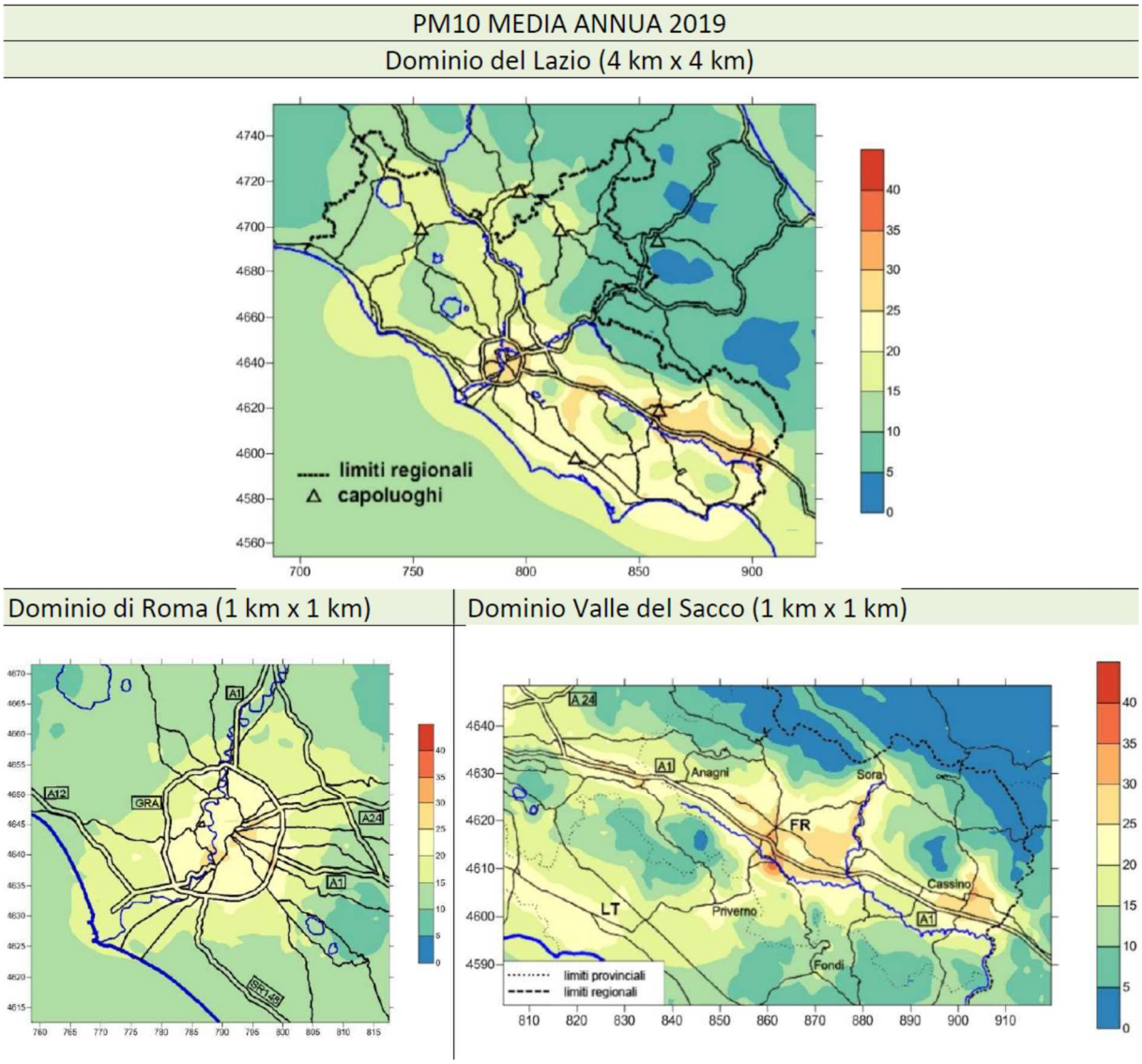


Figura 10.16 Distribuzione spaziale della media annua di PM10 nel 2019

In nessuna delle zone della regione si supera il valore limite per la media annua di PM10.

La zona Valle del Sacco presenta i valori di concentrazione più prossimi al limite di 40 μg/m^3 nell'area centrale della Zona. Per le restanti zone: l'Agglomerato e la zona Litoranea nonostante il carico emissivo che le caratterizza beneficiano della vicinanza con la costa che garantisce una buona dispersione degli inquinanti mentre la zona Appenninica è caratterizzata da un'emissione più bassa di polveri.

La distribuzione spaziale del numero di superamenti (Figura 10.17) del valore limite di 50 μg/m^3 risulta critica nella Zona Valle del Sacco in modo particolare nell'area centrale, tanto da portare sopra al numero di superamenti consentiti anche i comuni della zona Appenninica confinanti.

Per la zona Litoranea e nell'Agglomerato di Roma il numero di superamenti non eccede il valore stabilito dalla normativa, seppur nell'Agglomerato nell'area a centro sud ci si avvicina a detto limite.

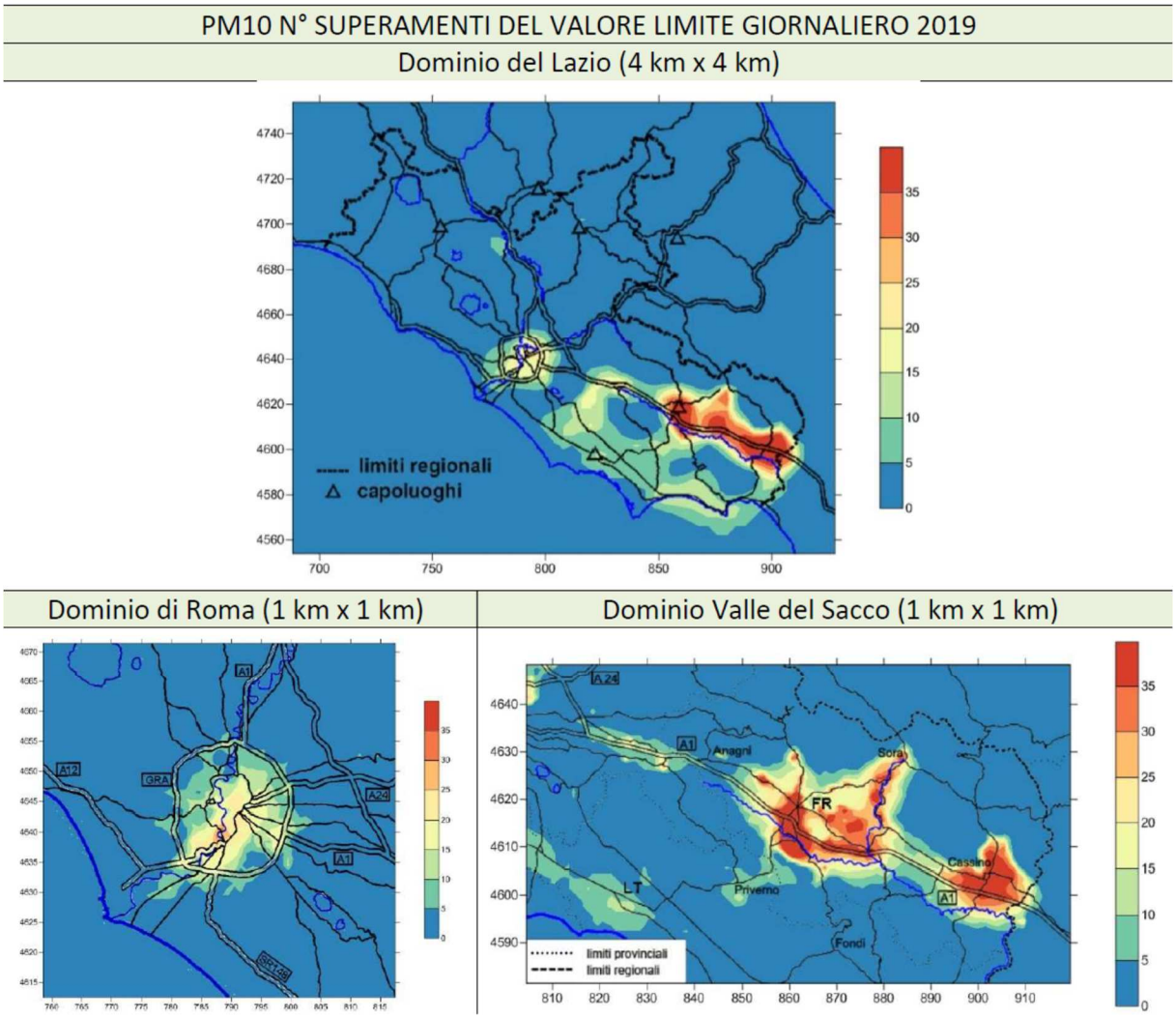


Figura 10.17 Distribuzione spaziale del numero di superamenti di 50 µg/m^3 di PM10 nel 2019

La distribuzione spaziale della concentrazione media annua di PM2.5 (Figura 10.18) presenta valori più elevati nella Valle del Sacco, con un massimo nella zona di Frosinone, mentre rimane altrove sempre inferiore ai 20 µg/m^3.

Le Zone Valle del Sacco e Agglomerato di Roma presentano dei valori per le concentrazioni di NO_2 più elevate rispetto al resto del territorio regionale. La situazione più critica si registra nell'Agglomerato di Roma, in particolare nell'area metropolitana, dove le concentrazioni sono superiori al valore limite annuale di 40 µg/m^3.

Nell'Agglomerato di Roma, le maggiori criticità risultano interessare gran parte dell'area urbana con particolare riferimento al Gran Raccordo Anulare e l'area in esso ricompresa con l'eccezione di alcune aree: le concentrazioni medie annuali sono inferiori nelle aree verdi urbane, a ovest della città, la riserva dell'Insugherata e il parco naturale della Tenuta dei Massimi e il parco dell'Appia Antica. L'influenza dell'Agglomerato per l'innalzamento della concentrazione annuale di NO2 arriva fino alla costa, interessando la zona Litoranea.

Nella Valle del Sacco si osservano le concentrazioni maggiori si registrano presso i centri urbani più densamente popolati lungo l'autostrada A1.

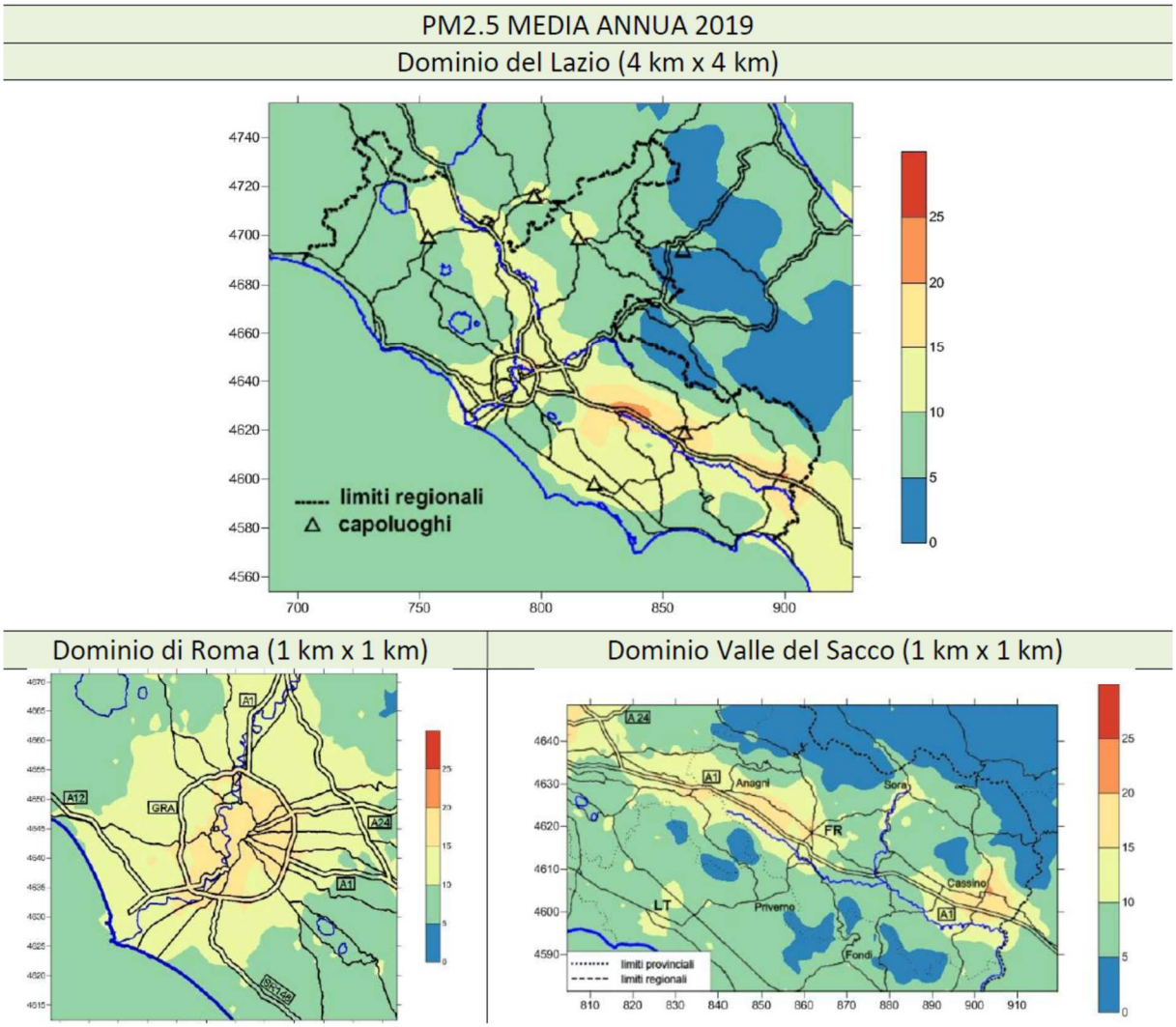


Figura 10.18 Distribuzione spaziale della media annua di PM2.5 nel 2019

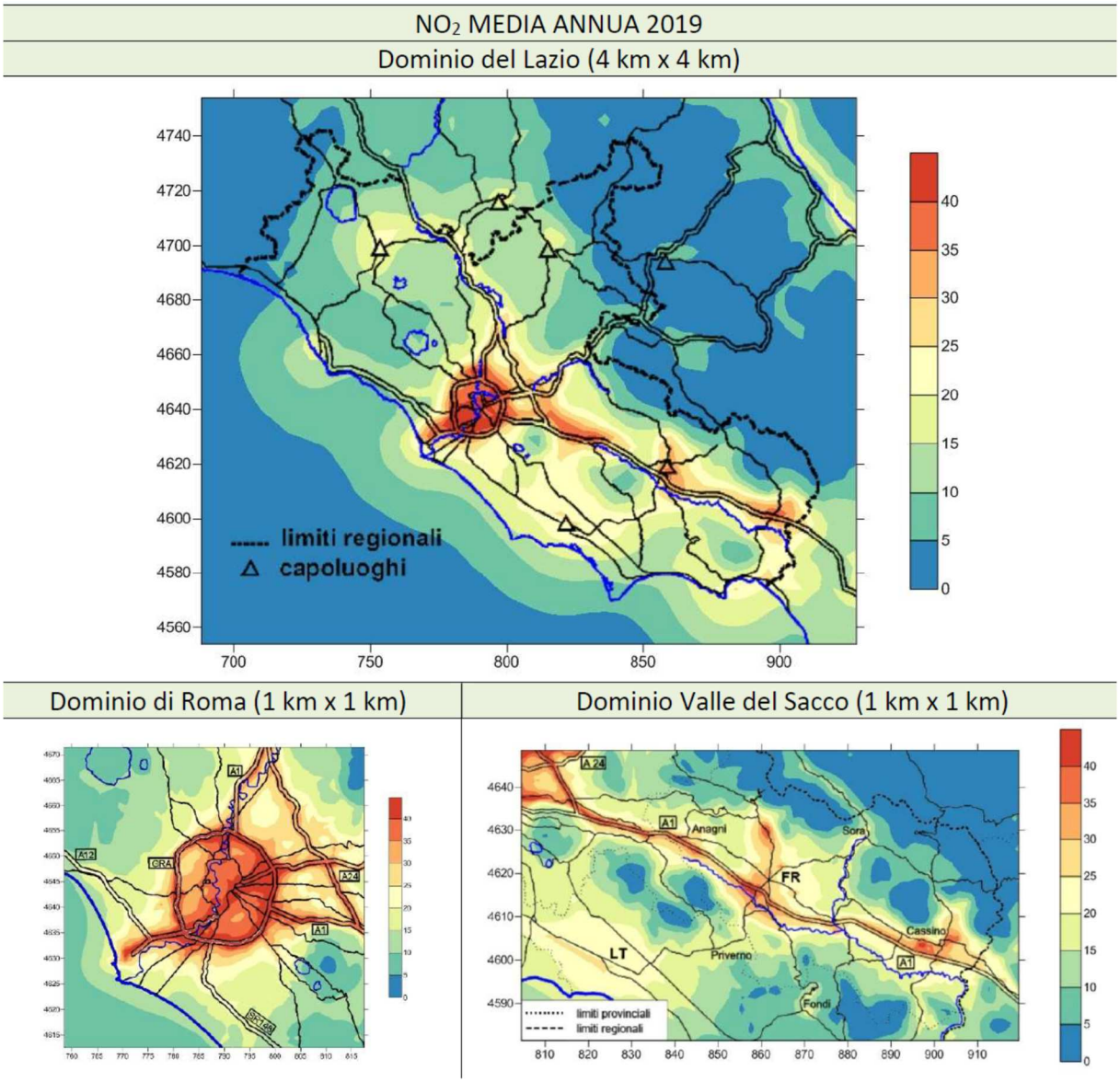


Figura 10.19 Distribuzione spaziale della media annua di NO_2 nel 2019

Permangono nel 2019 alcune criticità: per il particolato (PM10) come numero di superamenti del valore limite giornaliero nella Valle del Sacco e in due comuni della provincia di Frosinone ricadenti nella zona Appenninica, per la media annua del biossido di azoto (NO2), nell'Agglomerato di Roma, nelle zone urbane lungo l'autostrada A1 nella Valle del Sacco e in un solo comune in zona Litoranea, prossimo all'Agglomerato, infine permangono anche nel 2019 nel Lazio gli standard dell'O3 mediati su più anni diffusamente sopra ai limiti nella regione

10.3. Consumi energetici e emissioni climalteranti

L'analisi della componente sconta la difficoltà di reperimento di dati aggiornati derivanti da strumenti di pianificazione locale e settoriale, dai quali dedurre le informazioni inerenti i consumi e le emissioni del settore trasporti, disaggregati alla scala regionale e provinciale.

Il Piano Energetico Regionale (PER-Lazio), il Rapporto ambientale e la Dichiarazione di sintesi del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sono stati adottati con D.G.R. n. 98 del 10 marzo 2020 (pubblicata sul BURL del

26.03.2020, n.33). Tuttavia, i documenti costituenti il Quadro Conoscitivo sono sostanzialmente riconducibili alle analisi svolte e propedeutiche alla precedente adozione del piano avvenuta nel 2017[102]

Nei documenti di piano[103] si riporta andamento delle emissioni di CO_2 nel Lazio (tonnellate e composizione %), nel periodo 1990-2010.

EMISSIONI LAZIO (ton CO_2)	1990	1995	2000	2005	2010
Combustione nell'industria e impianti energetici	16.180.352	19.807.149	19.059.216	14.436.858	10.135.226
Impianti di combustione non industriale	4.853.255	5.413.401	5.483.350	5.698.772	6.085.358
Processi produttivi (combustione nell'industria manufatturiera)	3.465.082	2.852.263	3.610.942	2.722.145	3.071.926
Processi produttivi (combustione senza contatto)	1.683.136	1.239.423	1.281.349	1.273.504	1.010.254
Estrazione e distribuzione di combustibili fossili ed energia geotermica	9.398	22.054	16.367	25.869	23.081
Uso di solventi ed altri prodotti	115.130	97.545	99.084	100.492	72.598
Trasporti stradali	7.536.859	8.730.243	10.568.074	11.666.639	10.670.295
Altre sorgenti mobili e macchinari mobili (trasporti fuori strada)	1.273.044	1.315.081	1.425.727	1.471.584	1.462.999
Trattamento dei rifiuti e discariche	25.217	22.601	20.782	28.014	37.014
Altre emissioni ed assorbimenti	-2.899.791	-2.789.245	-1.510.319	-2.596.638	-2.083.581
TOTALE	32.241.683	36.710.515	40.054.572	34.827.237	30.485.168

EMISSIONI LAZIO (%)	1990	1995	2000	2005	2010
Combustione nell'industria e impianti energetici	46%	50%	46%	39%	31%
Impianti di combustione non industriale	14%	14%	13%	15%	19%
Processi produttivi (combustione nell'industria manufatturiera)	10%	7%	9%	7%	9%
Processi produttivi (combustione senza contatto)	5%	3%	3%	3%	3%
Estrazione e distribuzione di combustibili fossili ed energia geotermica	0%	0%	0%	0%	0%
Uso di solventi ed altri prodotti	0%	0%	0%	0%	0%
Trasporti stradali	21%	22%	25%	31%	33%
Altre sorgenti mobili e macchinari mobili (trasporti fuori strada)	4%	3%	3%	4%	4%
Trattamento dei rifiuti e discariche	0%	0%	0%	0%	0%
TOTALE	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: ISPRA

Figura 10.20 Andamento delle emissioni di CO2 nel Lazio (tonnellate e composizione %), periodo 1990-2010). Fonte: PER Regione Lazio 2017

[102] Cfr. Delibera di Giunta Regionale n. 656 del 17.10.2017 (pubblicata sul BURL del 31.10.2017 n.87 Supplementi Ordinari n. 2, 3 e 4)

[103] Cfr. Piano Energetico Regionale – Parte 1 Contesto di riferimento 1.3. Consumi e produzione energetica in ambito regionale 1.3.7 Emissioni di CO_2

Le due figure seguenti mostrano graficamente l'andamento delle emissioni per settore e la composizione, nell'anno inziale e finale del periodo osservato. È da evidenziare nella la sostanziale crescita delle emissioni nei trasporti stradali dal 21% (1990) al 33% (2010) a fronte di una sensibile riduzione dell'emissioni dovute alla combustione nell'industria e impianti energetici dal 46% (1990) al 31% (2010).

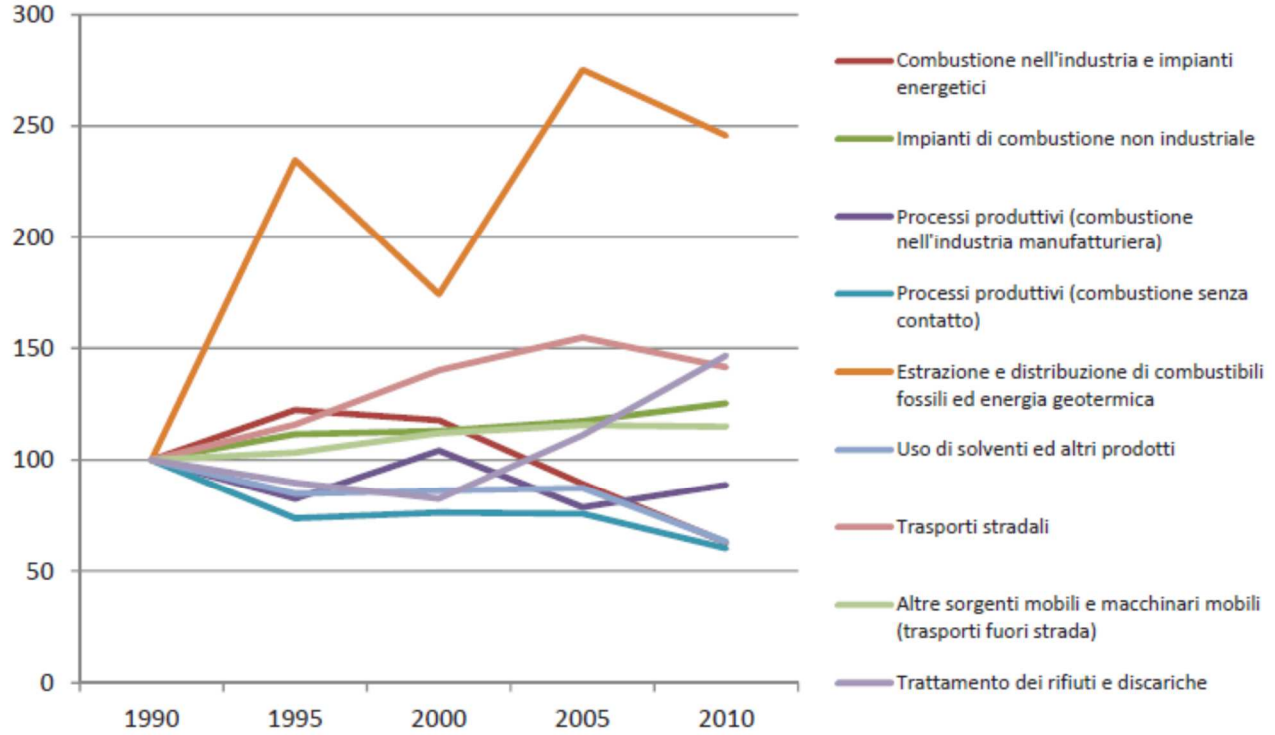


Figure 10.1 Andamento delle emissioni di CO_2 nel Lazio (base 100 valori 1990). Fonte: PER 2017

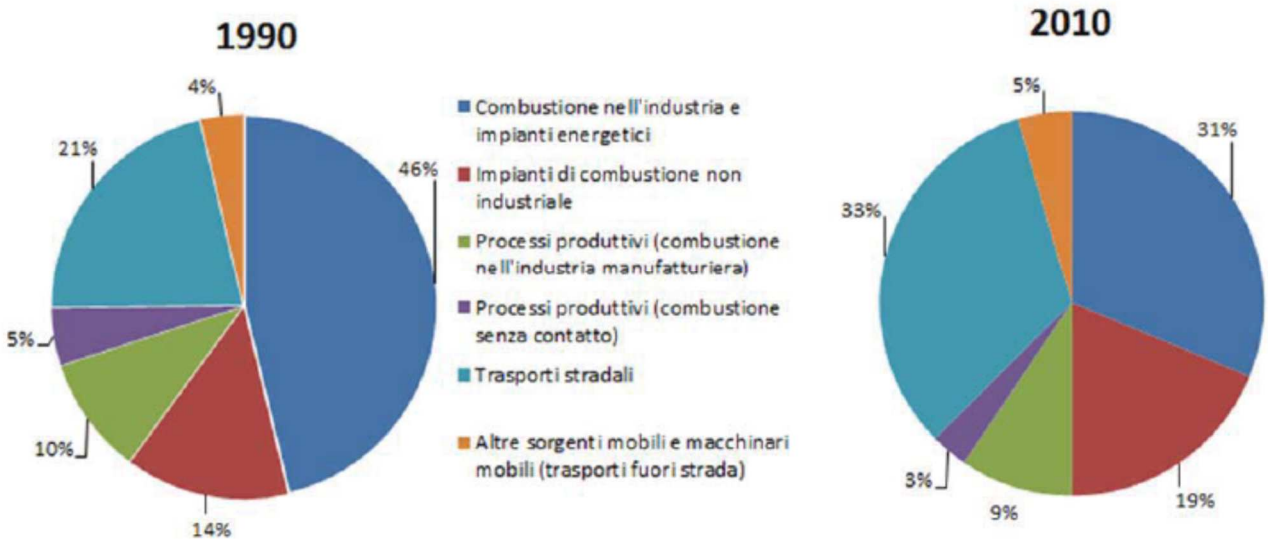


Figura 10.21 Composizione delle emissioni di CO_2 nel Lazio (%), anni 1990 e 2010. Fonte: PER 2017

Nel PER 2017 sono riportati i dettagli delle emissioni di CO_2 delle province laziali sul totale regionale (valori in tonnellate e composizione percentuale). Di seguito si riporta estratto relativo alla Città metropolitana di Roma Capitale.

EMISSIONI PROVINCIA ROMA	1990	1995	2000	2005	2010
Combustione nell'industria e impianti energetici	16.161.845	19.778.036	19.011.919	7.283.234	9.385.339
Impianti di combustione non industriale	4.378.957	2.075.227	4.542.111	4.737.015	5.171.538
Processi produttivi (combustione nell'industria manufatturiera)	1.999.644	1.439.080	864.751	883.586	1.406.358
Processi produttivi (combustione senza contatto)	1.533.937	1.073.973	1.119.557	1.081.800	861.565
Estrazione e distribuzione di combustibili fossili ed energia geotermica	68	81	76	149	209
Uso di solventi ed altri prodotti	73.650	64.542	53.041	57.691	51.144
Trasporti stradali	5.394.544	6.126.491	7.740.213	8.491.206	7.706.876
Altre sorgenti mobili e macchinari mobili (trasporti fuori strada)	771.158	757.001	803.100	802.666	779.726
Trattamento dei rifiuti e discariche	25.217	22.601	20.782	28.014	37.014
Altre emissioni ed assorbimenti	-631.551	-606.864	-116.615	-362.726	-467.365
TOTALE	29.707.470	30.730.167	34.038.936	23.002.635	24.932.403
Combustione nell'industria e impianti energetici	53%	63%	56%	31%	37%
Impianti di combustione non industriale	14%	7%	13%	20%	20%
Processi produttivi (combustione nell'industria manufatturiera)	7%	5%	3%	4%	6%
Processi produttivi (combustione senza contatto)	5%	3%	3%	5%	3%
Estrazione e distribuzione di combustibili fossili ed energia geotermica	0%	0%	0%	0%	0%
Uso di solventi ed altri prodotti	0%	0%	0%	0%	0%
Trasporti stradali	18%	20%	23%	36%	30%
Altre sorgenti mobili e macchinari mobili (trasporti fuori strada)	3%	2%	2%	3%	3%
Trattamento dei rifiuti e discariche	0%	0%	0%	0%	0%
TOTALE	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Ispra

Figura 10.22 Andamento delle emissioni di CO_2 per la Città metropolitana di Roma Capitale (tonnellate e composizione %), periodo 1990-2010). Fonte: PER Regione Lazio 2017

Si sottolinea il peso preponderante della Città metropolitana rispetto alla Regione nel suo complesso.

Trasporti stradali	1990	1995	2000	2005	2010
Frosinone	11%	12%	9%	13%	13%
Latina	5%	5%	3%	3%	3%
Rieti	8%	8%	9%	6%	7%
Roma	72%	70%	73%	73%	72%
Viterbo	5%	5%	6%	5%	6%

Figura 10.23 Emissioni di CO2 per il trasporto stradale delle province laziali sul totale Lazio (%). Fonte: PER Regione Lazio 2017

Un quadro più aggiornato ma relativo alla sola città di Roma è descritto nel PAESC di Roma Capitale, adottato con delibera n. 55 del 8 giugno 2021. Il PAESC restituisce un quadro dettagliato dei consumi e delle emissioni climalteranti generale della municipalità, comprensivo anche di quelli imputabili al settore trasporti. In particolare, per definire gli obiettivi di riduzione delle emissioni da conseguire al 2030, è stato ricostruito bilancio energetico emissivo (BEI) sia rispetto all'anno di rifermento, che è il 2003, che al 2015 (MEI).

I consumi capitolini energetici totali al 2015 che si sono attestati a 37.670 GWh e ai quali corrispondevano in termini di emissioni climalteranti 9.486 kt CO_2.

Come è possibile osservare dai grafici seguenti[104], il bilancio energetico di Roma Capitale al 2015 mostra che i settori maggiormente responsabili dei consumi energetici nel territorio sono il settore residenziale con una quota del 41% (15.405 GWh), principalmente legata alla produzione di gas naturale per gli usi termici, e quello dei trasporti (14.757 GWh) che rappresenta il 39% del totale (uso dei carburanti fossili).

[104]Le informazioni riportate relative al PAESC sono estratte dal Capitolo 18. OLTRE IL 50%. OBIETTIVO DI DECARBONIZZAZIONE AL 2030 DI ROMA CAPITALE del piano adottato e dal Paragrafo 3.4 INVENTARIO DI BASE DELLE EMISSIONI (BEI)

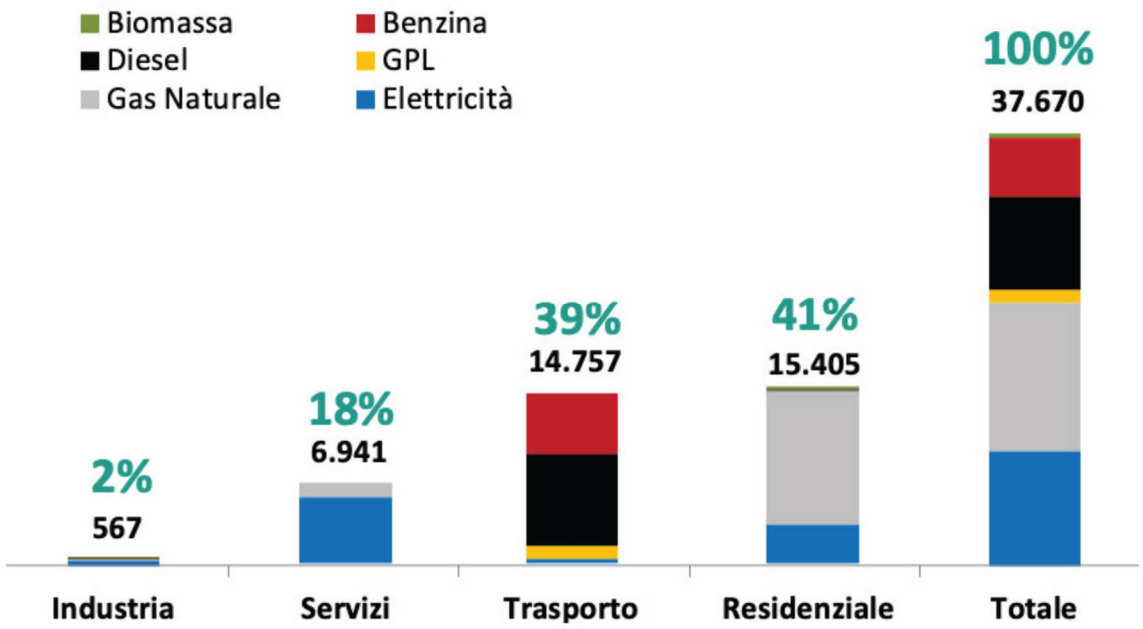


Figura 10.24 Consumi di energia di Roma per settore e fonte al 2015 (in GWh). Fonte: PAESC Roma 2030

Per quanto concerne le emissioni si evidenzia come il settore dei trasporti incide per il 39% del totale (3.664 kt CO_2), mentre il settore residenziale è secondo con il 36% (3.387 kt CO_2)448. Analizzando le principali fonti emissive esse sono rappresentate dai carburanti fossili nei trasporti con il 37% del totale (3.554 kt CO_2) e dai consumi elettrici con il 33% (3.170 kt CO_2).

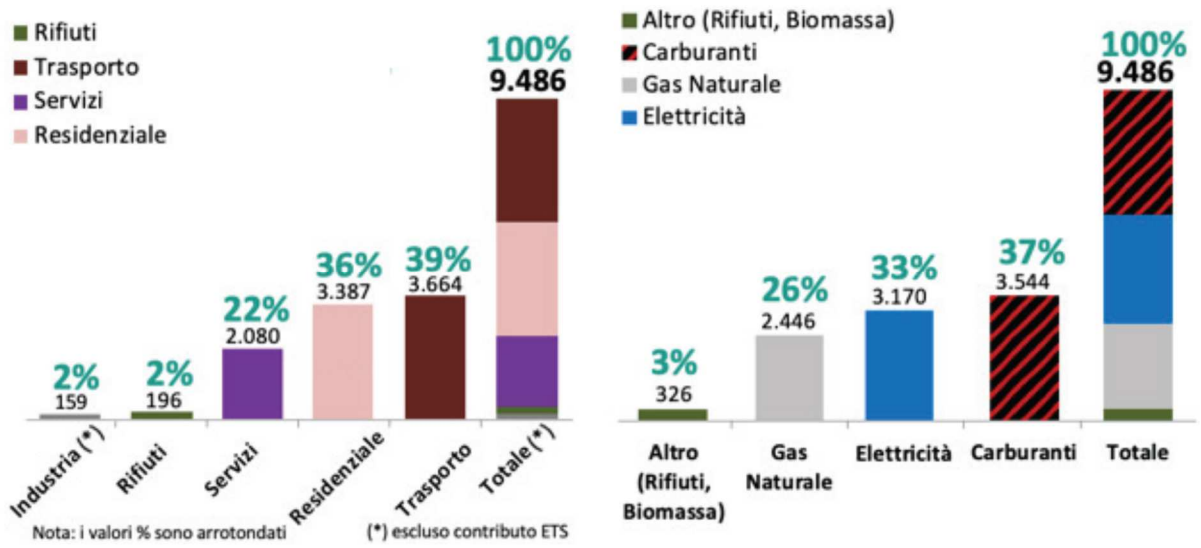


Figura 10.25 L'inventario delle emissioni di CO_2 di Roma al 2015 per fonte e per settore (in kt di CO_2). Fonte: PAESC Roma 2030

Nelle immagini successive si riporta raffronto in termini emissivi tra i due scenari considerati nel PAESC per settore e successivo approfondimento (considerando anche la fonte) specifico per i trasporti.

Sector	2003	2015
Municipal buildings, equipment/facilities	547.419,33	349.821,49
Tertiary (non municipal) buildings, equipment/facilities	2.107.935,80	1.654.532,75
Residential buildings	4.708.137,68	3.387.003,54
Public lighting	100.878,61	68.303,76
Industry - Non-ETS	382.591,16	159.637,47
BUILDINGS, EQUIPMENT/FACILITIES AND INDUSTRIES	**7.846.962,58**	**5.619.299,01**
Municipal fleet	8.288,40	7.135,82
Public transport	88.616,12	253.848,57
Private and commercial transport	4.478.258,90	3.402.548,93
TRANSPORT	**4.575.163,42**	**3.663.533,32**
Agriculture, Forestry, Fisheries	15.397,21	7.248,96
OTHER	**15.397,21**	**7.248,96**
Waste management	439.776,00	135.683,00
Waste water management	53.027,53	59.862,53
Other non-energy related	-	-
OTHER NON-ENERGY RELATED	**492.803,53**	**195.545,53**
TOTAL	**12.930.326,74**	**9.485.626,81**

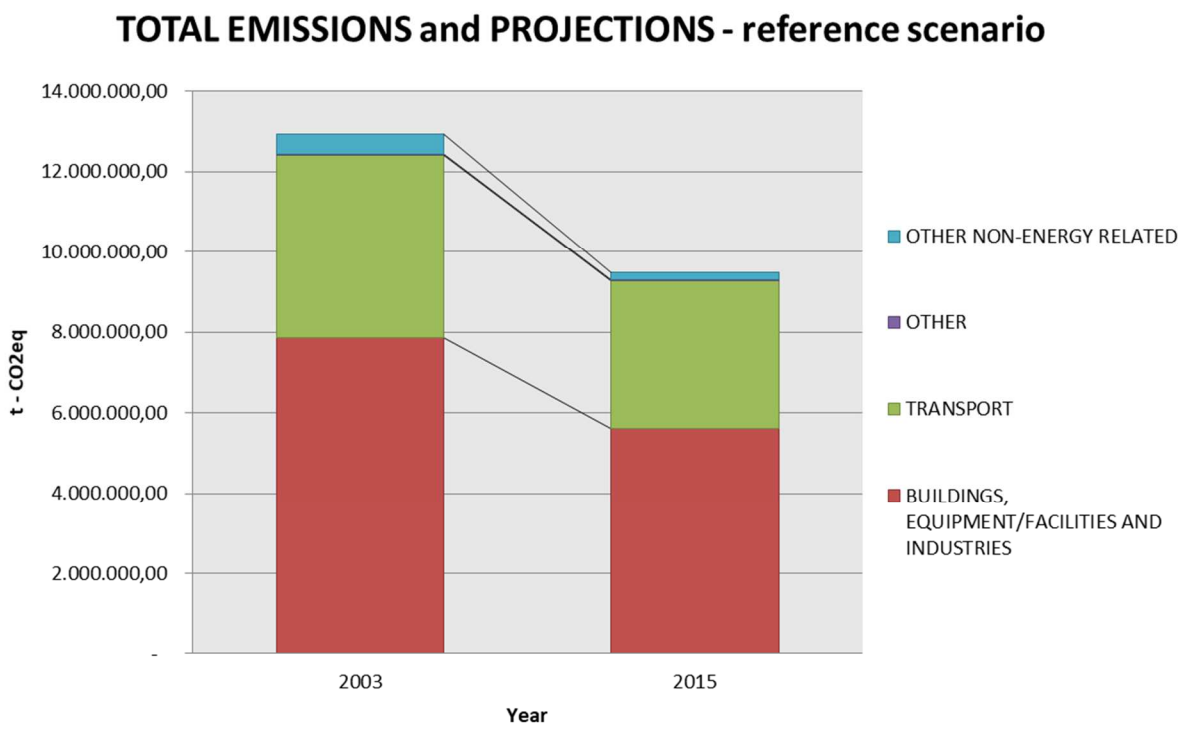


Figura 10.26 Confronto emissioni di CO_2 al 2003 e al 2015 nella città di Roma per settore (in kt di CO_2).
Fonte: www.pattodeisindaci.eu

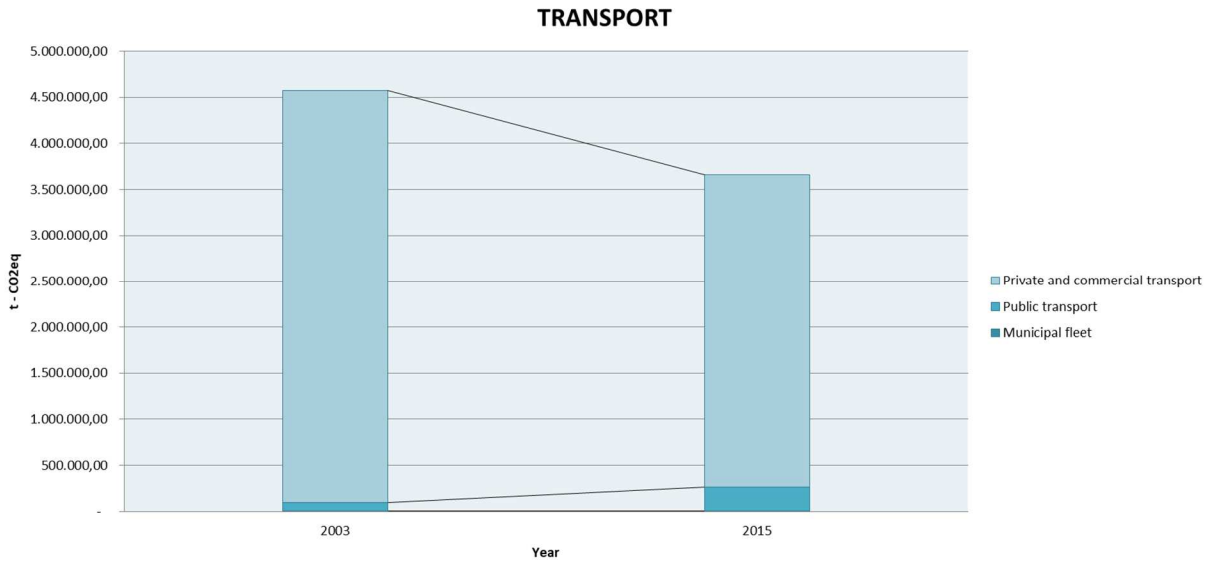


Figura 10.27 Confronto emissioni di CO_2 al 2003 e al 2015 nella città di Roma - Trasporti (in kt di CO_2). Fonte: www.pattodeisindaci.eu

Quindi nel periodo si è registrata una riduzione dei consumi legati ai trasporti di circa 900 ktCO_2eq, imputabile principalmente alla riduzione delle emissioni del trasporto privato, a fronte di un incremento di quelle del trasporto pubblico. Come evidenziato nella tabella successiva, tale riduzione è legata al calo dei consumi di benzina a fronte di un incremento di quelli di gasolio.

Sector	CO2 emissions [t] / CO2 eq. emissions [t]					
	Electricity	Fossil fuels				Total
		Natural gas	Liquid gas	Diesel	Gasoline	
TRANSPORT						
Municipal fleet	-	-	- 1,96	- 1.786,25	2.940,80	1.152,58
Public transport	- 40.157,40	-	- 28.741,06	- 96.333,98	-	- 165.232,45
Private and commercial transport	-	-	- 49.717,74	- 378.972,85	1.504.400,56	1.075.709,97
Subtotal	- 40.157,40	-	- 78.460,77	- 477.093,08	1.507.341,36	911.630,10

Figura 10.28 Confronto emissioni BEI 2003 – MEI 2015 per vettore energetico. Fonte: www.pattodeisindaci.eu

Si ritiene utile riportare di seguito gli obiettivi al 2030 previsti dal Piano, che sono stati costruiti considerando l'integrazione tra alcuni target del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC 2020) e le azioni dimensionate sulla base del potenziale tecnico–economico all'interno del territorio di Roma Capitale. Dalle azioni del PAESC e dalla combinazione degli effetti indotti dal PNIEC, deriva la sintesi descritta nella tabella successiva.

AMBITO	AZIONI PAESC	RIDUZIONE DI CO_2 AL 2030 (kt di CO_2)
Rinnovabili e produzione di energia	Fotovoltaico	-216
	Geotermia a bassa entalpia	-9
	Decarbonizzazione della generazione elettrica (da PNIEC)	-1.245
	Biocarburanti miscelati (da PNIEC)	-125
Efficienza energetica	Efficienza energetica in edilizia	-675
	Illuminazione pubblica	-28
Trasporti	PUMS	-716
	Altre azioni mobilità (smartworking)	-4
Rifiuti	Riduzione e migliore gestione rifiuti	-147
Altro	Verde urbano e altre azioni	-73
		TOTALE -3.238 kt CO_2

Figura 10.29 Tabella degli ambiti principali di azioni di decarbonizzazione PAESC. Fonte: PAESC Roma 2030[105]

La riduzione di 3.238 kt di CO_2 prevista dalle azioni PAESC rispetto alle emissioni del 2015, unita alla riduzione già conseguita di 3.419 kt CO_2 tra la baseline del 2003 (12.905 kt CO_2) e il 2015 (9.486 kt CO_2) corrisponde ad una riduzione di 6.657 kt CO_2 pari al -51,6% delle emissioni di Roma Capitale rispetto alla baseline del 2003

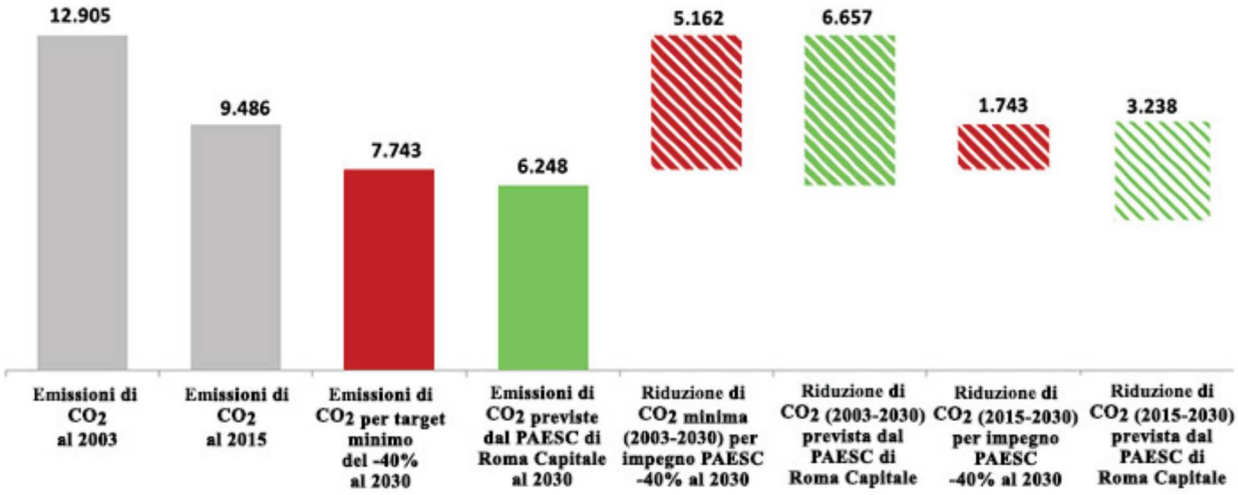


Figura 10.30 Sintesi dei risultati della riduzione delle emissioni del PAESC di Roma Capitale

10.4. Incidentalità

La sicurezza stradale rappresenta un'area di interesse particolarmente rilevante per la redazione di un PUMS dal momento che tale strumento nasce anche per favorire il conseguimento dei target legati alla riduzione dell'incidentalità e delle esternalità collegate (morti e feriti) disposti dagli strumenti normativi vigenti (in particolare PNSS).

Nel presente paragrafo sono analizzati alcuni indicatori relativi all'incidentalità allo scopo di fornire una panoramica del fenomeno in termini di trend nell'ultimo quinquennio, numeri assoluti e impatti connessi agli incidenti stradali avvenuti nel territorio metropolitano (sulla base dei dati censiti da ISTAT dal 2015 al 2019), al fine di inquadrare le principali criticità e favorire la definizione delle proposte negli Scenari di Piano mirate a raggiungere gli obiettivi legati alla sicurezza stradale.

[105]Nella tabella sopra riportata il PUMS cui si fa riferimento è quello del Comune di Roma adottato dall'Assemblea Capitolina con la Delibera n. 60 del 2 agosto 2019

È opportuno specificare che, sebbene disponibili, i dati relativi all'anno 2020 sono stati esclusi dalle analisi in quanto fortemente impattati dai provvedimenti governativi di limitazione agli spostamenti legati al contenimento della pandemia da SARS-CoV2 e quindi non forniscono un dato statisticamente significativo[106].

Nella Città metropolitana di Roma Capitale nel 2019 sono stati registrati complessivamente 15.401 incidenti a cui risultano correlati oltre 20.000 utenti feriti e quasi 200 morti (Tabella 10.2). Dall'analisi del fenomeno dell'incidentalità che caratterizza la Città metropolitana di Roma Capitale nel quinquennio 2015-2019 emerge un trend decrescente nel numero complessivo di incidenti stradali, feriti e morti tra gli utenti coinvolti nei sinistri. Rispetto al 2015 si registra una flessione pari a circa -7,1% nel numero di incidenti e -8,4% nel numero di feriti, mentre per il numero di morti si osserva un decremento maggiore pari quasi al -19% (Figura 10.31). Nonostante l'andamento generale dell'intero quinquennio, i dati relativi all'anno 2019 evidenziano un lieve incremento del numero di incidenti e feriti rispetto al 2018, diversamente il numero di morti continua a diminuire.

Anno	Numero incidenti		Feriti		Morti	
	V.A.	*Var. % vs 2015*	V.A.	*Var. % vs 2015*	V.A.	*Var. % vs 2015*
2015	16.570	---	22.409	---	238	---
2016	16.608	*+0,2%*	22.406	*0,0%*	234	*-1,7%*
2017	16.208	*+2,2%*	21.673	*3,3%*	219	*-8,0%*
2018	15.222	*-8,1%*	20.257	*9,6%*	215	*-9,7%*
2019	15.401	*-7,1%*	20.524	*8,4%*	193	*-18,9%*

Tabella 10.2 Numero di incidenti, feriti e morti nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2015-2019

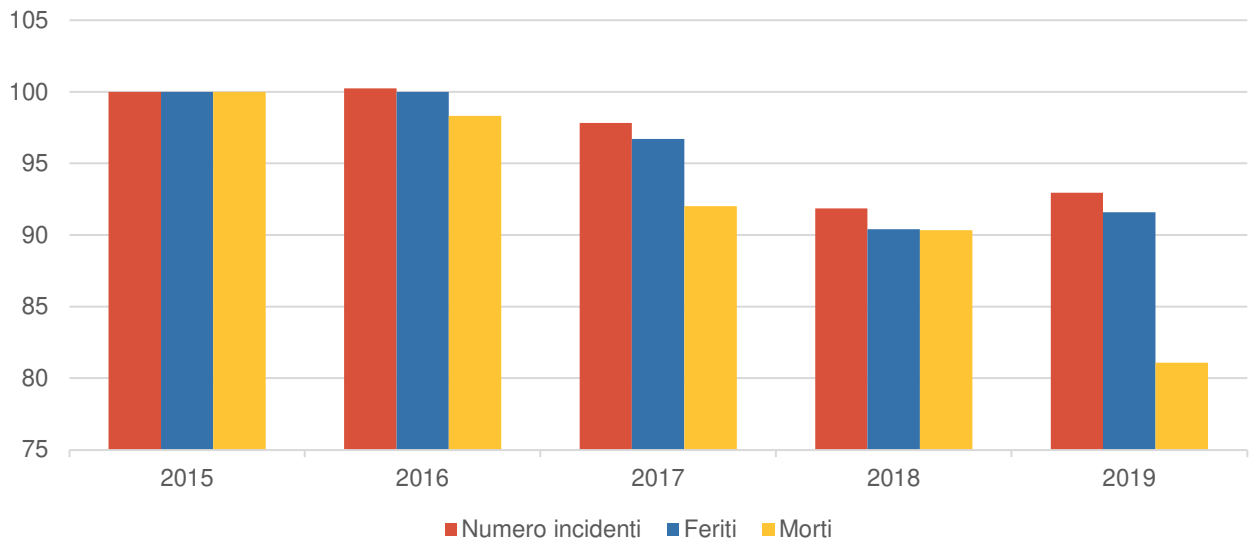


Figura 10.31 Andamento del numero di incidenti, feriti e morti nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2015-2019

Dall'analisi di dettaglio dei dati di incidentalità relativi al quinquennio 2015-2019 per tipologia di localizzazione dell'incidente, si sottolinea l'incidenza percentuale preponderante dell'ambito urbano. Considerando il dato totale relativo al quinquennio di analisi risulta che ben l'83% degli incidenti censiti sono avvenuti su strade urbane del territorio metropolitano e hanno causato oltre 85 mila feriti (80%) e 700 morti (65%). Tuttavia, appare evidente come gli incidenti accaduti in ambito extraurbano, pari al 17% sul totale, abbiano un forte impatto sul numero di utenti coinvolti morti (35%).

[106] A titolo indicativo si riportano il numero di incidenti, feriti e morti registrati nel 2020 e le relative variazioni percentuali rispetto al 2019: incidenti: 10.536 (-31,6%); feriti: 13.721 (-33,1%); morti: 166 (-14,0%).

	Strada urbana			Strada extraurbana		
Anno	**Numero incidenti**	**Feriti**	**Morti**	**Numero incidenti**	**Feriti**	**Morti**
2015	13.704	17.865	160	2.866	4.544	78
2016	13.689	17.823	144	2.919	4.583	90
2017	13.615	17.666	130	2.593	4.007	89
2018	12.452	16.133	143	2.770	4.124	72
2019	12.747	16.362	134	2.654	4.162	59
% sul Totale	**83%**	**80%**	**65%**	**17%**	**20%**	**35%**

Tabella 10.3 Numero di incidenti, feriti e morti per tipologia di strada nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2015-2019

In Tabella 10.4 si riportano i dati di incidentalità della Città metropolitana di Roma Capitale relativi al 2019 esaminati per trimestre. Si osserva una distribuzione omogenea del numero di incidenti, feriti e morti nei diversi trimestri dell'anno.

Trimestre	Numero incidenti	Feriti	Morti
Gennaio-marzo	3.627	4.739	47
Aprile-giugno	4.076	5.441	46
Luglio-settembre	3.597	4.893	52
Ottobre-dicembre	4.101	5.451	48
Totale	**15.401**	**20.524**	**193**

Tabella 10.4 Numero di incidenti, feriti e morti per trimestre nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2019

Analizzando i dati di incidentalità del 2019 per giorno della settimana, si rileva una maggiore concentrazione di incidenti nei giorni feriali (dal lunedì al venerdì), nei quali si registrano anche i valori più elevati del numero di feriti. Invece, il sabato e la domenica, nonostante il numero totale di incidenti stradali sia inferiore, aumenta il numero di decessi ad essi correlati.

Giorno della settimana	Numero incidenti	Feriti	Morti
Lunedì	2.348	3.070	29
Martedì	2.358	3.067	23
Mercoledì	2.318	3.009	28
Giovedì	2.398	3.102	24
Venerdì	2.430	3.158	25
Sabato	1.947	2.677	30
Domenica	1.602	2.441	34
Totale	**15.401**	**20.524**	**193**

Tabella 10.5 Numero di incidenti, feriti e morti per giorno della settimana nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2019

Dall'analisi per fascia oraria dei dati di incidentalità sempre relativi al 2019 (Tabella 10.6) appare evidente come gran parte degli incidenti rilevati (oltre l'80%) ricada tra le ore 07:00 e le ore 19:00. Inoltre, nell'andamento orario degli incidenti (Figura 10.32) si osservano due picchi in corrispondenza della fascia di punta mattutina (08:00) e pomeridiana (17:00). La distribuzione del numero di feriti per ora del giorno (Figura 10.33) segue un andamento del tutto conforme con quello degli incidenti evidenziando la stretta consequenzialità tra i dati rilevati. In particolare, nell'intervallo 08:00-19:00 si contano più di 1.000 feriti per fascia oraria. Diversamente, nella distribuzione oraria del numero di morti (Figura 10.34) si osserva un andamento caratterizzato da forti oscillazioni nel corso del giorno, il cui valore massimo ricade nella fascia pomeridiana (17:00).

Ora del giorno	Numero incidenti		Feriti		Morti	
	Valore assoluto	%	Valore assoluto	%	Valore assoluto	%
0	322	2%	487	2%	10	5%
1	259	2%	406	2%	6	3%
2	224	1%	322	2%	5	3%
3	157	1%	264	1%	2	1%
4	151	1%	231	1%	7	4%
5	187	1%	264	1%	7	4%
6	337	2%	444	2%	10	5%
7	639	4%	790	4%	2	1%
8	1.074	7%	1.410	7%	13	7%
9	964	6%	1.203	6%	5	3%
10	863	6%	1.078	5%	10	5%
11	912	6%	1.103	5%	9	5%
12	902	6%	1.167	6%	9	5%
13	844	5%	1.084	5%	7	4%
14	904	6%	1.236	6%	6	3%
15	891	6%	1.199	6%	13	7%
16	897	6%	1.187	6%	10	5%
17	1.150	7%	1.488	7%	14	7%
18	974	6%	1.304	6%	9	5%
19	928	6%	1.251	6%	9	5%
20	682	4%	936	5%	10	5%
21	442	3%	623	3%	8	4%
22	351	2%	536	3%	8	4%
23	344	2%	506	2%	4	2%
n.d.	3	0%	5	0%	0	0%
Totale	**15.401**	**100%**	**20.524**	**100%**	**193**	**100%**

Tabella 10.6 Numero di incidenti, feriti e morti per fascia oraria nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2019

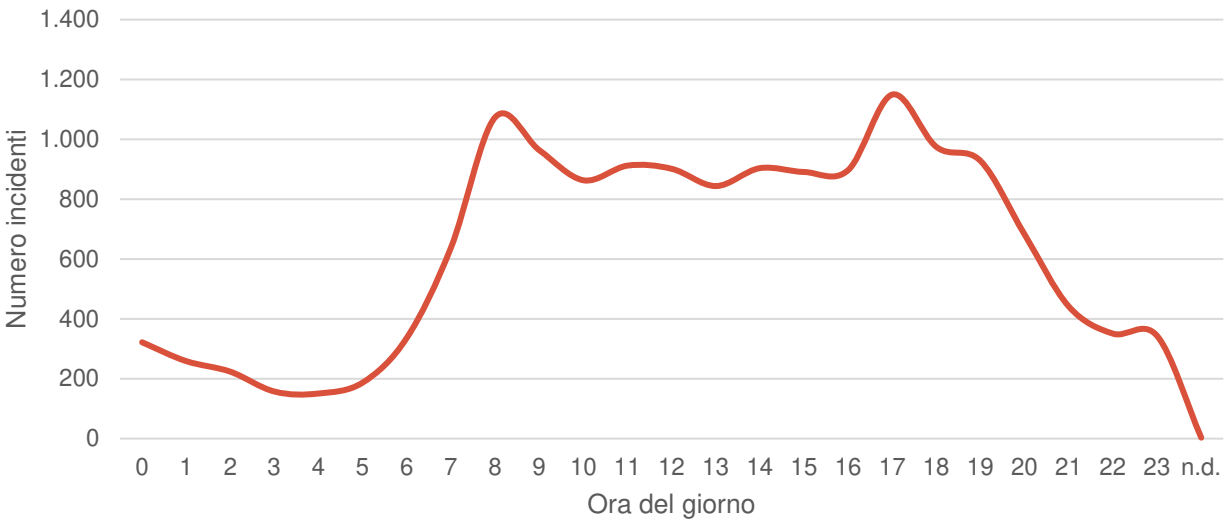


Figura 10.32 Andamento orario del numero di incidenti nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2019

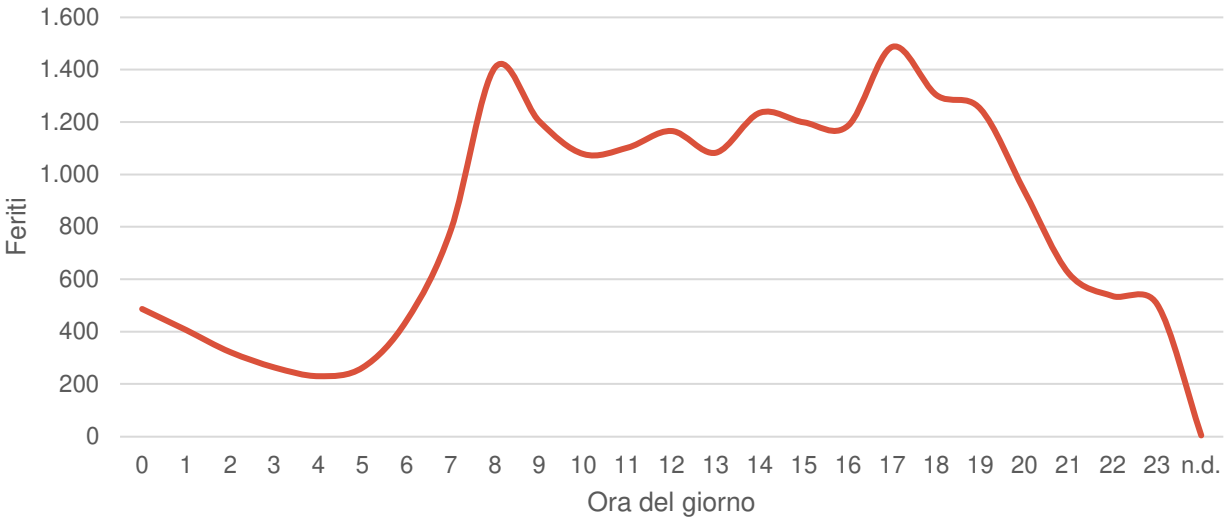


Figura 10.33 Andamento orario del numero di feriti causati da incidenti stradali nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2019



Figura 10.34 Andamento orario del numero di morti causati da incidenti stradali nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2019

Per descrivere adeguatamente il fenomeno dell'incidentalità all'interno del territorio della Città metropolitana sono stati esaminati alcuni indicatori specifici per ambito di sub-bacino come il tasso di mortalità, il tasso di lesività, l'indice di mortalità e l'indice di gravità a partire dai dati relativi all'anno 2019.

Per quanto riguarda il tasso di mortalità (numero di morti ogni 100.000 abitanti) e di lesività (numero di feriti ogni 100.000 abitanti) si registra un valore complessivo a livello metropolitano pari a 4,53 e 481,38 rispettivamente. Il sub-bacino con il tasso di mortalità più elevato, pari a 10,12, è quello di Flaminia-Tiberina Ovest; invece, al sub-bacino di Roma con un valore di 564,46 spetta il primato sul tasso di lesività. Il sub-bacino di Flaminia-Tiberina Ovest presenta i valori più alti anche per l'indice di mortalità (5,26), ovvero il numero di morti ogni 100 incidenti, e per l'indice di gravità (3,41) dato dal numero di morti ogni 100 vittime (morti + feriti), per i quali si calcolano sul territorio metropolitano valori medi pari a 1,25 e 0,93 rispettivamente.

Sub-bacino	Numero incidenti	Popolazione	Feriti	Morti	Vittime	Tasso di mortalità	Tasso di lesività	Indice di mortalità	Indice di gravità
Aurelia	631	230.990	870	6	876	2,60	376,64	0,95	0,68
Casilino	304	159.591	505	14	519	8,77	316,43	4,61	2,70
Cassia-Braccianese	107	55.599	168	2	170	3,60	302,16	1,87	1,18
Castelli	802	358.676	1.192	13	1.205	3,62	332,33	1,62	1,08
Flaminia-Tiberina Ovest	209	108.678	312	11	323	10,12	287,09	5,26	3,41
Litorale	514	209.238	733	6	739	2,87	350,32	1,17	0,81
Roma	12.271	2.820.219	15.919	131	16.050	4,65	564,46	1,07	0,82
Salaria	221	125.588	324	6	330	4,78	257,99	2,71	1,82
Tiburtino	289	165.665	419	3	422	1,81	252,92	1,04	0,71
Tiburtino-Est	53	29.298	82	1	83	3,41	279,88	1,89	1,20
Totale	**15.401**	**4.263.542**	**20.524**	**193**	**20.717**	**4,53**	**481,38**	**1,25**	**0,93**

Tabella 10.7 Tasso di mortalità, tasso di lesività, indice di mortalità e indice di gravità per sub-bacino della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2019

Dall'analisi di dettaglio su tutti i comuni della Città metropolitana emerge che alcuni comuni come Capranica Prenestina, Ponzano Romano, Roviano, Montelibretti e Sant'Oreste presentano i valori maggiori del tasso di mortalità, dell'indice di

mortalità e dell'indice di gravità. In quanto al tasso di lesività primeggia il comune di Nazzano, mentre il comune di Roma si posiziona al decimo posto.

Analizzando i veicoli coinvolti in incidenti stradali per categoria nel quinquennio di analisi, si può osservare che su un totale di oltre 147 mila veicoli, le autovetture con una media percentuale del 69% risultano quelle maggiormente coinvolte. A seguire ci sono i motocicli con un'incidenza percentuale pari al 21% e i veicoli commerciali e industriali con un valore del 5% circa.

Categoria veicolo	2015	2016	2017	2018	2019
Altro	270	292	290	275	308
Autobus e tram	303	319	298	291	282
Autovetture	21.024	21.189	20.597	19.434	19.462
Biciclette	375	380	426	354	459
Ciclomotori	574	500	419	338	376
Motocicli	6.388	6.547	6.467	5.842	5.769
Veicoli commerciali e industriali	1.572	1.594	1.508	1.460	1.493

Tabella 10.8 Veicoli coinvolti in incidenti stradali per categoria nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2015-2019

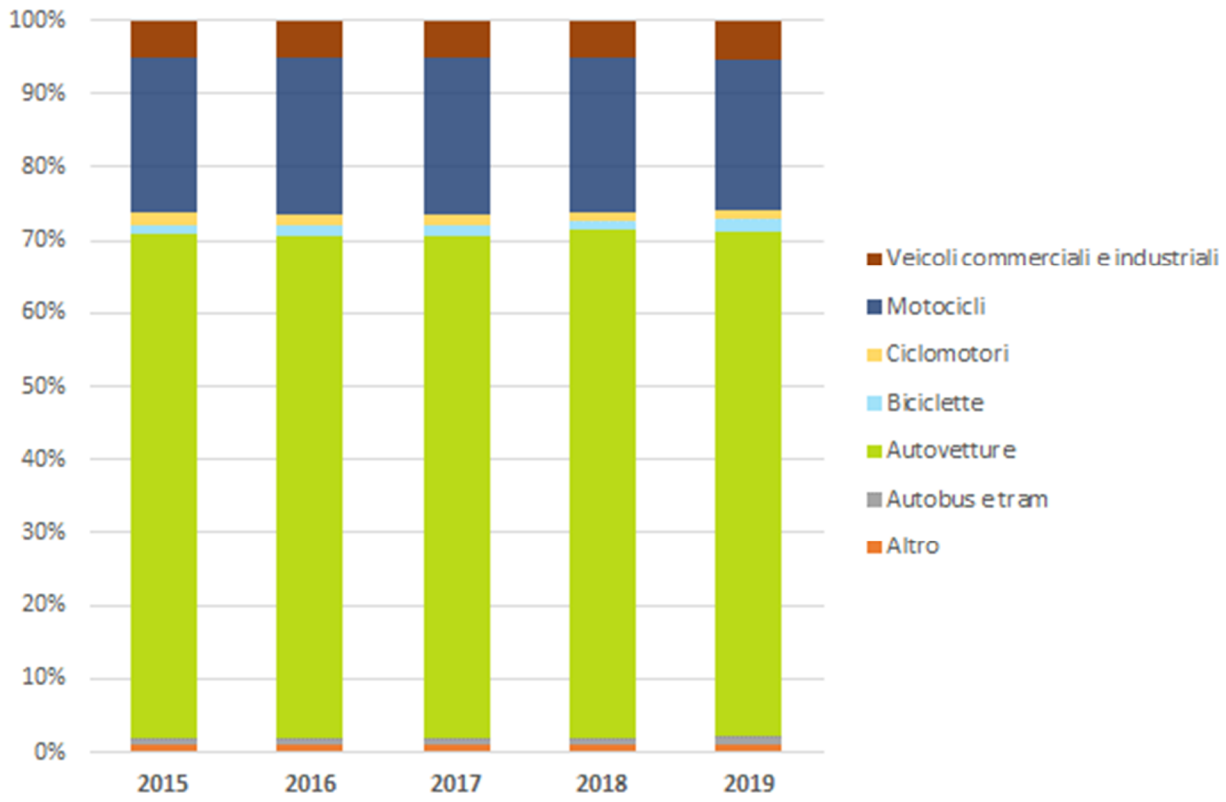


Figura 10.35 Distribuzione per categoria dei veicoli coinvolti in incidenti stradali nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2015-2019

10.4.1. Sicurezza e incidentalità nel trasporto delle merci

L'interazione della domanda e dell'offerta di trasporto merci su strada, unitamente alla commistione dei flussi merci con quelli privati determina anche l'incidentalità. La percentuale di incidenti che coinvolgono almeno un veicolo merci si mantiene stabile, nei 5 anni analizzati al 8%, con un calo di un punto percentuale al 2019.

Tuttavia, la percentuale diventa più significativa se si analizza il dato riferito alle sole strade provinciali dove invece gli incidenti che coinvolgono i veicoli merci supera la metà di quelli registrati. Il database dei sinistri registrati sulle strade provinciali fornisce anche il dato relativo alla strada e al Comune in cui questi sono stati registrati.

In merito alle strade provinciali, la direttrice orientale SP 049/a - Prenestina-Poli (Polense) registra il maggior numero di incidenti, con un totale di 85 sinistri, tutti registrati all'interno del Comune di Roma, seguita dalla SP 015/a - Tiberina con un numero totale di 40 incidenti di cui il 40% registrati nel Comune di Roma, il 33% in quello di Capena, 20% a Riano e i restanti tra Castelnuovo di porto e Nazzano.

In riferimento ai Comuni, il maggior numero di incidenti viene registrato nel Comune di Roma, in particolare sulla SP 049/a - Prenestina-Poli (Polense) (59% del totale), e sulla SP 003/e - Ardeatina (14% del totale). Segue la Capitale il Comune di Guidonia, con un totale di 24 incidenti registrati, di cui il 75% registrato sulla SP 028/b - Settecamini-Guidonia mentre il restante si localizza sulla SP 023/a - Palombarese.

11. Criticità e impatti sul sistema di trasporto

Le analisi dei diversi ambiti di interesse fin qui svolte e l'ascolto di enti e stakeholder avvenuto durante la prima fase del processo partecipativo, hanno consentito di ricostruire un quadro conoscitivo esaustivo dei meccanismi che caratterizzano l'assetto odierno della mobilità nella Città metropolitana di Roma Capitale.

Dalla lettura di questo quadro è stato dunque possibile delineare da un lato le oggettive criticità che oggi impediscono al sistema di raggiungere i livelli di efficacia ed efficienza desiderati oltre alle minacce che potrebbero scaturire da fattori esogeni, dall'altro i punti di forza e le opportunità che si profilano nei processi di finanziamenti avviati, nelle politiche di incentivazione alla mobilità sostenibile e nelle possibilità offerte dall'innovazione tecnologica.

Di seguito viene dunque proposto uno schema di analisi SWOT in cui vengono esposti i punti di forza e debolezza propri del sistema della mobilità nell'area di riferimento e opportunità e minacce derivanti dall'ambiente esterno.

Il **processo di partecipazione** ha rappresentato un momento fondamentale nell'individuazione di punti di forza e criticità, in molti casi l'interlocuzione ha confermato quanto individuato dai tecnici in termini di problematicità ed esigenze, oltre ad aprire il dialogo a nuovi ragionamenti. Per darne evidenza, nello schema SWOT i contributi scaturiti e/o confermati dall'interlocuzione con enti e stakeholder sono riportati in *corsivo*.

La seguente tabella riepiloga i temi principali secondo cui è scandita l'analisi SWOT e i vari argomenti specifici per i quali sono stati affrontate le valutazioni su punti di forza, punti di debolezza, opportunità e minacce.

Tema generale	Temi specifici
Trasporto pubblico	- Reti e servizi ferroviari
	- Reti e servizi di autolinee
	- Nodi di interscambio
	- Sistemi ITS e di informazione all'utenza
	- Politiche tariffarie
	- Costi di esercizio
Mobilità ciclistica	- Itinerari ciclabili esistenti
	- Itinerari ciclabili pianificati
	- Itinerari per il cicloturismo
	- Velostazioni e nodi di interscambio
	- Accessibilità ai poli di interscambio con la bicicletta
	- Principali servizi per la mobilità ciclistica
	- Servizi collettivi di mobilità dolce (Bicibus)
	- Verifica della qualità delle ciclovie
Mobilità pedonale	- Aree pedonali e politiche per la mobilità dolce
	- Rete infrastrutturale
	- Servizi collettivi di mobilità dolce: Pedibus
Mobilità condivisa	- Monopattini sharing

Tema generale	Temi specifici
	- Bike sharing
	- Car sharing
	- Scooter sharing
Mobilità delle merci	- Sistema aeroportuale
	- Sistema portuale
	- Sistema ferroviario e intermodale
	- Autotrasporto
	- Ambito urbano
Mobilità elettrica	- Postazioni di ricarica e-bike
	- Postazioni di ricarica e-car
Mobilità privata motorizzata	- Rete stradale
	- Accessibilità ai principali punti di interesse
	- Pannelli a Messaggio Variabile (PMV) sulla rete stradale
	- Sosta su strada a pagamento
	- Il parco veicolare
	- Zone 30
	- ZTL
	- Limitazioni alla circolazione dei veicoli
	- Incidentalità stradale riguardante autovetture e motocicli

11.1. Trasporto pubblico

La definizione dei **punti di forza, punti di debolezza, opportunità e minacce** relativi al trasporto pubblico è stata effettuata a partire dall'analisi dei seguenti temi specifici:

- reti e servizi ferroviari,
- reti e servizi di autolinee,
- nodi di interscambio,
- sistemi ITS e di informazione all'utenza,
- politiche tariffarie,
- costi di esercizio.

Punti di forza

- Presenza di un sistema di trasporto su ferro comprensivo di otto linee, per un'estensione di 430 km, con circa 130 tra fermate e stazioni sul territorio, che consente l'evolversi di flussi di mobilità dei comuni di prima e seconda cintura verso il nodo di Roma. La presenza di questi servizi ha contribuito, infatti, nell'ultimo ventennio al realizzarsi del fenomeno di decentramento della popolazione verso aree esterne di I e II cintura metropolitana, mantenendo la possibilità di pendolarismo verso i poli produttivi dell'area romana.
- Presenza di numerose realtà con domanda di mobilità consistente adatte al riempimento di servizi TPL ad elevata capacità e velocità;
- Avanzamento degli sviluppi tecnologici a servizio delle nuove forme di mobilità, dell'aggregazione della domanda per raggiungere la massa critica necessaria a rendere il TPL un sistema economicamente sostenibile anche nelle aree a domanda debole.
- Segnalamento acustico presente nella maggior parte degli autobus della flotta Atac e Cotral;
- Maggiore sensibilità per l'attivazione di sistemi di orientamento sonoro per disabili visivi comuni per tutti gli autobus;
- *Maggiore attenzione alla differenziazione dell'uso dei diversi mezzi e crescente attenzione all'ambiente;*
- *Presenza di un'offerta integrata sia per il turismo che per il pendolarismo, attraverso il ricorso a biglietti integrati (mezzi smart, etc.) messo in atto da Trenitalia*

Punti di debolezza

- Sebbene lo sviluppo del sistema Metrebus abbia rappresentato un vantaggio, l'integrazione tariffaria dei sistemi di trasporto pubblico risulta ancora solo parziale poiché esclude i servizi di trasporto pubblico locale comunali esterni a Roma. Questo obbliga gli utenti che desiderano utilizzare, ad esempio, i servizi comunali di adduzione alle stazioni e a seguire il treno all'acquisto di un doppio abbonamento, rendendo la soluzione intermodale economicamente sconveniente.
- Nonostante i rapidi cambiamenti socioeconomici che hanno interessato il territorio metropolitano, l'offerta di trasporto pubblico è rimasta invariata nella sua organizzazione generale, puntando molto sul TPL di Linea anche in aree a domanda debole o risolvendo con tagli, invece che con ridistribuzioni.
- Le scelte insediative e le lacune nei processi di pianificazione urbanistica hanno prodotto un sistema territoriale caratterizzato da forte dispersione delle abitazioni e in alcuni casi anche dei poli produttivi. Queste tipologie di configurazione risultano difficilmente servibili da sistemi di ferroviari e da autolinee, sotto un profilo di sostenibilità economica dei servizi erogati.
- Si riscontra una quasi totale assenza di servizi di trasporto collettivo flessibili nel tempo (notturno, stagione estiva) e nello spazio (zone montane, stabilimenti produttivi isolati) come quelli on demand, che consentirebbero di far fronte ad esigenze di mobilità provenienti da più fronti:
  - Provvederebbero delle soluzioni alternative al trasporto privato nelle aree a domanda debole, più difficilmente servibili dal trasporto di linea; contribuendo all'inversione di tendenza di marginalizzazione di queste aree;
  - Consentirebbero alle grandi aziende e stabilimenti produttivi dislocati nel territorio di fornire una soluzione di trasporto pubblico ai propri impiegati, anche durante gli orari notturni e nella stagione estiva, incrementando anche il livello di attrattività delle sedi.
- Carenza e inefficienza dei sistemi di adduzione alle stazioni ferroviarie. Le strade di collegamento con le stazioni dei centri urbani risultano spesso molto congestionate, con risultanze negative sulla velocità commerciale dei servizi autobus di adduzione al sistema ferroviario che dunque risultano poco attrattivi. Un esempio ne è il caso di Pomezia, i cui servizi di adduzione alla stazione ferroviaria in località Santa Palomba, impiegano in media 25-30 minuti, rendendo questa soluzione poco conveniente per chi deve prendere il treno.
- Mancanza di una rete sistemica di corsie riservate e incroci con precedenza asservita che consenta un servizio su gomma efficiente e in tempi certi.
- La presenza di corridoi di mobilità portanti non ne assicura il rendimento funzionale. Laddove questi viaggiano in promiscuo o in sede riservata insieme ad altre autolinee che effettuano molte fermate, la velocità commerciale risulta comunque limitata per il fenomeno del pairing. La co-presenza di servizi di trasporto pubblico con diversa funzionalità sulla stessa sede viaria dovrebbe dunque essere evitata, privilegiando le soluzioni gerarchizzate articolate in servizi di distribuzione interna con molteplici fermate e servizi portanti con poche fermate.
- Mancanza di ammagliamento dei sistemi di tpl nei comuni della cintura metropolitana con conseguente carenza di connessioni trasversali.
- Le tempistiche di viaggio sui trasporti ferroviari e sul trasporto pubblico sono spesso poco competitive rispetto all'auto privata.
- Inadeguatezza dei collegamenti verso gli aeroporti di Fiumicino Ciampino e porto di Civitavecchia.
- Scarsa qualità dei luoghi nei nodi di interscambio e nelle stazioni, in termini di accessibilità, sicurezza, servizi per l'utenza, infomobilità.
- I servizi di infomobilità sono poso diffusi e poco attendibili, in particolare, la copertura delle paline elettroniche è limitata al solo Comune di Roma Capitale, mentre le informazioni sugli orari in Real Time diffusi sia tramite paline che tramite app risultano poco attendibili.
- Assenza di servizi di Mobility as a Service (MaaS)
- I rappresentanti degli Enti e i Mobility Manager dell'area lamentano problematiche legate all'irregolarità dei servizi di trasporto pubblico.

- Le informazioni riportate nel report di Customer Satisfaction di Cotral 2020 mettono in evidenza alcuni punti di criticità già individuati, confermandone l'esistenza. Tra questi emergono, per rilevanza, carenze nell'organizzazione del servizio, bassa soddisfazione per il comfort del viaggio (legato ai mezzi di trasporto), l'inadeguata capacità di posti a sedere su linee molto frequentate; la poca diffusione e chiarezza delle informazioni/orari alle fermate/capolinea. La soddisfazione è inoltre sotto media anche riguardo all'integrazione modale.
- Nella vetustà dei treni e degli autobus si individua un ulteriore punto di criticità, sebbene sia in atto un processo massivo di ammodernamento del parco rotabile.
- L'accessibilità ai diversamente abili non è sempre garantita, come emerso dalle analisi eseguite nell'ambito Piano della Mobilità delle Persone con Disabilità.
- L'integrazione del trasporto pubblico con il sistema della ciclabilità non è sempre garantita, come emerso dalle analisi eseguite nell'ambito del Biciplan.
- Solo una piccola parte dei mezzi risulta accessibile (es. pedana presente solo sul 16% del totale, ovvero solo 265 mezzi su un totale di 1.687 veicoli della flotta Cotral)
- Fermate e stazioni del TPL non accessibili, tra le quali figurano come maggiori criticità percepite dall'utenza:
  - Scarsa illuminazione e/o presenza di segnaletiche non luminose
  - Mancanza di informazioni in tempo reale sull'arrivo del mezzo, tramite paline elettroniche, che costituiscono l'unica alternativa a chi non può utilizzare lo smartphone
  - Seri problemi di utilizzo degli impianti di traslazione per chi non può utilizzare gli arti superiori
  - Grande numero di stazioni della metropolitana sprovviste dell'ascensore. Quelle in cui sono disponibili spesso sono guasti o fuori uso
  - In molti casi la fermata non prevede un segnaposto (palina, pensilina, etc.) e non è quindi individuabile autonomamente dall'utenza non vedente o ipovedente
  - Assenza di percorribilità dei tratti urbani di connessione dai nodi di interscambio metropolitano ai centri urbani e ai servizi da essi potenzialmente serviti.
  - Alta pericolosità degli attraversamenti pedonali delle fermate del trasporto pubblico che si trovano sulle principali direttrici
- Mancanza di sinergia tra gestori del servizio pubblico riguardo il servizio di assistenza PMR gestito anche attraverso la Sala BLU di Termini (Es. tra Stazione Ostiense, Piramide e Porta San Paolo)
- Informazioni sull'indirizzo di riferimento non a disposizione dell'utente. Specialmente per quanto riguarda le fermate delle linee extraurbane gestite da COTRAL, non è presente sul sito un'indicazione sull'indirizzo (a differenza di Atac) e questo crea una grave difficoltà di raggiungimento per i non vedenti, non consentendo la ricerca su un comune GPS
- *Discontinuità dei percorsi presso i nodi intermodali*
- *Assenza di pensiline presso le fermate del trasporto pubblico*
- *Carenza di trasporto accessibile personalizzato (per esempio a chiamata)*
- *Mancanza di TAXI accessibili*
- *Forti carenze nell'organizzazione della sosta dei bus turistici a fronte di un regime tariffario per la sosta molto oneroso;*
- *Carenza di strutture attrezzate per la sosta degli autobus turistici*

Opportunità

- Il contesto della pianificazione nazionale degli investimenti per il prossimo futuro (PNRR) ed il piano di investimenti del gruppo FS prospettano delle politiche di sviluppo che puntano molto sulla cura del ferro, attraverso una serie di diversi investimenti strategici, alcuni dei quali su progetti già in corso di realizzazione.
- A livello europeo, il programma Next Generation EU può rappresentare un'opportunità per il trasporto ferroviario. Gli interventi dovranno accelerare la decarbonizzazione del settore e rispettare il principio del *do no significant harm* (dunque non arrecare danni significativi all'ambiente), avere un impatto occupazionale positivo e rispondere ai criteri della tassonomia europei. In sostanza, la realizzazione di grandi progetti stradali o autostradali sarebbe automaticamente esclusa.

- La città di Roma è stata selezionata, insieme a Milano e Napoli, come città pilota per la sperimentazione dei servizi Mobility as a Service (MaaS), il che prevederà lo sviluppo di una App unica che consentirà agli utenti di usufruire di diversi mezzi di trasporto, pubblico e privato in sharing. Affinché tali servizi possano essere sviluppati, il sistema della mobilità dovrà necessariamente subire un processo di digitalizzazione delle informazioni sulle soluzioni di trasporto disponibili, il che potrà comportare un'opportunità per lo sviluppo o il miglioramento dell'informazione all'utenza e contribuire alla diffusione di dati fondamentali per la pianificazione.
- Il forte incremento del costo del carburante, qualora dovesse rivelarsi stabile nel tempo, porterebbe ad un incremento del costo generalizzato del trasporto con mezzo privato, che potrebbe direzionare le scelte di mobilità verso soluzioni economicamente più sostenibili e quindi verso il trasporto pubblico.
- Le politiche di regolazione della domanda possono rappresentare un'opportunità di attrazione per il trasporto pubblico locale, dovuta all'impossibilità di utilizzo dell'auto. Già Roma, in accordo alle indicazioni contenute nel PUMS capitolino, dovrà delineare con specifica Roadmap le azioni di restrizione della circolazione delle categorie auto e moto veicolari e del Trasporto Pubblico Locale (TPL) sul territorio comunale. Con la Deliberazione Giunta Capitolina n. 82 del 10 maggio 2019 (DGC 82/19) si è avviato tale processo con la limitazione della circolazione agli autoveicoli alimentati a gasolio "Euro 3" all'interno della ZTL "Anello Ferroviario". La pianificazione di politiche e misure di questo tipo può apportare enormi benefici anche in ambiti territoriali di dimensioni inferiori, sia per la valorizzazione dei centri sia per contribuire ad un cambiamento culturale che tende all'abbandono dell'auto in favore di modalità più sostenibili.
- Il processo di ripianificazione in unità di rete consentirà di superare le criticità legate alla frammentazione del sistema di gestione attualmente caratterizzato da un'elevata molteplicità di operatori, semplificando i processi di governance del TPL. Questa trasformazione contribuirà, inoltre, ad agevolare il completamento dell'integrazione tariffaria[107] già avviata con il sistema Metrebus, che *ha rappresentato un notevole passo avanti nell'attrattività del trasporto collettivo e riscontrato notevole successo tra gli utenti pendolari.*
- Molti comuni della Città metropolitana hanno avviato negli ultimi anni diversi progetti per la realizzazione di piste ciclabili, anche di notevole sviluppo lineare e con connessioni ai nodi di scambio.
- *Piattaforme MAAS in via di progettazione o sperimentazione possono costituire un buon momento per poter pianificare anche l'accessibilità e le comunicazioni su di essa, presso le fermate e le stazioni del trasporto pubblico*
- *Lo smart working come strumento che permette indirettamente di diminuire la mole di veicoli circolanti;*
- Il basso numero di P.E.B.A. attualmente redatti può dare la possibilità di porre il ruolo centrale del TPL in quelli di futura realizzazione;
- L'attualità del tema della pianificazione dei trasporti nelle Agende politiche Nazionali e locali che potrebbe porre i PUMS come collettore di una regolamentazione subordinata e settorializzata dei P.E.B.A. come strumento di pianificazione anche dell'accessibilità al TPL urbano e/o extraurbano.

Minacce

- I fenomeni di congestione generati dall'elevato uso del mezzo privato, dovuti anche alle più recenti dinamiche di scelta dell'auto a causa della situazione pandemica, determinano conseguenze negative sull'efficienza del sistema di trasporto pubblico locale, abbassandone la velocità commerciale, lì dove il TPL viaggia in promiscuo con il trasporto privato.

[107] Al riguardo la Regione Lazio sta promuovendo lo sviluppo di un sistema di bigliettazione elettronica (SBE) inserito nel Centro Regionale di Coordinamento dell'Infomobilità e dotato di funzioni di gestione dei dati e delle informazioni sui servizi di trasporto, di controllo dei servizi e di diffusione delle informazioni.

- Al contrario di quanto avviene nelle zone più densamente urbanizzate, nelle quali, sia per le elevate frequenza del trasporto pubblico sia per le disutilità legate alla congestione ed alla carenza di parcheggi, si tende a prediligere il trasporto pubblico, in quelle dove l'urbanizzazione è dispersa avviene l'opposto. In tali aree l'auto è molto spesso l'unica soluzione di trasporto realmente percorribile. L'area della Città metropolitana di Roma Capitale ha senz'altro subito il fenomeno di urbanizzazione disorganizzate e diffusa negli ultimi decenni; contestualmente, nel periodo 2000-2017, mentre il tasso di motorizzazione della città di Roma è sceso di circa il 5%, quello della sua area metropolitana è cresciuto di circa il 7,5%[108]. Le scelte urbanistiche degli ultimi decenni hanno visto lo sviluppo di nuove urbanizzazioni sparse nel territorio, portando con sé diverse conseguenze negative sul lato della mobilità, legate principalmente alla conformazione del territorio antropizzato difficilmente servibile dal trasporto pubblico convenzionale.
- La chiusura di stazioni a bassa frequentazione o la riduzione dei servizi nelle zone a bassa domanda potrebbe comportare un trend di svuotamento di interi centri urbani e delocalizzazione con conseguente effetto di accentramento nelle città.
- Gli ultimi anni sono stati caratterizzati da diversi processi di pianificazione della mobilità che coinvolgono il territorio di interesse, basti pensare al PUMS di Roma Capitale e, a livello regionale, all'individuazione dei nuovi bacini (Unità di rete) per cui sono stati recentemente definiti i servizi di trasporto pubblico e che modificheranno gli attuali assetti di rete. È importante che tutti i diversi processi di pianificazione prendano in considerazione le esigenze reali dei territori, sviluppando delle dinamiche di ascolto diretto dei loro rappresentanti e dei diversi portatori di interesse, per evitare di trascurare eventuali esigenze legate alla mobilità;
- Lo sprawl urbano costituisce uno tra i più importanti fattori di dispersione della domanda. Questo comporta un numero sempre crescente di infrastrutturazione o di trasformazioni dello spazio pubblico che in precedenza era possibile conservare ad uno stato naturale, in quanto non antropizzato;
- *Mancanza di alternative negli spostamenti intercomunali;*
- Lo smart working ha fatto sì che i lavoratori abbiano abbandonato la città spostarsi nei paesi limitrofi, i quali però presentano infrastrutture di qualità. Questo incentiva ad utilizzare il veicolo privato motorizzato e ad avere meno sensibilità verso l'utenza debole tutta;
- *Infrastrutture vetuste, pensate per il veicolo privato, causano una velocità elevata dei veicoli e perciò anche una elevata insicurezza;*
- Carenza di corse di mezzi del TPL giornalieri
  - Ad esempio, a Bracciano la stazione non è identificabile, non c'è nessun servizio di assistenza né accesso per le carrozzine.
  - Per chi abita in provincia non sono affidabili gli orari, specialmente per le lunghe tratte.

11.2. Mobilità ciclistica

La definizione dei **punti di forza, punti di debolezza, opportunità e minacce** relativi alla mobilità ciclistica è stata effettuata a partire dall'analisi dei seguenti temi specifici:

- itinerari ciclabili esistenti,
- itinerari ciclabili pianificati,
- itinerari per il cicloturismo,
- velostazioni e nodi di interscambio,
- accessibilità ai poli di interscambio con la bicicletta,
- principali servizi per la mobilità ciclistica,
- servizi collettivi di mobilità dolce (Bicibus),

[108] Fonte: Elaborazioni Dati ACI

Punti di forza

- Crescente consapevolezza ambientale;
- Crescente diffusione della disponibilità di bici;
- Sviluppo dell'indotto proveniente dal cicloturismo;
- *Sviluppo dell'infrastrutturazione tramite ciclabili in sede propria, parcheggi riservati alle bici e velostazioni negli ultimi anni;*
- *Sviluppo dei servizi di sharing monopattini e biciclette;*
- *Crescente diffusione della micromobilità elettrica;*
- L'uso della bicicletta dà benefici alla salute personale e collettiva;
- *Molta sensibilizzazione attraverso il passaparola: "la giornata è migliore se si comincia in bici, grazie a uno stile di vita attivo";*
- *Riappropriazione del tempo, acquisito grazie alla velocizzazione degli spostamenti attraverso l'uso della mobilità alternativa;*
- *Presenza di direttrici consolidate e reti ambientali di interesse metropolitano. Tra le più importanti si citano:*
  - *Tevere e Aniene;*
  - *Strade consolari;*
  - *Reti ferroviarie;*
- *Elevato numero di nodi di interscambio e/o intermodali, "visione del polo";*
- *Rapporto con le istituzioni sinergico e partecipativo;*
- *Generale ampiezza della maggior parte delle arterie che penetrano all'interno dei nuclei urbani;*
- *Presenza di stazioni minori più capillari e distribuite sul territorio, per cambio modale su Roma Capitale, sia per pendolarismo che ai fini turistici.*

Punti di debolezza

- Frammentazione della rete esistente, soprattutto nel territorio esterno alle aree centrali del comune di Roma Capitale, sia per quanto riguarda le ciclabili, sia per quanto riguarda gli itinerari cicloturistici;
- Percezione di pericolosità delle infrastrutture ciclabili esistenti;
- Mancato sviluppo di una cultura della mobilità alternativa;
- La presenza di barriere naturali ed antropiche costituisce un impedimento strutturale agli spostamenti alternativi. Si citano nello specifico alcuni elementi più critici:
  - La carenza di attraversamenti dei sistemi fluviali del Tevere (in special modo nei tratti extra GRA, sia verso il mare che verso la valle del Tevere Nord);
  - La carenza di sistemi di attraversamento puntuale, in special modo nei punti nodali sugli assi stradali principali, sia autostradali che della viabilità Statale, e di Città metropolitana;
- Alto numero di spostamenti effettuati con mezzo privato motorizzato, sebbene siano brevi sia in termini di lunghezza (12,7% inferiori a 1 km e 33,4% compresi tra 1 e 5 km) che in termini di tempo (14,5% inferiori a 5 minuti e 34,3% compresi tra 5 e 15 minuti);
- *Scarsa manutenzione delle piste ciclabili esistenti;*
- *Mancanza di segnaletica e di wayfinding per i potenziali fruitori (bike sharing - itinerari, etc.);*
- *Mancanza di stalli e parcheggi bici sul territorio e soprattutto nei punti di interesse metropolitano;*
- *Presenza di furti e atti vandalici di velocipedi;*
- *Traffico intenso e spesso poco disciplinato non rispetta lo spazio dedicato alle bike lane;*
- *Alta presenza di sosta irregolare, che crea impedimento al flusso e all'accessibilità ciclabile;*
- *Carenza info per integrazione multimodale (LPT, bike, sharing services);*
- *Mancanza di hub intermodali esterni per lo smistamento merci su cargo bike;*
- *Conflitto tra mezzi pesanti e utenza debole all'interno delle aree urbane;*
- *Carenza di infrastrutture nelle aziende (spogliatoi, etc.);*

- *Assenza di promozione e marketing della figura del ciclista;*
- *Mancanza di formazione ed informazione sulla cultura della mobilità alternativa;*
  - *non tutti sono a conoscenza della possibilità di trasportare per esempio bici a bordo treno e anche di poter trasportare le bicilette sui mezzi del trasporto pubblico su ferro e su gomma, nelle rispettive modalità,*
  - *non è incoraggiata sufficientemente l'adozione di comportamenti "virtuosi";*
- *Mancanza di sicurezza stradale e stalli sicuri dal momento che gli utenti hanno paura a lasciare le bici nei nodi di interscambio o nei poli di interesse a causa di atti di vandalismo o furto;*
- *Costi dei dispositivi sharing ancora molto alti per le persone;*
- *Carenza di segnaletica dei percorsi (scarsa riconoscibilità e visibilità), dando priorità a quelli maggiormente sicuri anche per i turisti (wayfinding);*

Opportunità

- *Finanziamenti derivanti dal PNRR;*
- L'inserimento della cosiddetta "Città dei 15 Minuti" come priorità nelle principali agende politiche locali;
- *L'avvento della pandemia per riscoprire l'utilizzo della bici o anche della pedonalità per gli spostamenti brevi, anche a causa della paura nell'utilizzo del TPL;*
- *Smart working, come fonte di riduzione degli spostamenti e possibilità di vivere il proprio quartiere con spostamenti brevi anche per utilizzo di servizi e commissioni quotidiane;*
- *Crescente richiesta da parte dei cittadini di una qualità dell'aria migliore e di salute;*
- *Clima favorevole;*
- *Territorio ricco di zone con un forte valore paesistico e storico-archeologico;*
- *L'ampliamento della platea vincolata ad obbligo di redazione del Piano Spostamenti Casa Lavoro alle aziende sopra i 100 dipendenti, può far sviluppare la Consapevolezza Delle Persone;*
- Nuovi dispositivi di progetto, inseriti nel Nuovo Codice della Strada:
  - Doppio senso ciclabile (o senso unico eccetto bici);
  - Casa avanzata;
  - Strada urbana ciclabile;
  - Corsie ciclabili (o bike lane);

Minacce

- *L'invecchiamento della popolazione e quindi la necessità di garantire percorsi ciclabili adatti a tutti;*
- *Ingente possesso di veicoli privati;*
- *Interessi contrastanti in gioco;*
  - *Gli stanziamenti a favore della mobilità attiva e della micromobilità sono molto minori rispetto a quelli destinati all'elettrificazione della flotta automobilistica e alle altre forme di trasporto (1 mld/anno nei prossimi 8 anni);*
  - *L'obiettivo di diffondere le auto elettriche secondo una logica di sostituzione in rapporto 1:1 della flotta, contrasta con quello di diminuire il numero di veicoli pro-capite;*
- *Pandemia: ridotto utilizzo di servizi in sharing e del trasporto pubblico;*
- *Burocrazia delle procedure, che spesso rende complicato l'accesso ai finanziamenti;*
- *Limitatezza fisica di alcune sezioni stradali, implicano una scelta coraggiosa nel sottrarre spazio alle macchine e non ai pedoni, per redistribuirlo a favore dei ciclisti;*
- *Poca autorevolezza della polizia locale nel far rispettare le regole basilari di convivenza della strada;*
- Falsa percezione che si giunge prima dove si deve arrivare utilizzando l'autoveicolo, poiché non viene preso in considerazione il tempo per la ricerca del parcheggio (che non viene stimato dalle app di navigazione, come per esempio Google Maps, Waze, Coyote, etc.).

11.3. Mobilità pedonale

La definizione dei **punti di forza, punti di debolezza, opportunità e minacce** relativi alla mobilità pedonale è stata effettuata a partire dall'analisi dei seguenti temi specifici:

- Aree pedonali e politiche per la mobilità dolce,
- Rete infrastrutturale,
- Servizi collettivi di mobilità dolce: Pedibus,

Punti di forza

- *Risparmio economico sui costi degli spostamenti, soprattutto se comparati alla spesa legata all'uso del mezzo privato (acquisto mezzo, assicurazione, benzina, ecc);*
- Alto valore medio di spostamenti pedonali autocontenuti a livello comunale (26% del totale) per tutti i comuni della Città metropolitana (escludendo il dato di Roma, che invece è del 15% circa);
- Interesse da parte delle amministrazioni comunali di disincentivare l'uso dell'auto privata in alcune zone all'interno del proprio territorio, aumentandone la salubrità dell'aria; sono infatti presenti strade con sosta a pagamento in almeno 44 Comuni su 68 che hanno risposto al questionario di partecipazione;
- Interesse da parte delle amministrazioni comunali nella creazione di spazi per la socialità e quindi di città più vivibili, confermato dalla presenza di aree pedonali in diversi Comuni della Città metropolitana:su 43 comuni che hanno partecipato al questionario di partecipazione, 21 hanno risposto di possedere un'area dedicata alla mobilità pedonale;
- *Nascita di iniziative, quali il Pedibus nelle scuole di primo grado*, che incentivano tra più giovani la diffusione della mobilità pedonale, soprattutto per i percorsi brevi come quello casa-scuola;
- Maggiore interesse per la mobilità per le PMR (Persone a Mobilità Ridotta), dimostrato dalla scelta delle amministrazioni comunali di dotarsi di un **Piano per l'Eliminazione delle Barriere Architettoniche**. *Attualmente risultano almeno 14 PEBA in redazione, 3 adottati e 4 approvati;*
- Presenza di un Protocollo d'intesa tra Regione Lazio (area Pianificazione del Trasporto Pubblico Regionale e Programmazione e Gestione delle Ferrovie) e le Associazioni di persone con disabilità. In tale delibera, redatta assieme ad i rappresentanti della FAND, FISH, UICI Lazio e ADV Onlus, sono descritti interventi che hanno il fine di assicurare la piena fruibilità dei mezzi di trasporto soprattutto per quanto riguarda utenti sordi e con disabilità visiva;
- Presenza di nuovi strumenti per la definizione univoca di segnaletica tattile di orientamento a terra su tutto il territorio
- *Crescente sviluppo della sensibilità sul tema disabilità, all'interno delle scuole;*
- *Maggiore attenzione alla differenziazione dell'uso dei diversi mezzi e crescente attenzione all'ambiente;*
- *Nuovi strumenti di controllo elettronico nella strada (autovelox e tutor).*

Punti di debolezza

- Frammentazione della rete infrastrutturale esistente, che crea una discontinuità nell'offerta di marciapiedi, riducendo in tal modo l'attrattività di questa modalità di spostamento e aumentando anche il rischio di essere coinvolti in incidenti;
- *Carenza di infrastrutture pedonali per raggiungere i maggiori poli di interesse, come ad esempio le stazioni*, inducendo così gli utenti a usufruire del mezzo privato per l'interscambio con il trasporto pubblico;
- Limitato interesse da parte delle amministrazioni comunali di realizzare zone 30 per aumentare la sicurezza stradale e la vivibilità dei quartieri, rendendo le aree di maggiore interesse più fruibili anche per gli utenti deboli; si riscontra infatti che solo 9 comuni su 41 (di quelli che hanno risposto al questionario di partecipazione) stanno mettendo in pratica questa politica di mobilità;
- Limitato interesse da parte delle amministrazioni comunali a regolamentare i centri di maggiore interesse commerciale e storico con Zone a Traffico Limitato; attualmente, infatti, le ZTL risultano attive in 6 Comuni su 42 di quelli che hanno risposto al questionario di partecipazione;

- *Assenza di sicurezza stradale*, causata da una inadeguata progettazione delle sedi stradali; il sovradimensionamento delle carreggiate carrabili, infatti, induce i veicoli motorizzati ad incrementare la velocità di percorrenza, aumentando così il rischio di incidentalità. Tale situazione risulta aggravata dall'assenza di punti di attraversamento sicuri, ovvero punti che prevedano l'allargamento del marciapiede;
- *Presenza di auto parcheggiate*, sia in maniera regolare che irregolare, *in spazi che potrebbero essere dedicati ai pedoni per aumentare la vivibilità degli spazi urbani* e la socialità, introducendo per esempio dehors o arredo urbano;
- *Scarsa illuminazione dei percorsi soprattutto nelle zone periferiche*, la quale genera una generale *percezione di pericolosità*, riducendo quindi l'interesse a percorrere determinati tratti a piedi;
- *Scarsa manutenzione dei marciapiedi, sia di tipo ordinario (pulizia di fogliame e spazzatura), sia di tipo straordinario (rifacimento del tappetino di usura)*
- *Presenza di mezzi pesanti che attraversano i centri abitati, poiché generano una maggiore percezione di pericolosità negli spostamenti pedonali;*
- *Poca attenzione della polizia locale nel far rispettare il codice della strada* ai veicoli motorizzati, soprattutto nel caso di soste irregolari che impediscono l'attraversamento in sicurezza dei pedoni;
- Poca sensibilizzazione sui benefici, sia a livello di salute personale che ambientali, derivanti dalla scelta di muoversi in maniera sostenibile, soprattutto per i tragitti brevi;
- Generale assenza di segnaletica tattile di orientamento a terra, negli spazi urbani;
- *Ostacoli generati da lavori in corso;*
- *Presenza di parcheggio selvaggio di monopattini e bici sui marciapiedi;*
- *Carenza di educazione stradale;*
- *Carenza di cultura e formazione dei vigili urbani;*
- *Carenza di controllo da parte delle forze dell'ordine;*
- *Eccessiva velocità tenuta dagli autoveicoli;*
- *Carenza di parcheggi riservati, specialmente in prossimità dei principali punti di interesse metropolitano;*
- *Occupazione di stalli riservati da parte di auto senza tagliando;*
- *Carenza di partecipazione da parte della cittadinanza e degli stakeholder alle decisioni di pianificazione;*
- *Assenza di accessibilità ai poli di generazione-attrazione;*
- *Poca inclusività dei PEBA stessi;*
  - *I documenti non sono redatti con i dispositivi adeguati che consentirebbero una diffusione universalmente accessibile (lettura automatica, font adeguati ecc.);*
- *Alta incidenza di percorsi ed attraversamenti pedonali con presenza di ostacoli e/o pavimentazione degradata*
- *Carenza di segnaletica dei percorsi (scarsa riconoscibilità e visibilità), dando priorità a quelli maggiormente sicuri anche per i turisti (wayfinding);*
- *Insufficiente redazione di PEBA nei comuni della Città metropolitana di Roma;*
  - *Nel complesso sono in redazione, adottati o approvati i P.E.B.A. di soli 20 comuni della Città metropolitana di Roma Capitale e del Municipio di Roma V;*
- *Mancanza di segnaletica sonora per le auto elettriche per non vedenti.*

Opportunità

- Aumento dei costi del carburante che potrebbe spostare una quota di spostamenti dal mezzo privato alla mobilità pedonale;
- Alto numero di spostamenti effettuati con mezzo privato motorizzato, sebbene siano brevi sia in termini di lunghezza (12,7% inferiori a 1 km) che in termini di tempo (14,5% inferiori a 5 minuti);
- *Crescente sensibilità sull'importanza della sostenibilità ambientale e di una qualità dell'aria migliore*, che può generare uno shift modale a favore della mobilità dolce;
- *Crescente consapevolezza dei benefici alla salute personale dello spostamento a piedi;*

- *Diffusione del tele-lavoro*, che permetterebbe la rinascita della vita di quartiere, soprattutto nei luoghi più periferici, attualmente ad uso quasi esclusivamente residenziale;
- *Presenza di un clima favorevole*, con medio-alte temperature e pochi giorni di pioggia all'anno, che consente di effettuare gli spostamenti a piedi in maniera sistematica;
- *Bellezza del territorio sia a livello urbano che paesaggistico*, che si può apprezzare con più facilità negli spostamenti lenti;
- *Possibilità di convertire l'attuale spazio della sede stradale dedicato alle auto in infrastrutture pedonali, grazie all'ampiezza delle sezioni stradali;*
- *Finanziamenti legati al miglioramento della qualità e vivibilità degli spazi urbani (città dei 15 minuti);*
- Aggiornamento formativo cadenzato del corpo della polizia locale, dei dipendenti delle municipalizzate, previsto dalla norma, come occasione per sviluppare competenze specifiche sul tema dell'accessibilità universale e dei comportamenti scorretti connessi ad essa.

Minacce

- *Morfologia del territorio*, che con i suoi dislivelli rende gli spostamenti pedonali meno attrattivi, soprattutto nelle stagioni più calde;
- Assenza di un servizio TPL capillare, che induce l'utente a scegliere l'auto privata invece che effettuare uno spostamento pedonale integrato con il trasporto pubblico su ferro o gomma;
- Distanze tra i luoghi dilatate e quindi tempi di spostamento lunghi per l'utente, dovuti ad una scarsa densità abitativa, soprattutto nei comuni più periferici rispetto a Roma, che rendono gli spostamenti con mezzo privato più attrattivi;
- Scarsa densità abitativa, che rende la realizzazione di una rete infrastrutturale capillare costosa e con tempistiche dilatate;
- *Invecchiamento della popolazione, che rende indispensabile la realizzazione di percorsi pedonali accessibili a tutti;*

11.4. Mobilità condivisa

La definizione dei **punti di forza, punti di debolezza, opportunità e minacce** relativi alla mobilità condivisa è stata effettuata a partire dall'analisi dei seguenti temi specifici:

- monopattini sharing,
- bike sharing,
- car sharing,
- scooter sharing.

Punti di forza

Car e scooter sharing

- Presenza di 4 servizi di car sharing (Enjoy, Share Now, LeasysGO e Car Sharing Roma), tre dei quali di tipo free floating e uno station based.
- Area di operatività piuttosto estesa, che copre in media 80 km^2 del territorio romano per ogni operatore. Le aree maggiormente servite sono quelle all'interno dell'anello ferroviario del Comune di Roma
- Condivisione di quasi 2.000 autovetture in totale tra i 4 operatori.
- Condivisione di mezzi sia con motore termico che elettrico.
- Possibilità di accedere a sconti tramite l'acquisto di pacchetti di minuti o noleggio a giornate per i servizi di car sharing free floating.

Bike e monopattini sharing

- *Sviluppo crescente dei servizi di sharing monopattini e biciclette;*
- *Presenza di stazioni minori più capillari e distribuite sul territorio, per interscambio modale su Roma Capitale, sia per pendolarismo che ai fini turistici.*

Punti di debolezza

Car e scooter sharing

- Squilibrio tra il servizio di car sharing offerto nelle aree centrali di Roma e il resto del territorio. Infatti, il servizio di car sharing è attivo solamente nel Comune di Roma Capitale, con alcuni punti di rilascio esterni al Comune (come l'aeroporto di Fiumicino e Ciampino). Questo ovviamente limita il numero di utenti che possono usufruirne e dimostra *l'assenza di una visione metropolitana dei servizi di sharing*;
- Presenza di autovetture condivise con motore termico, che contribuiscono, sebbene limitatamente considerando il numero di veicoli, all'aumento dell'inquinamento atmosferico e acustico nei centri urbani;
- *Mancanza di un'integrazione tra i servizi di sharing (auto e scooter) e il trasporto pubblico*, sia a livello di spazi di sosta dedicati negli hub intermodali, che a livello tariffario, non incentivando quindi l'uso integrato delle due modalità;
- Alti costi dei servizi di car e scooter sharing che incidono sul numero di utenti;
- Assenza di un'unica App dedicata ai servizi di sharing che offra agli utenti la possibilità di noleggiare i mezzi dei vari operatori attivi nel territorio;
- Assenza di una politica tariffaria premiante per chi lascia il veicolo in prossimità degli hub intermodali o delle arterie principali.

Bike e monopattini sharing

- *Mancanza di un'integrazione tra i servizi di sharing (bici e monopattini) e il trasporto pubblico*, sia a livello di spazi di sosta dedicati negli hub intermodali che a livello tariffario, non incentivando quindi l'uso integrato delle due modalità;
- *Scarsa formazione sulle regole di circolazione dei mezzi a noleggio (bike e monopattini sharing);*
- *Mancanza di vigilanza sulle regole per l'utilizzo dei mezzi smart (bike sharing e monopattino sharing: spesso non rispettano le regole come se il mezzo fosse proprio);*
- *Mancanza di una visione metropolitana dei servizi sharing e ITS;*
- *Carenza di informazioni per integrazione multimodale (LPT, bike, sharing services);*
- Percezione di pericolosità delle infrastrutture ciclabili esistenti;
- *Mancanza di segnaletica e di wayfinding per i potenziali fruitori (bike sharing - itinerari, etc.);*
- *Conflitto tra mezzi pesanti e utenza debole all'interno delle aree urbane;*
- *Mancanza di formazione ed informazione sulla cultura della mobilità alternativa:*
  - *non tutti sono a conoscenza della possibilità di trasportare per esempio bici a bordo treno e anche di poter trasportare le bicilette sui mezzi del trasporto pubblico su ferro e su gomma, nelle rispettive modalità;*
  - *non è incoraggiata sufficientemente l'adozione di comportamenti "virtuosi";*
- *Costi dei dispositivi sharing ancora molto alti per le persone.*

Opportunità

- Aumento dei costi del carburante che potrebbe spostare una quota di spostamenti dal mezzo privato al mezzo condiviso;
- *Finanziamenti derivanti dal PNRR;*
- L'inserimento della cosiddetta "Città dei 15 Minuti" come priorità nelle principali agende politiche locali;
- Nomina di Roma Capitale da parte del MIMS come città pilota per lo sviluppo della MaaS;
- *L'avvento della pandemia per riscoprire l'utilizzo della bici o anche della pedonalità per gli spostamenti brevi, anche a causa della paura nell'utilizzo del TPL.*

Minacce

- Perdurare della situazione pandemica o manifestazione di altri episodi analoghi in grado di spingere gli utenti a limitare l'uso di mezzi condivisi per paura del contagio;
- *L'invecchiamento della popolazione e quindi la necessità di garantire percorsi ciclabili adatti a tutti;*
- *Ingente presenza di veicoli privati;*
- *Interessi contrastanti in gioco:*
  - *Gli stanziamenti a favore della mobilità attiva e della micromobilità sono molto minori rispetto a quelli destinati all'elettrificazione della flotta automobilistica e alle altre forme di trasporto (1 mld/anno nei prossimi 8 anni);*
  - *L'obiettivo di diffondere le auto elettriche secondo una logica di sostituzione in rapporto 1:1 della flotta, contrasta con quello di diminuire il numero di veicoli pro-capite.*

11.5. Mobilità delle merci

La definizione dei **punti di forza, punti di debolezza, opportunità e minacce** relativi alla mobilità delle merci è stata effettuata a partire dall'analisi dei seguenti temi specifici:

- sistema aeroportuale,
- sistema portuale,
- sistema ferroviario e intermodale,
- autotrasporto,
- ambito urbano.

Punti di forza

Sistema ferroviario e intermodale:

- Pomezia Santa Palomba primo nel Lazio per traffico di Unità di Trasporto Intermodali (UTI); principale scalo di riferimento per le merci pericolose per vicinanza con polo industriale chimico-farmaceutico;
- Roma Smistamento è l'impianto più esteso dell'area romana, ma è attualmente sottoutilizzato, con un ter-minale intermodale adiacente alla Roma Firenze.

Punti di debolezza

Generali

- Sistema logistico regionale non fornisce adeguato supporto al sistema produttivo (gli spedizionieri operanti sul territorio lamentano il pesante squilibrio tra le merci in import con quelle in export, soprattutto sulla direttrice nord- sud);
- Domanda e Offerta fortemente polverizzate sul territorio d'area vasta determinano difficoltà di raggiungere i vantaggi competitivi connessi alla concentrazione dei carichi merci e delle risorse nei nodi della rete di trasporto.

Sistema Aeroportuale

- Potenzialmente costituisce forte valore aggiunto al territorio (es. settore farmacologico). Cargo City capacità di 200.000 t/a per ora è sottoutilizzata.

Sistema Portuale

- Presenta un solo terminal contenitori con capacità limitata;
- Assenza di raccordo ferroviario;
- Scarsa competitività sui traffici intermodali;

- Il porto ha generato nel 2021 un traffico di circa 245.000 rotabili/anno, a cui si aggiungono circa altri 36.000 veicoli per il trasporto dei contenitori veicoli per il trasporto dei contenitori;
- Crescente peso dalla movimentazione delle auto in polizza che però ha registrato calo in export, legato soprattutto a stabilimento FCA di Melfi e Cassino che sono stati reindirizzati ad altri terminal auto portuali, Gioia Tauro e/o Salerno;
- Contrazione movimentazioni di:
  - prodotti ferrosi provenienti e/o diretti alle acciaierie Thyssen di Terni
  - carbone diretto alla centrale Enel di Torre Valdaliga (prossima la dismissione).

Sistema ferroviario e intermodale

- Quota di trasporto ferroviario regionale delle merci sotto la media nazionale, che si attesta al 13% di split modale;
- A livello di rete, mancano alcuni archi che collegherebbero nodi fondamentali (es. chiusura anello ferrovia-rio); altri archi presentano limitazioni in termini di lunghezza massima treni, peso assiale, numero binari etc. (es Orte- Civita-vecchia);
- Collo di bottiglia rappresentato dagli impianti del nodo ferroviario di Roma;
- Interporto di Orte: collegamenti stradali e ferroviari per avviare le funzioni di intermodalità e distribuzione del-le merci ancora da realizzare;
- Pomezia Santa Palomba presenta problemi di accessibilità stradale, considerando che per raggiungere il terminal si deve percorre la Pontina o l'Ardeatina;
- Interporto di Civitavecchia presenta problemi legati al layout di accesso al terminal, che non rende economicamente vantaggiose le operazioni. Non ha mai movimentato treni pur essendo in possesso di regolare con-tratto di raccordo con il gestore nazionale dell'infrastruttura ferroviaria ed avendo realizzato le infrastrutture necessarie ad operare (bi-nari, scambi, magazzini, altro;
- Roma Smistamento fornisce servizi di terminalizzazione di merci pericolose e intermodali ma la flotta di mezzi di movimentazione è carente e non c'è alcun servizio di immagazzinamento.

Autotrasporto

- Parco veicolare immatricolato nella Città metropolitana di Roma, sia per veicoli leggeri che pesanti, ancora molto vecchio e inquinante, con alimentazioni quasi esclusivamente a gasolio;
- Scarso tasso di digitalizzazione del settore;
- Elevato tasso di incidentalità, soprattutto nelle strade provinciali, dovuto a commistione flussi veicolari e ad assenza di adeguate aree di sosta per l'autotrasporto.

Ambito urbano

- *Assenza di spazi attrezzati per la logistica di ultimo miglio;*
- Assenza di armonizzazione sia in termini di regole, orari di accesso che di documentazione per richieste permessi tra i vari Comuni della Città metropolitana;
- Assenza di pianificazione di reti di ricarica veicoli elettrici dedicati a chi svolge servizi in ambito urbano;
- Assenza di censimenti delle piazzole di carico e scarico;
- *Offerta di stalli di carico scarico a Roma è particolarmente grave, non solo in ZTL; offerta risulta peggiorata dalle nuove corsie preferenziali che hanno cancellato decine di punti di scarico nelle principali direttrici.*

Opportunità

Generali

- PNRR prevede investimenti specifici per la digitalizzazione della catena logistica (250 milioni in sovvenzioni);
- Roma Capitale si candida ad essere tra le 100 città europee climaticamente neutre e smart entro il 2030;

- Presenza di poli tecnologici di eccellenza, che costituiscono settori prevalenti di esportazione: il farmaceutico, il chimico, l'aeronautico, il settore della ceramica, l'ICT, l'automotive e l'ortofrutta;
- *Living Lab Logistica può rappresentare la base per la costituzione di un tavolo periodico dell'amministra-zione che coinvolga le associazioni / gli stakeholder per raccogliere le criticità e condividere le regole/policy;*
- *La disponibilità di risorse finanziarie per la transizione ecologica sotto forma di incentivi sia per il parco veicolare che per le infrastrutture di ricarica e, a complemento, per misure premianti (es. corsie preferenziali).*

Sistema Portuale

- Civitavecchia da fine 2021 entra nella rete TEN-T Core (maggiore sostegno allo sviluppo del porto, anche da parte dell'Europa);
- Crescente peso assunto dalla movimentazione dei prodotti agroalimentari (dalle 100.000 tonnellate movimentate nel 2013, alle 200.000 nel 2016) - Attualmente il traffico della CFFT è per la quasi totalità containerizzato;
- Piano Operativo Triennale prevede:
  - Riorganizzazione della viabilità di accesso e interna al porto;
  - Riorganizzazione del Piano del ferro in aree portuali e retroportuali, di concerto con RFI (in corso progetto definitivo);
  - Istituzione ZLS;
  - Semplificazione dei processi doganali, volto anche alla creazione di corridoi doganali controllati con i nodi logistici e intermodali principali della Città metropolitana (in particolare Santa Palomba/Pomezia; interporto di Orte e di Fiumicino; il CAR di Guidonia etc.);
  - Progetto dell'idrogeno verde per decarbonizzazione trasporti marittimi e terrestri e delle attività produttive.

Sistema ferroviario e intermodale

- Capacità in dotazione degli impianti esistenti sottoutilizzata, ad eccezione del terminale di Santa Palomba, che presenta un traffico in crescita;
- Posizione altamente strategica dell'interporto di Orte all'incrocio tra i maggiori assi stradali e ferroviari dell'Italia, l'asse Nord-Sud e quello trasversale Est-Ovest e Nodo strategico a servizio della conca industriale di Terni ed il suo polo siderurgico, l'area metropolitana di Roma ed il Porto di Civitavecchia (potrebbe captare flussi ferroviari e stradali Nord-Sud e Est Ovest);
- Interesse da parte di Mercitalia di sviluppare servizi di distribuzione urbana presso Roma Smistamento.

Autotrasporto

- *Opportunità derivanti da dialoghi con fornitori di energia (es. TERNA) per definire infrastrutture di ricarica condivisa di idonea capacità, da posizionare in prossimità dei principali poli industriali (come da mappatura individuata nella presentazione del quadro conoscitivo).*

Ambito urbano

- *Presenza di alcune iniziative già in atto in ambito urbano, come quella di servizi di distribuzione con Cargo Bike (es. Corro), iniziativa Smart Roma (che prevede l'individuazione di un hub o centro di distribuzione di quartiere) etc. il rafforzamento di queste iniziative soprattutto attraverso la collaborazione e l'integrazione, su base volontaria con le altre tipologie di attori (es. corrieri) può costituire un buon punto di partenza per ridefinire un nuovo modello di distribuzione urbana.*

Minacce

Sistema Aeroportuale

- Necessità di migliorare l'offerta cargo aereo (adeguamento accessibilità all'aeroporto, semplificazione procedure amministrative, upgrade piattaforme logistiche a servizio dell'aeroporto) per cercare di ottimizzare i flussi, inclusi quelli dell'aviocamionato (che in Italia pesano complessivamente più di 300.000 ton/anno).

Sistema Portuale

- Perdita di competitività dei porti di Roma a favore di quelli di Napoli-Salerno e Livorno rischiano di riversare elevati volumi di traffico pesante sul corridoio tirrenico (commistione di flussi, incidentalità, emissioni etc.).

Sistema ferroviario e intermodale

- Eventuale traffico ferroviario in crescita su Roma Smistamento rischia di generazione di traffico commerciale che si riverserebbe sulla Via Salaria, già congestionata.

Autotrasporto

- *Necessità di evitare decisioni calate dall'alto in merito alla transizione ecologica dei veicoli merci rischiando di non assicurare la sostenibilità economica degli operatori di trasporto su gomma. Necessità di definire e condividere ipotesi di gradualità nella transizione .*

Ambito urbano

- *Proliferazione di micro-consegne a domicilio e parcellizzazione delle spedizioni che hanno di fatto aumentato le diseconomie presenti nel ciclo distributivo generando enormi flussi di veicoli commerciali con coefficienti di carico molto bassi.*

11.6. Mobilità elettrica

La definizione dei **punti di forza, punti di debolezza, opportunità e minacce** relativi alla mobilità elettrica è stata effettuata a partire dall'analisi dei seguenti temi specifici:

- Postazioni di ricarica e-bike
- Postazioni di ricarica e-car

Punti di forza

- Aumento della qualità dell'aria e riduzione dell'inquinamento acustico;
- Riduzione del consumo di carburanti tradizionali;
- Costi contenuti sia per la manutenzione ordinaria che per l'utilizzo quotidiano;
- Possibilità di utilizzo di energia prodotta localmente con fonti rinnovabili, riducendo così i costi economici ed ambientali del trasporto di carburanti;

Punti di debolezza

- Distribuzione non uniforme delle colonnine di ricarica e-car né all'interno del Comune di Roma, né all'interno del territorio metropolitano;
- Esigua presenza di postazioni di ricarica rapida per le auto elettriche;
- Elevati costi per l'acquisto di un veicolo elettrico rispetto ai veicoli a motore termico;
- Assenza di punti di ricarica e-bike pubblici;
- Bassa autonomia rispetto ai veicoli a carburante.

Opportunità

- Accesso gratuito alle ZTL e possibilità di usufruire gratuitamente dei parcheggi a pagamento su strada per i veicoli elettrici o ibridi.
- Presenza di incentivi nazionali e regionali che riducono o azzerano il costo del bollo per i veicoli elettrici;
- Facilità di superare i dislivelli presenti sul territorio con una bici elettrica; ciò, supportato dalla presenza capillare di punti di ricarica pubblici, consentirebbe una maggior diffusione di questo mezzo di spostamento.

Minacce

- *Finanziamenti pubblici per la sostituzione dell'auto a motore termico con auto elettrica, in una logica di rinnovo del parco veicolare e non di riduzione del numero di veicoli circolanti.*

11.7. Mobilità privata motorizzata

La definizione dei **punti di forza, punti di debolezza, opportunità e minacce** relativi alla mobilità privata motorizzata è stata effettuata a partire dall'analisi dei seguenti temi specifici:

- rete stradale;
- accessibilità ai principali punti di interesse;
- pannelli a Messaggio Variabile (PMV) sulla rete stradale;
- sosta su strada a pagamento;
- parco veicolare;
- zone 30;
- ZTL;
- limitazioni alla circolazione dei veicoli;
- incidentalità stradale riguardante autovetture e motocicli;

Punti di forza

- Tendenza decrescente nel numero complessivo di incidenti stradali, morti e feriti nel quinquennio 2015-2019 con decremento piuttosto rilevante (-19%) del numero di morti rispetto al 2015;
- Attuazione di politiche sulla sosta tariffata in almeno 44 Comuni della Città metropolitana, che disincentivano l'uso del mezzo privato motorizzato;
- Attuazione di politiche di regolamentazione della velocità nei centri urbani residenziali con l'istituzione di **zone 30** in almeno 9 Comuni della Città metropolitana;
- Presenza di parcheggi di scambio lungo le direttrici di trasporto pubblico ad alta capacità;
- *Iniziative per la formazione degli studenti sui temi di incidentalità, qualità dell'aria e modalità di spostamento sostenibili;*
- Presenza di pannelli a messaggio variabile lungo le autostrade, compreso il GRA, e all'interno del Comune di Roma.

Punti di debolezza

- Alto numero di spostamenti effettuati con mezzo privato motorizzato, sebbene siano brevi sia in termini di lunghezza (12,7% inferiori a 1 km e 33,4% compresi tra 1 e 5 km) che in termini di tempo (14,5% inferiori a 5 minuti e 34,3% compresi tra 5 e 15 minuti);
- Alto tasso di motorizzazione nella Città metropolitana di Roma Capitale, pari a 767 auto ogni 1.000 abitanti, che mostra l'elevata diffusione del mezzo privato (auto o moto) negli spostamenti;
- Elevato tasso di motorizzazione nei comuni della prima cintura rispetto al Comune di Roma o ad i comuni montani;
- Limiti di velocità non definiti sulla base della gerarchia stradale; *il limite di velocità di 50 km/h, infatti, viene applicato anche nei centri abitati, mettendo a rischio soprattutto gli utenti più deboli (pedoni, ciclisti, anziani, bambini e persone con disabilità);*

- *Carreggiate sovradimensionate rispetto alle dimensioni dei veicoli motorizzati; ciò determina un aumento della velocità di percorrenza e, di conseguenza, un incremento di incidenti stradali;*
- Ridotta presenza di Zone a Traffico Limitato (ZTL) che disincentivino l'uso del mezzo privato motorizzato; attualmente solo 6 comuni su 42 (ossia quelli che hanno risposto al questionario di partecipazione) dispongono, infatti, di tale restrizione per i veicoli;
- Anche i comuni di piccole medie dimensioni presentano valori elevati del tasso di mortalità, dell'indice di mortalità e dell'indice di gravità;
- Incidenza percentuale preponderante dell'ambito urbano per numero di incidenti, feriti e morti nel quinquennio 2015-2019 mentre si registra un forte impatto degli incidenti in ambito extraurbano sul numero di morti;
- Esigua presenza di zone 30, che possano aumentare la sicurezza stradale e la vivibilità dei quartieri, rendendo le aree di maggiore interesse più fruibili anche per gli utenti deboli; si riscontra infatti che solo 9 comuni su 41 (di quelli che hanno risposto al questionario di partecipazione) stanno mettendo in pratica questa politica di mobilità;
- Presenza di sosta irregolare, che limita lo scorrimento del traffico veicolare e riduce la visibilità facendo aumentare il rischio di incidenti;
- *Scarso controllo del territorio da parte delle figure preposte per il rispetto del codice della strada;*
- *Carenza di adeguata educazione stradale, da avviare sia nelle scuole che nei luoghi di lavoro;*
- *Carenza di adeguata segnaletica stradale;*
- *La sosta dei bus turistici crea congestione e necessita di un perfezionamento dell'organizzazione interno alla città di Roma e della creazione di un adeguato sistema di vigilanza affinché tutti rispettino le regole.*

Opportunità

- Aumento dei costi del carburante che potrebbe spostare una quota di spostamenti dal mezzo privato alla mobilità dolce o al trasporto pubblico;
- *Diffusione del tele-lavoro*, che ridurrebbe il numero di autoveicoli e motoveicoli presenti sulla rete stradale, e, di conseguenza permetterebbe la rinascita della vita di quartiere, soprattutto nei luoghi più periferici, attualmente ad uso quasi esclusivamente residenziale;
- Esistenza di nuovi strumenti di controllo elettronico nella strada, come autovelox e tutor, il cui uso capillare porterebbe ad un maggiore controllo e conseguentemente rispetto dei limiti di velocità imposti da codice della strada;
- *Crescente sensibilità sull'importanza della sostenibilità ambientale e di una qualità dell'aria migliore*, che può generare uno shift modale a favore della mobilità dolce o del trasporto pubblico;
- Accesso gratuito alle ZTL e possibilità di usufruire gratuitamente dei parcheggi a pagamento su strada per i veicoli elettrici o ibridi.

Minacce

- *Carenza di alternative al trasporto privato negli spostamenti intercomunali, data la natura Roma-centrica della maglia infrastrutturale;*
- *Inadeguatezza della rete stradale che non riesce a soddisfare la domanda di mobilità attuale;*
- Carenza di un servizio TPL capillare, che induce l'utente a scegliere l'auto privata invece che effettuare uno spostamento con il trasporto pubblico, a piedi o in bicicletta;
- Perdurare della situazione pandemica o manifestazione di altri episodi analoghi in grado di spingere gli utenti a limitare l'uso di mezzi condivisi per paura del contagio

12. Indicatori per la valutazione del raggiungimento degli obiettivi del PUMS

Richiamando quanto espresso all'interno delle Linee guida per la redazione di un PUMS, il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile non va considerato come l'ennesimo piano, piuttosto deve comprendere ed integrarsi con gli strumenti esistenti, valorizzando i princìpi di integrazione, partecipazione, valutazione e monitoraggio.

La scelta e l'organizzazione logica degli indicatori costituiscono un elemento cruciale per la riuscita del monitoraggio e, dalla molteplicità degli obiettivi ad esso preposti, nasce l'esigenza di inclusione di diverse tipologie di indicatori, ciascuna con caratteristiche e finalità specifiche.

Si riporta, quindi, in questo paragrafo il set di indicatori previsto e definito nel DM n.396/2019. Questo rappresenta lo standard minimo che sarà eventualmente implementato in sede di redazione del Piano di Monitoraggio, in funzione della disponibilità dei dati e delle strategie ed azioni che saranno valutate nello scenario di piano.

Area di interesse		Macro-obiettivo	Indicatori	Spiegazione	Unità di misura
A. Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità	a.1	Miglioramento del TPL	Aumento dei passeggeri trasportati		N..passeggeri/anno/1000 abitanti
	a.2	Riequilibrio modale della mobilità	% di spostamenti in autovettura		adimensionale
			% di spostamenti sulla rete integrata del TPL		adimensionale
			% di spostamenti in ciclomotore/motoveicolo (mezzo privato)		adimensionale
			% di spostamenti in bicicletta (mezzo privato)		adimensionale
			% di spostamenti a piedi		adimensionale

Area di interesse	Macro-obiettivo	Indicatori	Spiegazione	Unità di misura
	a.3 Riduzione della congestione	Riduzione della congestione- RETE PRIMARIA	Rapporto tra il tempo complessivo impiegato su rete stradale congestionata ed il tempo complessivo "virtuale" impiegato in assenza di congestione; Tempo di percorrenza su rete congestionata: calcolata in una fascia oraria di punta concordata tra le 7.30 e le 9.30 da prendersi per un minimo di 10 giorni nei giorni infrasettimanali (martedì/mercoledì/giovedì) feriali dei mesi di ottobre e novembre su un campione rappresentativo di almeno il 10% della rete. - Tempo di percorrenza sulla rete in assenza di congestione: sarà la stessa rete in orario notturno alla velocità massima consentita dal codice della strada;	adimensionale
	a.4. Miglioramento della accessibilità di persone e merci	a.4.a - Miglioramento della accessibilità di persone - TPL	Sommatoria numero popolazione residente che vive a 250 metri da fermata autobus e filobus, 400 da fermata tram e metro e 800 metri da stazione ferroviaria.	Numero assoluto
		a4.b - Miglioramento della accessibilità di persone - Sharing	numero di veicoli condivisi (auto, bici e moto) /popolazione residente.	n/ab
		a 4.c - Miglioramento accessibilità persone servizi mobilità taxi e NCC	Numero licenze/numero residenti	n/ab
		a 4.d - Accessibilità - pooling	forme di incentivi al pooling censiti	n° di incentivi al pooling
		a.4.e - Miglioramento della accessibilità sostenibile delle merci	n. veicoli commerciali "sostenibili " (cargo bike, elettrico, metano, idrogeno) attivi in ZTL/kmq tot. di ZTL-ora	n. veicoli commerciali attivi in ZTL rispetto alla sua estensione (kmq) nell'unità di tempo
		a.4.f - sistema di regolamentazione complessivo ed integrato (merci e passeggeri) da attuarsi mediante politiche tariffarie per l'accesso dei veicoli (accessi a pagamento ZTL) premiale di un ultimo miglio ecosostenibile		si/no

Area di interesse	Macro-obiettivo		Indicatori	Spiegazione	Unità di misura
	a.5	Miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio (insediamenti residenziali e previsioni urbanistiche di poli attrattori commerciali, culturali, turistici)	a.5 - Previsioni urbanistiche servite da un sistema di trasporto pubblico ad alta frequenza.	Verrà espresso come percentuale delle nuove previsioni urbanistiche rispetto al totale servite da un sistema di trasporto pubblico contenute all'interno dei buffer definiti per l'indicatore A4a relativamente a tram metro e stazione ferroviaria. Relativamente alle fermate bus si considerano solo quelle di servizio ad alta frequenza.	%
	a.6	Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	a.6.a - Miglioramento della qualità dello spazio stradale e urbano	m2 delle aree verdi, pedonali, zone 30 per abitante	mq/abitante
			a.6.b - Miglioramento della qualità architettonica delle infrastrutture	% di progetti infrastrutturali accompagnati da un progetto di qualità rispetto al totale dei progetti.	%
B sostenibilità energetica e ambientale	b.1	Riduzione del consumo di carburanti tradizionali diversi dai combustibili alternativi	consumo annuo di carburante pro capite		litri/anno/abitante
	b.2	Miglioramento della qualità dell'aria	b.2.a - Emissioni annue di Nox da traffico veicolare pro capite		Kg Nox/abitante/anno
			b.2.b - Emissioni annue di PM10 da traffico veicolare pro capite		kg PM10/abitante/anno
			b.2.c - Emissioni annue di PM2,5 da traffico veicolare pro capite		kg PM2,5/abitante/anno
			b.2.d -Emissioni annue di CO2 da traffico veicolare pro capite t CO2/abitante/anno		t CO2/abitante/anno
			b.2.e - numero ore di sforamento limiti europei NO2		ore
			b.2.f -numero giorni di sforamento limiti europei PM 10		giorni
	b.3	Riduzione dell'inquinamento acustico	Livelli di esposizione al rumore da traffico veicolare		%residenti esposti a >55/65 dBA
C Sicurezza della mobilità stradale	c.1	Riduzione dell'incidentalità stradale	Tasso di incidentalità stradale		incidenti / abitanti
	c.2	Diminuzione sensibile del numero	c.2.a -Indice di mortalità stradale		morti / incidenti

Area di interesse		Macro-obiettivo		Indicatori	Spiegazione	Unità di misura
			generale degli incidenti con morti e feriti	c.2.b - Indice di lesività stradale		feriti / incidenti
		c.3	Diminuzione sensibile dei costi sociali derivanti dagli incidenti	c.3.a -Tasso di mortalità per incidente stradale		morti / abitanti
				c.3.b -Tasso di lesività per incidente stradale		feriti / abitanti
		c.4	Diminuzione sensibile del numero degli incidenti con morti e feriti tra gli utenti deboli (pedoni, ciclisti, bambini e over 65)	c.4.a - Indice di mortalità stradale tra gli utenti deboli		morti / abitanti (fasce età predefinite)
				c.4.b - Indice di lesività stradale tra gli utenti deboli		feriti / abitanti (fasce età predefinite)
D	Sostenibilità socio economica	d.1	Miglioramento della inclusione sociale (accessibilità fisico-ergonomica)	d.1.a – accessibilità stazioni: presenza dotazioni di ausilio a superamento delle barriere (ascensori, scale mobili, montascale, percorsi tattili, mappe tattili, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione)	n. stazioni dotate di impianti atti a superare le barriere/tot. Stazioni	%
				d.1.b – accessibilità parcheggi di scambio: presenza dotazioni di ausilio a superamento delle barriere (posti auto riservati, ascensori, scale mobili, montascale, percorsi tattili, mappe tattili, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione)	n. parcheggi di scambio dotati di impianti atti a superare le barriere/tot. Parcheggi	%
				d.1c – accessibilità parco mezzi: presenza dotazioni di ausilio in vettura a superamento delle barriere (pedane estraibili manuali o elettriche, area ancoraggio sedia a ruote, annunci vocali di fermata, indicatori led/monitor per avviso fermata/direzione, pulsantiera richiesta fermata con msg tattile in braille)	n. mezzi (bus/tram/treni) dotati di ausili/tot. parco bus/tram/treni	%
		d.2	Aumento della soddisfazione della cittadinanza	Livello di soddisfazione per il sistema di mobilità urbana con focus su Utenza debole (pedoni, disabili, anziani, bambini)		score da indagine (CSI: Customer Satisfaction Index) Scala 0-100
		d.3	Aumento del tasso di occupazione	Tasso di occupazione	n. occupati/popolazione attiva	%
		d.4	Riduzione della spesa per la mobilità	d.4.a - riduzione tasso di motorizzazione	numero di auto /popolazione residente	%

Area di interesse	Macro-obiettivo	Indicatori	Spiegazione	Unità di misura
	(connessi alla necessità di usare il veicolo privato)	d.4.b- azioni di mobility management	n. di occupati interessati da azioni di mobility management/totale occupati	%

Tabella 12.1 Set di indicatori previsti dal DM 396/2019 associati al set di macro-obiettivi minimi proposti dal Decreto

Indice delle figure

Figura 1.1 Ciclo di pianificazione per la realizzazione di un PUMS – Linee Guida ELTIS, 2019 14
Figura 1.2 Quadro delle proposte del pacchetto “Fit For 55” 16
Figura 3.1 Principali obiettivi su energia e clima della UE e dell’Italia al 2020 e al 2030 (da Tab 1 PNIEC 2019) 78
Figura 3.2 Principali misure previste per il raggiungimento degli obiettivi del PNIEC (da Tab 2 PNIEC 2019) 79
Figura 4.1 Il sistema Miovision per il rilievo dei flussi veicolari 88
Figura 4.2 Esempio di restituzione del dato su foglio elettronico 88
Figura 4.3 Mappa delle sezioni di rilievo della campagna conteggi svolta per il PUMS 89
Figura 4.4 Schema funzionale del sistema di rilevamento dei Floating Car Data 95
Figura 4.5 Schema funzionale del sistema di rilevamento dei dati telefonici 97
Figura 5.1 I 10 sub-bacini di mobilità. Fonte: Elaborazione RTI da suddivisione del Piano Strategico di Città metropolitana di Roma Capitale Aprile 2017 98
Figura 5.2 Ambiti PTPG e sub-bacini di mobilità. Fonte: Elaborazione RTI da suddivisione del Piano Strategico di Città metropolitana di Roma Capitale Aprile 2017 100
Figura 5.3 I sub-bacini dal punto di vista altimetrico. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 2021 104
Figura 5.4 Indice di consumo del suolo, per sub-bacino. Fonte: ISPRA 2021 104
Figura 5.5 Andamento della popolazione residente nella Città Metropolitana di Roma Capitale. Fonte: ISTAT al 1 gennaio di ogni anno 107
Figura 5.6 Densità abitativa per comune e sub-bacino. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 2021 108
Figura 5.7 Densità abitativa suddivisa per sub-bacino. Fonte: ISTAT 2021 109
Figura 5.8 Densità abitativa per sezione censuaria e sub-bacino. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 2011 109
Figura 5.9 Indice di vecchiaia, per sub-bacino. Fonte: ISTAT 2021 111
Figura 5.10 Indice di dipendenza strutturale, per sub-bacino. Fonte: ISTAT 2021 111
Figura 5.11 Densità addetti per comune e per sub-bacino. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 2019 114
Figura 5.12 Densità addetti per sezione censuaria e sub-bacino. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 2011 115
Figura 5.13 Tasso di occupazione per età, periodo 2010-2020 (Valori percentuali). Fonte: ISTAT 116
Figura 5.14 Tasso di occupazione complessivo, classe d'età 15-64 anni. Fonte: ISTAT 116
Figura 5.15 I Poli Produttivi nel territorio della Città metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da suddivisione CENSIS Marzo 2010 118
Figura 5.16 Evoluzione del numero di addetti nella Città metropolitana di Roma Capitale, nel periodo 2012-2019. Fonte: ISTAT 120

Figura 5.17 Evoluzione del numero delle unità locali nella Città metropolitana di Roma Capitale, nel periodo 2012-2019. Fonte: ISTAT 121
Figura 5.18 Densità delle Unità Locali per comune e per sub-bacino. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 2019121
Figura 5.19 Densità delle unità locali per sub-bacino. Fonte: ISTAT 2019....122
Figura 5.20 Densità delle Unità Locali per celle censuarie. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 2011 122
Figura 5.21 Valore aggiunto ai prezzi base totale e pro-capite prodotto nella Città metropolitana di Roma Capitale. Valori riferiti al 2003. Anni 2003-2019. Fonte: Elaborazione RTI da dati ISTAT 123
Figura 5.22 Punti di interesse nella Città Metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da dati SIT – Sistema Informativo Territoriale di Città metropolitana di Roma Capitale e dati Open Street Map....125
Figura 5.23 Strutture ospedaliere per sub-bacino. Fonte: SIT – Sistema Informativo Territoriale di Città metropolitana di Roma Capitale 126
Figura 5.24 Centri commerciali per sub-bacino. Fonte: Open Street Map 128
Figura 6.1 Il sistema degli hub di valenza internazionale e nazionale dell'area metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI....130
Figura 6.2 Percorsi ed attraversamenti per il raggiungimento delle fermate ferroviarie e TPL agli ingressi dell'aeroporto di Roma Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI 132
Figura 6.3 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB dell'Aeroporto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI....133
Figura 6.4 Percorsi ed attraversamenti per il raggiungimento delle fermate TPL agli ingressi dell'aeroporto di Roma Ciampino. Fonte: Elaborazione RTI 134
Figura 6.5 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB dell'Aeroporto di Ciampino. Fonte: Elaborazione RTI....134
Figura 6.6 Percorsi ed attraversamenti per il raggiungimento delle fermate TPL agli ingressi del porto di Civitavecchia. Fonte: Elaborazione RTI....136
Figura 6.7 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB dell'area portuale di Civitavecchia. Fonte: Elaborazione RTI....136
Figura 6.8 Percorsi ed attraversamenti per il raggiungimento delle fermate TPL e degli stalli disabili agli ingressi della stazione di Roma Termini. Fonte: Elaborazione RTI....138
Figura 6.9 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB della Stazione Termini. Fonte: Elaborazione RTI....138
Figura 6.10 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB della Stazione Termini. Fonte: Elaborazione RTI....139
Figura 6.11 Percorsi ed attraversamenti per il raggiungimento delle fermate TPL agli ingressi della stazione di Roma Tiburtina. Fonte: Elaborazione RTI 139
Figura 6.12 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB della Stazione Tiburtina. Fonte: Elaborazione RTI....140
Figura 6.13: Mappa della rete dei servizi ferroviari di interesse regionale, sub-urbano e urbano....147
Figura 6.14 Servizi ferroviari di interesse regionale e metropolitano e stazioni con classificazione RFI 154
Figura 6.15 Timeline delle scadenze dei contratti di servizio tra i gestori TPL e la Regione Lazio....157
Figura 6.16 Rappresentazione delle linee Cotral per numero di transiti giornalieri 160
Figura 6.17 Mappa dei comuni tematizzati per presenza TPL e Bus-km per abitante 163
Figura 6.18 Mappa dei servizi commerciali attivi nel territorio metropolitano 165
Figura 6.19 Collegamenti di trasporto pubblico con l'aeroporto di Fiumicino 168

Figura 6.20 Collegamenti di trasporto pubblico con l'Aeroporto di Ciampino 170
Figura 6.21 Collegamenti di trasporto pubblico con il Porto di Civitavecchia 171
Figura 6.22 Offerta parcheggi di interscambio nel territorio metropolitano (esterno al comune di Roma).....176
Figura 6.23: Nodi di interscambio esterni al comune di Roma suddivisi per capienza di posti auto.....177
Figura 6.24 Stazioni di porta individuate nel PUMS di Roma Capitale.....182
Figura 6.25 aree circolari concentriche attorno al GRA.....183
Figura 6.26 Accessibilità ai nodi di interscambio vs. popolazione intercettata 185
Figura 6.27 Posizionamento delle paline elettroniche informative posizionate presso le fermate ATAC 189
Figura 6.28 Rete ciclabile esistente – città metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da dati RSM e SIT 200
Figura 6.29 Sovrapposizione tra reti pianificate nel PUMS di Roma Capitale e nel PRMTL. Fonte: Elaborazione RTI da dati RSM, SIT e Regione Lazio.....202
Figura 6.30 Itinerari per il cicloturismo. Fonte: Elaborazione RTI da dati RSM, SIT e Regione Lazio.....203
Figura 6.31 Isometrica nodi di interscambio ferroviari regionali. Fonte: Elaborazione RTI da dati OSM e SIT 204
Figura 6.32 Accessibilità ai nodi di interscambio vs. rete esistente e parcheggi bici alle stazioni. Fonte: Elaborazione RTI da dati OSM, SIT, RSM 205
Figura 6.33 Indicatore sintetico dell'accessibilità potenziale agli attrattori su distanze inferiori a 5km. Fonte: Elaborazione RTI da dati SIT e OSM 207
Figura 6.34 Indicatore sintetico dell'accessibilità agli attrattori su distanze inferiori a 5km vs. rete ciclabile esistente Fonte: Elaborazione RTI da dati SIT, OSM, RSM 208
Figura 6.35 Stalli per biciclette (esistenti) e HUB ciclabili (pianificati). Fonte: Elaborazione RTI da dati SIT e RSM..209
Figura 6.36 Presenza di servizi collettivi di mobilità dolce (Bicibus o Pedibus) nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da risultati del questionario somministrato alle amministrazioni comunali durante la partecipazione 210
Figura 6.37 Presenza di aree pedonali nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da risultati del questionario somministrato alle amministrazioni comunali durante la partecipazione 212
Figura 6.38 Indice di Pedonalità definito su base comunale e municipale nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da dati OSM (Open Street Map) e CTR (Carta Tecnica Regionale Numerica v. 2014) 216
Figura 6.39 livello di accessibilità dei Poli di attrazione-generazione tra i diversi sub-bacini. Fonte: Elaborazione RTI.....221
Figura 6.40 Servizi collettivi di mobilità dolce (Bicibus o Pedibus). Fonte: Elaborazione RTI da risultati del questionario somministrato alle amministrazioni comunali durante la partecipazione.....222
Figura 6.41 Monopattini sharing nei comuni della Città Metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da dati questionario somministrato ai comuni 223
Figura 6.42 Bikesharing nei comuni della Città Metropolitana Fonte: Elaborazione RTI da questionario somministrato ai comuni.....225
Figura 6.43 Area di copertura del servizio di car sharing Share Now. Fonte: Elaborazione RTI.....227
Figura 6.44 Area di copertura del servizio di car sharing Enjoy. Fonte: Elaborazione RTI.....227
Figura 6.45 Area di copertura del servizio di car sharing Leasys Go. Fonte: Elaborazione RTI.....228
Figura 6.46 Area di copertura del servizio di car sharing pubblico. Fonte: Elaborazione RTI 228
Figura 6.47 Area di copertura del servizio di scooter sharing Acciona. Fonte: Elaborazione RTI 229

Figura 6.48 Area di copertura del servizio di scooter sharing Zig Zag. Fonte: Elaborazione RTI....230
Figura 6.49 Area di copertura del servizio di scooter sharing eCooltra. Fonte: Elaborazione RTI....230
Figura 6.50 Vista dell'interporto di Civitavecchia....239
Figura 6.51 Punti di ricarica per i veicoli elettrici nei diversi municipi del Comune di Roma. Fonte: Elaborazione RTI da dati di Città metropolitana di Roma Capitale [dato aggiornato al 2019]....251
Figura 6.52 Punti di ricarica per i veicoli elettrici nei diversi municipi del Comune di Roma. Fonte: Città metropolitana di Roma Capitale [dato aggiornato al 2019]....252
Figura 6.53 Punti di ricarica per i veicoli elettrici nei diversi municipi del Comune di Roma. Fonte: Città metropolitana di Roma Capitale [dato aggiornato al 2019]....252
Figura 6.54 Gerarchizzazione della rete stradale esistente. Fonte: Elaborazione RTI dal Sistema Informativo Territoriale di Città metropolitana di Roma Capitale....254
Figura 6.55 Poli di generazione ed attrazione di traffico. Fonte: Elaborazione RTI da dati del Sistema Informativo Territoriale di Città metropolitana di Roma Capitale....257
Figura 6.56 Pannelli a Messaggio Variabile nel comune di Roma. Fonte dati: Elaborazione RTI da dati RSM (Roma Servizi per la Mobilità)....258
Figura 6.57 Tasso di motorizzazione delle Città metropolitane italiane. Anno 2020. Fonte: Elaborazione RTI da dati ACI [relativi al 31/12/2020] e ISTAT [relativi al 01/01/2021]....259
Figura 6.58 Numero di autovetture [migliaia di unità] della Città metropolitana di Roma Capitale per anno di immatricolazione. Anno 2020. Fonte: Elaborazione RTI da dati ACI [relativi al 31/12/2020]....260
Figura 6.59 Serie storica del numero di autovetture e motocicli immatricolati nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da dati ACI [relativi al 31/12 di ogni rispettivo anno]....261
Figura 6.60 Tasso di motorizzazione dei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale. Anno 2020. Fonte: Elaborazione RTI da dati ACI [relativi al 31/12/2020] e ISTAT [relativi al 01/01/2021]....262
Figura 6.61 Presenza di un sistema di tariffazione della sosta nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da analisi RTI e da risultati del questionario somministrato alle amministrazioni comunali durante la partecipazione....263
Figura 6.62 Zone 30 nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da risultati del questionario somministrato alle amministrazioni comunali durante la partecipazione....265
Figura 6.63 Zone a Traffico Limitato (ZTL) nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da risultati del questionario somministrato alle amministrazioni comunali durante la partecipazione....266
Figura 6.64 Zone a Traffico Limitato attive nel periodo diurno e notturno nella Città di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da dati di Roma Servizi per la Mobilità....267
Figura 6.65 Zone a traffico limitato ambientali (fascia verde e anello ferroviario) nel Comune di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da dati RSM (Roma Servizi per la Mobilità)....268
Figura 6.66 ZTL merci e ZTL VAM nel Comune di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da dati RSM (Roma Servizi per la Mobilità)....269
Figura 7.1 Mezzo di spostamento utilizzato. Fonte: censimento ISTAT....271
Figura 7.2 Motivo dello spostamento per la fascia di punta della mattina, suddivisa per mezzo di trasporto. Fonte: ISTAT....272
Figura 7.3 Orario di spostamento per la fascia di punta della mattina, suddivisa per mezzo di trasporto. Fonte: ISTAT....272
Figura 7.4 Confronto auto-contenimento comunale per mezzo di trasporto, con e senza la città di Roma. Fonte: ISTAT....273

Figura 7.5 Confronto auto-contenimento provinciale per mezzo di trasporto, con e senza la città di Roma. Fonte: ISTAT 273
Figura 7.6 Frequenza e modalità di spostamento. Fonte: Audimob 274
Figura 7.7 Confronto tra 2018 e 2019 del livello di soddisfazione espresso - Voti da 1 (minimo) a 10 (massimo). Fonte: Audimob 275
Figura 7.8 I sub-bacini di mobilità....277
Figura 7.9 Distribuzione del motivo degli spostamenti per fascia di età e sesso....279
Figura 7.10 Tempo medio dì viaggio per motivo dello spostamento ed ambito territoriale....280
Figura 7.11 Distribuzione dei mezzi di trasporto utilizzati distinti per fascia d'età e sesso 283
Figura 7.12 Distribuzione dei mezzi di trasporto utilizzati in funzione del motivo dello spostamento 284
Figura 7.13 Aspetti che hanno condizionato le variazioni nei comportamenti di mobilità 286
Figura 7.14 Andamento orario giornaliero degli spostamenti, feriale e festivo. Fonte: FCD 2019....287
Figura 7.15 Andamento orario delle velocità medie (km/h), nel giorno feriale e nel giorno festivo. Fonte: FCD 2019288
Figura 7.16 Andamento orario giornaliero delle distanze medie di spostamento. Fonte: FCD 2019....288
Figura 7.17 Zonizzazione della Città metropolitana di Roma Capitale 289
Figura 7.18 Zonizzazione della Regione Lazio....289
Figura 7.19 Zonizzazione del centro Italia....290
Figura 7.20 Zonizzazione del resto d'Italia 290
Figura 7.21 Mappa tematica degli spostamenti in origine dalle zone della CmRC. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia....292
Figura 7.22 Mappa tematica degli spostamenti in destinazione nelle zone della CmRC. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia....292
Figura 7.23 Profilo orario degli spostamenti giornalieri rilevati dai dati telefonici. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia....293
Figura 7.24 Incidenza delle macro-fasce orarie sulla distribuzione giornaliera degli spostamenti. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia....293
Figura 7.25 Ripartizione percentuale del numero di spostamenti giornalieri in funzione della fascia d'età. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia....294
Figura 7.26 Ripartizione percentuale del numero di spostamenti giornalieri in funzione della classe di residenza. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia....295
Figura 7.27 Profilo orario degli spostamenti degli stranieri(in migliaia). Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia 295
Figura 7.28 Distribuzione territoriale degli spostamenti in origine relativa agli utenti stranieri. Territorio della CmRC e zoom sull'area interna al GRA di Roma. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia....296
Figura 7.29 Distribuzione territoriale degli spostamenti in destinazione relativa agli utenti stranieri. Territorio della CmRC e zoom sull'area interna al GRA di Roma. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia 296
Figura 7.30 Ripartizione degli utenti sulla base della frequenza degli spostamenti effettuati. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia 297
Figura 7.31 Distribuzione della cardinalità degli spostamenti. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia....297
Figura 7.32 Profili orari della sequenza degli spostamenti effettuati dagli utenti. Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia....298

Figura 7.33 Incidenza percentuale degli stranieri sugli arrivi e sulle presenze nelle strutture ricettive delle Città metropolitane. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018.....299
Figura 7.34 Permanenza media in giorni nelle strutture ricettive delle Città metropolitane. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018.....300
Figura 7.35 Arrivi e presenze [milioni di unità] nelle strutture ricettive di Roma e dell'hinterland metropolitano. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018.....300
Figura 7.36 Distribuzione percentuale degli arrivi nelle strutture ricettive dell'hinterland metropolitano. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018.....301
Figura 7.37 Distribuzione percentuale delle presenze nelle strutture ricettive dell'hinterland metropolitano. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018.....301
Figura 7.38 L'offerta ricettiva sul territorio di Roma Capitale (Anni 2015 – 2019). Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati SUAR - Sportello Unico Attività Ricettive.....302
Figura 7.39 Distribuzione percentuale degli esercizi ricettivi nell'hinterland metropolitano. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018.....302
Figura 8.1 I Poli Produttivi nel territorio della Città metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da suddivisione CENSIS Marzo 2010.....305
Figura 8.2 Poli produttivi CMRC. Fonte: Elaborazioni DICEA.....306
Figura 8.3 Commercio al dettaglio nella Città metropolitana – Codici ATECO 47.....308
Figura 8.4 Commercio al dettaglio Anzio – Codici ATECO 47.....308
Figura 8.5 Commercio al dettaglio Civitavecchia – Codici ATECO 47.....308
Figura 8.6 Commercio al dettaglio Guidonia – Codici ATECO 47.....309
Figura 8.7 Commercio al dettaglio Pomezia – Codici ATECO 47.....309
Figura 8.8 Commercio al dettaglio Tivoli – Codici ATECO 47.....309
Figura 8.9 Commercio al dettaglio Velletri – Codici ATECO 47.....310
Figura 8.10 Commercio al dettaglio Fiumicino – Codici ATECO 47.....310
Figura 8.11 Commercio al dettaglio Roma Capitale – Codici ATECO 47.....310
Figura 8.12 Percentuale di individui che ha ordinato beni o servizi da internet per uso privato.....311
Figura 8.13 Distribuzione territoriale dei PuDo aggregati nella piattaforma Gel Proximity.....312
Figura 8.14 PuDo attualmente presenti nella Città metropolitana di Roma.....312
Figura 8.15 Andamento della produzione dei rifiuti della Città metropolitana di Roma Capitale, 2012-2020.....313
Figura 8.16 Raccolta per frazione merceologica, regione Lazio, anno 2020.....314
Figura 9.1 Numero totale annuo di passeggeri in arrivo/partenza per l'anno 2019 [milioni di unità]. I primi 10 aeroporti italiani. Fonte: Elaborazione RTI da dati Assaeroporti.....315
Figura 9.2 Totale annuo [migliaia di tonnellate] di merce imbarcata/sbarcata per l'anno 2019. I primi 10 aeroporti italiani. Fonte: Elaborazione RTI da dati Assaeroporti.....316
Figura 9.3 Tendenza del totale annuo di passeggeri in arrivo/partenza per l'aeroporto Leonardo Da Vinci di Fiumicino [milioni di unità]. Fonte: Elaborazione RTI da dati Assaeroporti.....316
Figura 9.4 Totale annuo [milioni di tonnellate] di merce imbarcata/sbarcata per l'anno 2019. I primi porti italiani. Fonte: Elaborazione RTI da dati Assoporti.....317
Figura 9.5 Numero totale annuo di passeggeri in arrivo/partenza per l'anno 2019 [milioni di unità]. I primi 10 porti italiani. Fonte: Elaborazione RTI da dati Assoporti.....318
Figura 9.6 Linee Cotral in arrivo/partenza nei nodi di analisi - servizi interni alla Cm di Roma.....319

Figura 9.7 direttrici di adduzione a nodi portanti della rete di Roma Capitale particolarmente interessate da flussi di autoveicoli privati 322
Figura 9.8 Percentuali degli spostamenti per classe di sistematicità - tutti gli spostamenti 323
Figura 9.9 Comuni caratterizzati per numerosità degli spostamenti sistematici e frequenti generati, escluso Roma.324
Figura 9.10 Spostamenti di scambio in partenza dal sub bacino Litorale (mappa di sinistra) e distribuzione in destinazione negli altri sub bacini escluso Roma e se stesso (mappa di destra) 325
Figura 9.11 Cattura dell'assegnazione della domanda potenzialmente trasferibile al grafo ferroviario 327
Figura 9.12 Reti esistenti e desiderate - spostamenti quotidiani. Fonte: Elaborazione RTI da dati STRAVA, SIT, RSM, OSM 328
Figura 9.13 Reti esistenti e desiderate - tempo libero e cicloturismo. Fonte: Elaborazione RTI da dati STRAVA, SIT, RSM, OSM, Regione Lazio 329
Figura 9.14 Sezioni di conteggio per tipologia di dispositivo utilizzato (Radar/tubi pneumatici o telecamera). Fonte: Elaborazione RTI 330
Figura 9.15 Sezioni di conteggio per modalità di trasporto rilevato. Fonte: Elaborazione RTI 331
Figura 9.16 Percorsi ricompresi nell'analisi della domanda interamente trasferibile sulla modalità ciclistica Fonte: Elaborazione RTI da dati FCD 2019 333
Figura 9.17 Relazioni potenzialmente ciclabili tra comuni e municipi del Comune di Roma Capitale Spostamenti < 5 km, < 20 km/h < 10 km totali giornalieri (in alto, media giornaliera; in basso a sinistra, giorno feriale; in basso a destra, giorno festivo) Fonte: Elaborazione RTI da dati FCD 2021 334
Figura 9.18 Flussogramma della domanda potenzialmente trasferibile al grafo ferroviario, attraverso Bike & Ride Fonte: Elaborazione RTI da dati FCD 2019 336
Figura 9.19 Indice del potenziale di ciclabilità per gli spostamenti quotidiani. Fonte: Elaborazione RTI da dati STRAVA, SIT, RSM, OSM, FCD 337
Figura 9.20 Struttura del potenziale ciclabile per gli spostamenti quotidiani: predominanza dei centri urbani principali. Fonte: Elaborazione RTI 338
Figura 9.21 Indice del potenziale di ciclabilità nel tempo libero. Fonte: Elaborazione RTI da dati STRAVA, SIT, RSM, OSM, FCD 339
Figura 9.22 Struttura del potenziale ciclabile legato al tempo libero: relazioni radiali consolidare, e relazioni anulari da valorizzare. Fonte: Elaborazione RTI 339
Figura 9.23 Andamento orario giornaliero della velocità media sulla rete stradale della Città metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 340
Figura 9.24 Analisi della riduzione delle velocità rispetto alla velocità limite, per la rete della Città metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 340
Figura 9.25 Analisi della riduzione delle velocità rispetto alla velocità limite, per la rete della Città metropolitana, nella fascia serale. Fonte: Elaborazione RTI da FCD ottobre 2019 341
Figura 9.26 Analisi della riduzione delle velocità rispetto alla velocità limite, per la rete della Città metropolitana, nell'ora di morbida. Fonte: Elaborazione RTI da FCD ottobre 2019 341
Figura 9.27 Rappresentazione grafica degli andamenti tipo orari relativi alle diverse destinazioni d'uso in cui è stato clusterizzato il riempimento 342
Figura 9.28 Mappa della clusterizzazione delle zone di traffico nella Città Metropolitana. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 343
Figura 9.29 Ripartizione per durata delle soste. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 344

Figura 9.30 Mappa della clusterizzazione delle zone di traffico per durata della sosta nella Città metropolitana di Roma Capitale Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 345
Figura 9.31 Ripartizione delle soste per classi di durata. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 346
Figura 9.32 Mappa della clusterizzazione delle zone di traffico per sistematicità nella CM Roma. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 347
Figura 9.33 Localizzazione delle aree di sosta dell'Aeroporto Leonardo da Vinci di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 349
Figura 9.34 Andamento orario delle presenze nei parcheggi dell'Aeroporto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 349
Figura 9.35 Classi di durata della sosta, nel giorno feriale e festivo per l'Aeroporto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 350
Figura 9.36 Classi di sistematicità della sosta per l'Aeroporto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 350
Figura 9.37 Localizzazione delle aree di sosta dell'Aeroporto G.B. Pastine di Ciampino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 351
Figura 9.38 Andamento orario delle presenze nei parcheggi dell'Aeroporto di Ciampino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 351
Figura 9.39 Classi di durata della sosta, nel giorno feriale e festivo per l'Aeroporto di Ciampino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 352
Figura 9.40 Classi di sistematicità della sosta per l'Aeroporto di Ciampino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019. 352
Figura 9.41 Localizzazione delle aree di sosta del Porto di Civitavecchia. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019... 353
Figura 9.42 Andamento orario delle presenze nei parcheggi del Porto di Civitavecchia. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 353
Figura 9.43 Classi di durata della sosta, nel giorno feriale e festivo per il Porto di Civitavecchia. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 354
Figura 9.44 Classi di sistematicità della sosta per il Porto di Civitavecchia. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019. 354
Figura 9.45 Localizzazione delle aree di sosta del Porto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 355
Figura 9.46 Andamento orario delle presenze nei parcheggi del Porto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 355
Figura 9.47 Classi di durata della sosta, nel giorno feriale e festivo per il Porto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 356
Figura 9.48 Classi di sistematicità della sosta per il Porto di Fiumicino. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019..... 356
Figura 9.49 Localizzazione delle aree di sosta della stazione di Roma Termini. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 357
Figura 9.50 Andamento orario delle presenze nei parcheggi della stazione di Roma Termini. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 357
Figura 9.51 Classi di durata della sosta, nel giorno feriale e festivo per la stazione ferroviaria di Roma Termini. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 358
Figura 9.52 Classi di sistematicità della sosta per la stazione ferroviaria di Roma Termini. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 358
Figura 9.53 Localizzazione delle aree di sosta della stazione di Roma Tiburtina. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 359
Figura 9.54 Andamento orario delle presenze nei parcheggi della stazione di Roma Tiburtina. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 359

Figura 9.55 Classi di durata della sosta, nel giorno feriale e festivo per la stazione ferroviaria di Roma Tiburtina. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 360
Figura 9.56 Classi di sistematicità della sosta per la stazione ferroviaria di Roma Tiburtina. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 360
Figura 10.1 Parco veicolare della Città metropolitana e la sua composizione (categorie di veicoli, dati ACI) 362
Figura 10.2 Tasso di motorizzazione nel confronto nazionale (dati ACI dell'anno 2020) 363
Figura 10.3 Confronto composizione parco veicolare – Classi Euro (dati ACI dell'anno 2020) 363
Figura 10.4 Numero di autovetture [migliaia di unità] della Città metropolitana di Roma Capitale per categoria emissiva (EURO). Anno 2020. Fonte: Elaborazione GO-Mobility da dati ACI [relativi al 31/12/2020] e ISTAT [relativi al 01/01/2021]. 364
Figura 10.5 Numero di motocicli [migliaia di unità] della Città metropolitana di Roma Capitale per categoria emissiva (EURO). Anno 2020. Fonte: Elaborazione GO-Mobility da dati ACI [relativi al 31/12/2020] e ISTAT [relativi al 01/01/2021]. 364
Figura 10.6 Confronto composizione parco veicolare – Alimentazione (dati ACI dell'anno 2020) 365
Figura 10.7 Zonizzazione qualità dell'aria. Fonte: Regione Lazio 365
Figura 10.8 Rete Regionale Monitoraggio Qualità dell'aria 366
Figura 10.9 Rete monitoraggio agglomerato di Roma e Area di Civitavecchia 366
Figura 10.10 Media Annua NO_2 - stazioni comprese nel GRA di Roma 367
Figura 10.11 Numero di superamenti del valore limite giornaliero di PM10 368
Figura 10.12 AOT40 per l'O_3 (mediato su 5 anni) 368
Figura 10.13 Media annua in µg/m^3 di PM10 368
Figura 10.14 Numero di superamenti del valore limite giornaliero di PM 10 369
Figura 10.15 Media Annua NO_2 369
Figura 10.16 Distribuzione spaziale della media annua di PM10 nel 2019 370
Figura 10.17 Distribuzione spaziale del numero di superamenti di 50 µg/m^3 di PM10 nel 2019 371
Figura 10.18 Distribuzione spaziale della media annua di PM2.5 nel 2019 372
Figura 10.19 Distribuzione spaziale della media annua di NO_2 nel 2019 373
Figura 10.20 Andamento delle emissioni di CO2 nel Lazio (tonnellate e composizione %), periodo 1990-2010). Fonte: PER Regione Lazio 2017 374
Figura 10.21 Composizione delle emissioni di CO_2 nel Lazio (%), anni 1990 e 2010. Fonte: PER 2017 375
Figura 10.22 Andamento delle emissioni di CO_2 per la Città metropolitana di Roma Capitale (tonnellate e composizione %), periodo 1990-2010). Fonte: PER Regione Lazio 2017 376
Figura 10.23 Emissioni di CO2 per il trasporto stradale delle province laziali sul totale Lazio (%). Fonte: PER Regione Lazio 2017 377
Figura 10.24 Consumi di energia di Roma per settore e fonte al 2015 (in GWh). Fonte: PAESC Roma 2030 378
Figura 10.25 L'inventario delle emissioni di CO_2 di Roma al 2015 per fonte e per settore (in kt di CO_2). Fonte: PAESC Roma 2030 378
Figura 10.26 Confronto emissioni di CO_2 al 2003 e al 2015 nella città di Roma per settore (in kt di CO_2). Fonte: www.pattodeisindaci.eu 379
Figura 10.27 Confronto emissioni di CO_2 al 2003 e al 2015 nella città di Roma - Trasporti (in kt di CO_2). Fonte: www.pattodeisindaci.eu 380
Figura 10.28 Confronto emissioni BEI 2003 – MEI 2015 per vettore energetico. Fonte: www.pattodeisindaci.eu 380

Figura 10.29 Tabella degli ambiti principali di azioni di decarbonizzazione PAESC. Fonte: PAESC Roma 2030.....381
Figura 10.30 Sintesi dei risultati della riduzione delle emissioni del PAESC di Roma Capitale.....381
Figura 10.31 Andamento del numero di incidenti, feriti e morti nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2015-2019.....382
Figura 10.32 Andamento orario del numero di incidenti nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2019 385
Figura 10.33 Andamento orario del numero di feriti causati da incidenti stradali nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2019.....385
Figura 10.34 Andamento orario del numero di morti causati da incidenti stradali nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2019.....386
Figura 10.35 Distribuzione per categoria dei veicoli coinvolti in incidenti stradali nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2015-2019.....387

Indice delle tabelle

Tabella 1.1 Target relativi alla riduzione del numero di vittime per le categorie a maggior rischio 33
Tabella 2.1 Quadro sinottico della pianificazione delle province contermini 53
Tabella 2.2 PUMS Roma Capitale, Documento di piano – Volume 1: Quadro conoscitivo, obiettivi e strategie 62
Tabella 2.3 : ZTL diurne e notturne di Roma 64
Tabella 3.1 Quadro riassuntivo dei principali riferimenti normativi a livello europeo. Fonte: Elaborazione RTI 72
Tabella 3.2 Quadro riassuntivo dei principali riferimenti normativi a livello nazionale. Fonte: Elaborazione RTI 74
Tabella 3.3 Quadro riassuntivo dei principali riferimenti normativi a livello regionale. Fonte: Elaborazione RTI 74
Tabella 3.4 Quadro riassuntivo dei principali riferimenti pianificatori e programmatici a livello regionale. Fonte: Elaborazione RTI 75
Tabella 3.5 Goals e obiettivi quantitativi strategia regionale sviluppo sostenibile pertinenti 76
Tabella 4.1 Classificazione veicolare per classi di pedaggio 87
Tabella 5.1 Comuni per ogni sub-bacino. Fonte: Piano Strategico di Città metropolitana di Roma Capitale Aprile 2017 99
Tabella 5.2 Comuni per ogni ambito PTPG. Fonte: Piano Strategico di Città metropolitana di Roma Capitale Aprile 2017 101
Tabella 5.3 Comuni e relativi sub-bacini e ambiti PTPG di appartenenza. Fonte: Piano Strategico di Città metropolitana di Roma Capitale Aprile 2017 102
Tabella 5.4 Struttura territoriale e insediativa. Fonte: ISTAT 2021 103
Tabella 5.5 Popolazione residente nei 121 comuni della Città Metropolitana di Roma Capitale. Fonte: ISTAT 2021 105
Tabella 5.6 Gradiente popolazione 2011-2016-2021 per sub-bacino. Fonte: ISTAT, dati al 1° gennaio 106
Tabella 5.7 Popolazione residente al 31 dicembre per il periodo 2011-2021. Fonte: ISTAT 107
Tabella 5.8 Suddivisione della popolazione residente per classi d'età, con e senza Roma. Fonte: ISTAT 2021 110
Tabella 5.9 Suddivisione della popolazione residente per classi d'età, per sub-bacino. Fonte: ISTAT 2021 110
Tabella 5.10 Disabili titolari di rendita INAIL per tipo di disabilità e sesso. Fonte: INAIL 2021 112
Tabella 5.11 Addetti presenti nei 121 comuni della Città Metropolitana di Roma Capitale. Fonte: ISTAT 2019 113
Tabella 5.12 Densità addetti per sub-bacino. Fonte: ISTAT 2019 114
Tabella 5.13 Tasso di occupazione per età, periodo 2010-2020 (Valori percentuali). Fonte: ISTAT 116
Tabella 5.14 Numero addetti ed unità locali dei poli produttivi nell'Area Metropolitana di Roma. Fonte: ISTAT 2019 120
Tabella 5.15 Evoluzione del numero di addetti e delle unità locali nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: ISTAT 120

Tabella 5.16 Valore aggiunto ai prezzi base totale e pro-capite prodotto nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: ISTAT 124
Tabella 5.17 Scuole superiori, studenti e sedi universitarie, per sub-bacino. Fonte: SIT – Sistema Informativo Territoriale di Città metropolitana di Roma Capitale 126
Tabella 5.18 Strutture ospedaliere con disponibilità di almeno 200 posti letto. Fonte: Ministero della Salute dati statistici del Servizio Sanitario Nazionale. Anno 2019 127
Tabella 6.1 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB dell'Aeroporto di Fiumicino. Fonte: elaborazione RTI 133
Tabella 6.2 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB dell'Aeroporto di Ciampino. Fonte: elaborazione RTI 135
Tabella 6.3 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB dell'area portuale di Civitavecchia. Fonte: Elaborazione RTI 136
Tabella 6.4 Somma degli ostacoli divisi per categorie rilevati presso l'HUB della Stazione Tiburtina. Fonte: Elaborazione RTI 140
Tabella 6.5 Confronto estensione rete ferroviaria in città europee e altre Città metropolitane italiane. Fonte "Connettere l'Italia" 141
Tabella 6.6 Tabella riepilogativa della governance dei servizi di trasporto pubblico ferroviario di interesse metropolitano. 142
Tabella 6.7 Tabella con riepilogo delle principali caratteristiche delle linee ferroviarie in servizio nella Città metropolitana di Roma Capitale (Servizi regionali e locali). 146
Tabella 6.8 Classificazione delle linee ferroviarie regionali da Carte dei servizi Trenitalia 2021 146
Tabella 6.9 composizioni tipiche dei treni sulle linee ferroviarie di interesse metropolitano 147
Tabella 6.10 Offerta servizi tranviari 148
Tabella 6.11 Offerta servizi metro 149
Tabella 6.12 Distribuzione delle stazioni ferroviarie nei vari sub bacini censuari della Città metropolitana di Roma Capitale. 149
Tabella 6.13: Stazioni ferroviarie RFI interne al Comune di Roma Capitale 151
Tabella 6.14: Stazioni ferroviarie RFI nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale 153
Tabella 6.15: Vetture-km annue nei Comuni della Città metropolitana di Roma Capitale 157
Tabella 6.16 Capolinea e direttrici Cotral 159
Tabella 6.17 Distribuzione delle fermate del sistema di trasporto pubblico Cotral all'interno dei sub bacini censuari della Città metropolitana di Roma Capitale. 161
Tabella 6.18 TPL comunali 163
Tabella 6.19 Servizi commerciali attivi con autorizzazione rilasciata dagli uffici della Città metropolitana di Roma 164
Tabella 6.20 Nodi di interscambio nel comune di Roma (eccetto Pantano) categorizzati per capienza di posti auto. 173
Tabella 6.21 Nodi di interscambio nel comune di Roma. 175
Tabella 6.22 Nodi di interscambio fuori dal comune di Roma. 179
Tabella 6.23 Servizi di autolinee in transito nei nodi di interscambio 180
Tabella 6.24 Indicatori sintetici nodi di interscambio 180
Tabella 6.25 Stazioni di Porta proposte dal PUMS di Roma Capitale 181
Tabella 6.26 Parco rotabile dei servizi ferroviari regionali 196
Tabella 6.27 Parco rotabile dei servizi di metropolitana 196

Tabella 6.28 Parco rotabile sui servizi ferroviari della Roma-Lido 197
Tabella 6.29 Parco rotabile dei servizi ferroviari della Roma-Civita Castellana-Viterbo 197
Tabella 6.30 Parco rotabile dei servizi ferroviari della Roma-Giardinetti 198
Tabella 6.31 Parco rotabile dei servizi Tranviari di Roma 198
Tabella 6.32 Classificazione del livello di accessibilità pedonale. Fonte: Elaborazione RTI 214
Tabella 6.33 Indice di pedonalità medio in ambito urbano per i sub-bacini censuari della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI 215
Tabella 6.34 Comuni e municipi compresi nelle classi di indice di pedonalità in ambito urbano. Fonte: Elaborazione RTI 217
Tabella 6.35 Indice di pedonalità di prossimità ai poli di attrazione nei 10 sub-bacini censuari della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Elaborazione RTI da dati OSM (Open Street Map) e CTR (Carta Tecnica Regionale Numerica v. 2014) 221
Tabella 6.36 Numero di edifici analizzati, divisi per tipologia, secondo il livello di accessibilità pedonale. Fonte: Elaborazione RTI 221
Tabella 6.37 Livelli massimi di accessibilità pedonale per ogni sub-bacino. Fonte: Elaborazione RTI 222
Tabella 6.38 Operatori monopattini sharing nella città di Roma. 224
Tabella 6.39 Operatori monopattini sharing nel comune di Fiumicino 224
Tabella 6.40 Operatori bike sharing nella città di Roma. 225
Tabella 6.41 Operatori di car sharing e servizio offerto nel comune di Roma. Fonte: Elaborazione RTI 226
Tabella 6.42 Operatori di car sharing e servizio offerto nel comune di Roma. Fonte: Elaborazione RTI 229
Tabella 6.43 Movimentazione delle merci per tipologia nei porti del Mar Tirreno 232
Tabella 6.44 traffici registrati nel porto di Civitavecchia nel 2020 e 2021. Fonte: statistiche Autorità di Sistema Portuale Mar Tirreno Centro Settentrionale 233
Tabella 6.45 Panoramica delle reti PUDO in Italia 250
Tabella 6.46 Punti di ricarica per i veicoli elettrici nei diversi municipi del Comune di Roma. Fonte: Elaborazione RTI da dati di Città metropolitana di Roma Capitale [dato aggiornato al 2019] 253
Tabella 6.47 Parco veicolare delle città metropolitane italiane, tasso di motorizzazione e età media dei veicoli. Anno 2020. Fonte: Elaborazione RTI da dati ACI [relativi al 31/12/2020] e ISTAT [relativi al 01/01/2021] 260
Tabella 6.48 Parco veicolare privato e tasso di motorizzazione dei sub-bacini censuari dell'area metropolitana. Anno 2020. Fonte: Elaborazione RTI da dati ACI [relativi al 31/12/2020] e ISTAT [relativi al 01/01/2021] 261
Tabella 6.49 Sistema tariffario della sosta nei comuni della Città metropolitana di Roma Capitale con più di 20.000 abitanti. Fonte: Elaborazione RTI 264
Tabella 7.1 Matrice degli spostamenti tra i sub-bacini. Fonte: ISTAT 270
Tabella 7.2 Distribuzione effettiva delle interviste (campione reale) nel Comune di Roma Capitale 276
Tabella 7.3 Distribuzione effettiva delle interviste (campione reale) nei restanti 9 sub-bacini 276
Tabella 7.4 Distribuzione del tasso di mobilità per fascia di età e sesso 278
Tabella 7.5 Distribuzione del tasso di mobilità per ambito territoriale e sesso 278
Tabella 7.6 Distribuzione del motivo degli spostamenti per ambito territoriale e sesso 280
Tabella 7.7 Tempo medio dì viaggio (min) e variazione % rispetto al valore di tutta la Città metropolitana per motivo dello spostamento ed ambito territoriale 281

Tabella 7.8 Distribuzione dei mezzi di trasporto utilizzati distinti per ambito territoriale e sesso 284
Tabella 7.9 Distribuzione dei mezzi di trasporto utilizzati distinti per ambito territoriale e sesso 284
Tabella 7.10 Variazione della ripartizione modale dichiarata relativamente agli spostamenti sistematici (lavoro e studio) tra il periodo pre-pandemia e quello alla data dell'indagine. 285
Tabella 7.11 Variazione della ripartizione modale dichiarata relativamente agli spostamenti sistematici tra il periodo pre-pandemia e quello alla data dell'indagine con segmentazione per fascia d'età e sessp. 285
Tabella 7.12 Matrice degli spostamenti tra sub-bacini, nel giorno feriale. Fonte: FCD 2019 287
Tabella 7.13 Classificazione degli spostamenti interni in termini di distanza, tempo e velocità, nel giorno feriale medio. Fonte: FCD 2019 287
Tabella 7.14 Matrice O/D del giorno feriale medio invernale per macro-zone Fonte: Elaborazioni RTI su dati Vodafone Italia 291
Tabella 7.15 Arrivi e presenze nelle strutture ricettive nelle Città metropolitane. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018 299
Tabella 7.16 Arrivi e presenze nelle strutture ricettive di Roma e dell'hinterland metropolitano. Fonte: Elaborazioni Ufficio Metropolitano di Statistica su dati ISTAT 2018 300
Tabella 8.1 Raccolta differenziata per frazione merceologica su scala provinciale. Fonte ISPRA (2020) 314
Tabella 8.2 Totale RD, rifiuti urbani indifferenziati e spazzamento, ingombranti e smaltimento e produzione totale RU su scala provinciale. Fonte ISPRA (2020) 314
Tabella 9.1 Possibile configurazione con direttrici aggregate 321
Tabella 9.2 Top 10 comuni per spostamenti sistematici e frequenti in origine e destinazione, escluso Roma 324
Tabella 9.3 Sistematicità della sosta in funzione della durata, per le zone a carattere esclusivamente lavorativo. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 348
Tabella 9.4 Sistematicità della sosta in funzione della durata, per le zone a carattere residenziale. Fonte: Elaborazione RTI da FCD 2019 348
Tabella 10.1 Postazioni Misura della Città metropolitana di Roma Capitale (Urbane, Suburbane, Rurale, Traffico, Background) 367
Tabella 10.2 Numero di incidenti, feriti e morti nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2015-2019 382
Tabella 10.3 Numero di incidenti, feriti e morti per tipologia di strada nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2015-2019 383
Tabella 10.4 Numero di incidenti, feriti e morti per trimestre nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2019 383
Tabella 10.5 Numero di incidenti, feriti e morti per giorno della settimana nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2019 383
Tabella 10.6 Numero di incidenti, feriti e morti per fascia oraria nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2019 384
Tabella 10.7 Tasso di mortalità, tasso di lesività, indice di mortalità e indice di gravità per sub-bacino della Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2019 386
Tabella 10.8 Veicoli coinvolti in incidenti stradali per categoria nella Città metropolitana di Roma Capitale. Fonte: Dati ISTAT 2015-2019 387
Tabella 12.1 Set di indicatori previsti dal DM 396/2019 associati al set di macro-obiettivi minimi proposti dal Decreto 411