



**SCENARI TRASPORTISTICI E AMBIENTALI PER UN TRASPORTO URBANO SOSTENIBILE**  
La pianificazione dei trasporti nell'area metropolitana di Roma

<b>SE</b> 2.1g	<b>LO SCENARIO DEMOGRAFICO</b>
<b>SE</b> 2.2g	<b>DENSITÀ INSEDIATIVA</b>
<b>SE</b> 2.3g	<b>POPOLAZIONE</b>
<b>SE</b> 2.4g	<b>ADDETTI</b>
<b>SI</b> 2.5g	<b>LA RETE DEL TRASPORTO PUBBLICO</b>
<b>ST</b> 2.6g	<b>INDICATORI TRASPORTISTICI</b> Ora di punta del mattino (7:45/8:45)
<b>ST</b> 2.7g	<b>INDICATORI TRASPORTISTICI</b> Giorno feriale medio
<b>ST</b> 2.8g	<b>SIMULAZIONI DEL TRASPORTO PUBBLICO</b> Ora di punta del mattino (7:45/8:45)
<b>ST</b> 2.9g	<b>SIMULAZIONI DEL TRASPORTO PRIVATO</b> Ora di punta del mattino (7:45/8:45)
<b>ST</b> 2.10g	<b>SIMULAZIONI DEL TRASPORTO PRIVATO</b> Giorno feriale medio
<b>ST</b> 2.11g	<b>INCIDENTALITÀ</b>
<b>SA</b> 2.12g	<b>SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEL TRASPORTO SU GOMMA</b>



## Roma



Per la definizione dello scenario demografico 2018, sono stati utilizzati i dati elaborati dall'Ufficio Anagrafe del Comune di Roma al 31 dicembre 2017.

In relazione all'anno 2009, preso come parametro di riferimento, la popolazione cresce di poco più di una unità percentuale (1,1%); più rotondo invece l'incremento degli addetti, che si attesta a oltre il 6%.



Passando a considerare invece la distribuzione della stessa in relazione alle zone PGTU, va registrato uno svuotamento, percentualmente sempre più importante, man mano che ci si approssima al centro della città (-17% nelle sole zone PGTU 1 e 2). Nelle zone extra GRA per contro, si toccano aumenti prossimi al 20%.



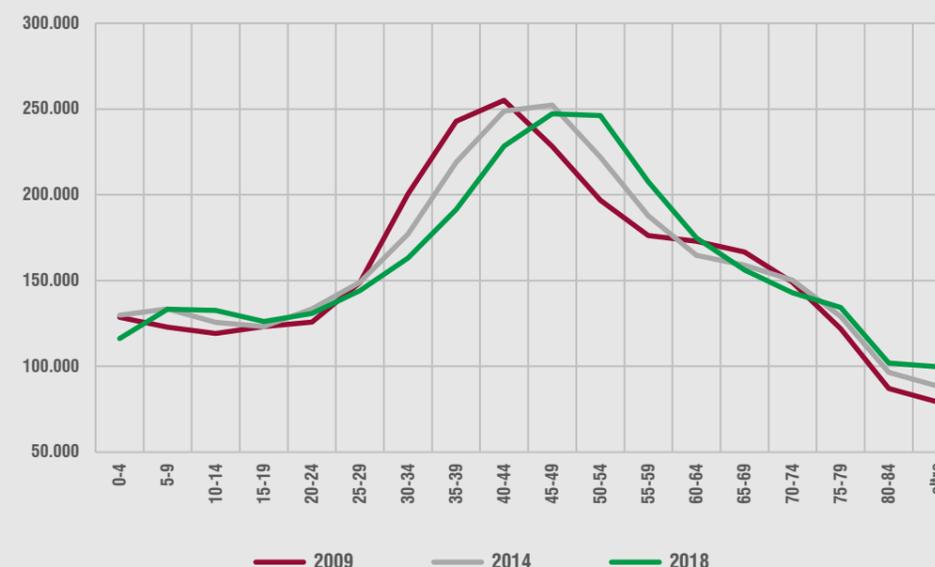
## Provincia di Roma



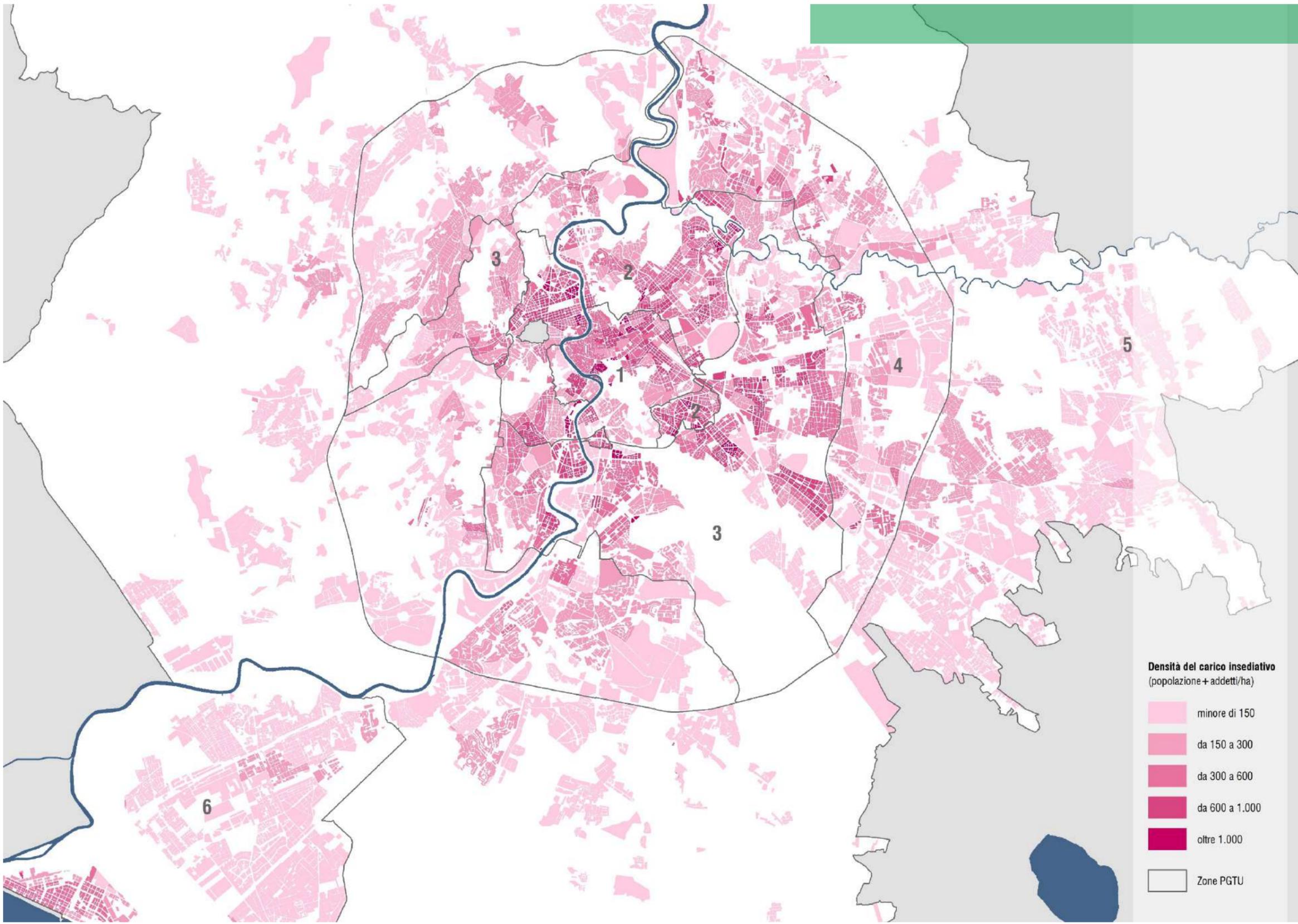
Rispetto all'anno di riferimento, le fasce di popolazione più numerose diventano quelle 45-49 e 50-54, determinando così, un sensibile innalzamento dell'età media.

Osservando la provincia invece, valori in crescita sia per i residenti (+12,5%) che per gli addetti (+13%).

Andamento della popolazione per classi di età



 Fascia più numerosa  
45/54 anni

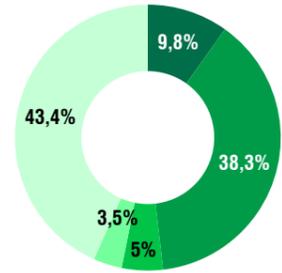


Zona PGTU	Sup. territoriale kmq	Sup. Area urbana kmq	2009		2018		Variazione della popolazione 2009-2018
			Popolazione	Densità di popolazione Pop./Sup. area urbana	Popolazione	Densità di popolazione Pop./Sup. area urbana	
1	14	7	128.190	18.313	115.559	16.508	-10,9%
2	34	15	380.569	25.371	359.397	23.960	-5,9%
3	109	40	878.601	21.965	852.236	21.306	-3,1%
4	187	78	751.610	9.636	745.037	9.552	-0,9%
5	851	121	486.535	4.021	575.308	4.755	15,4%
6	89	29	218.925	7.549	229.077	7.899	4,4%
<b>Roma</b>	<b>1.284</b>	<b>290</b>	<b>2.844.430</b>	<b>9.808</b>	<b>2.876.614</b>	<b>9.919</b>	<b>1,1%</b>
<b>Provincia</b>	<b>4.071</b>	<b>342</b>	<b>1.298.297</b>	<b>3.796</b>	<b>1.482.925</b>	<b>4.336</b>	<b>12,5%</b>
<b>Totale</b>	<b>5.355</b>	<b>632</b>	<b>4.142.727</b>	<b>6.555</b>	<b>4.359.539</b>	<b>6.898</b>	<b>5,0%</b>

Dati sintetici della popolazione per zone PGTU

Roma

Occupati alti	245.709	9,8%
Occupati bassi	955.481	38,3%
Studenti superiori	124.851	5%
Studenti universitari	86.665	3,5%
Altro	1.081.848	43,4%
<b>Totale popolazione attiva</b>	<b>2.494.553</b>	
In età 0-15 anni	382.061	13,3%



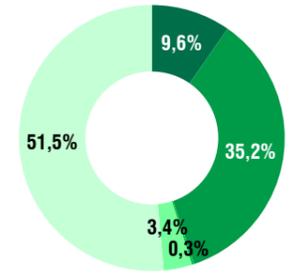
2.876.614 residenti

Fonte: dati Anagrafe 2017

Struttura della popolazione residente

Provincia di Roma

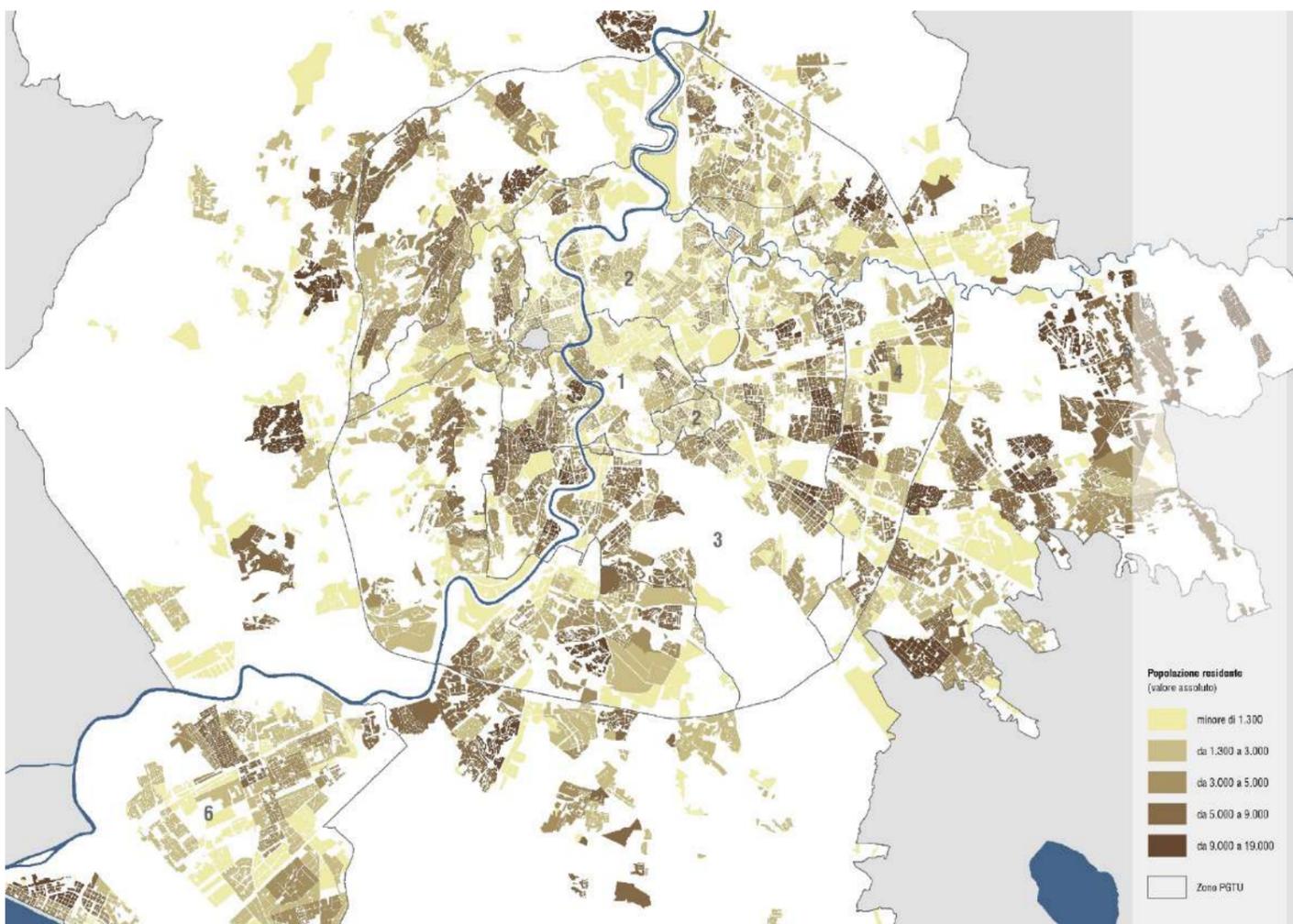
Occupati alti	122.184	9,6%
Occupati bassi	445.006	35,2%
Studenti superiori	3.713	0,3%
Studenti universitari	43.663	3,4%
Altro	651.612	51,5%
<b>Totale popolazione attiva</b>	<b>1.266.178</b>	
In età 0-15 anni	216.747	14,6%



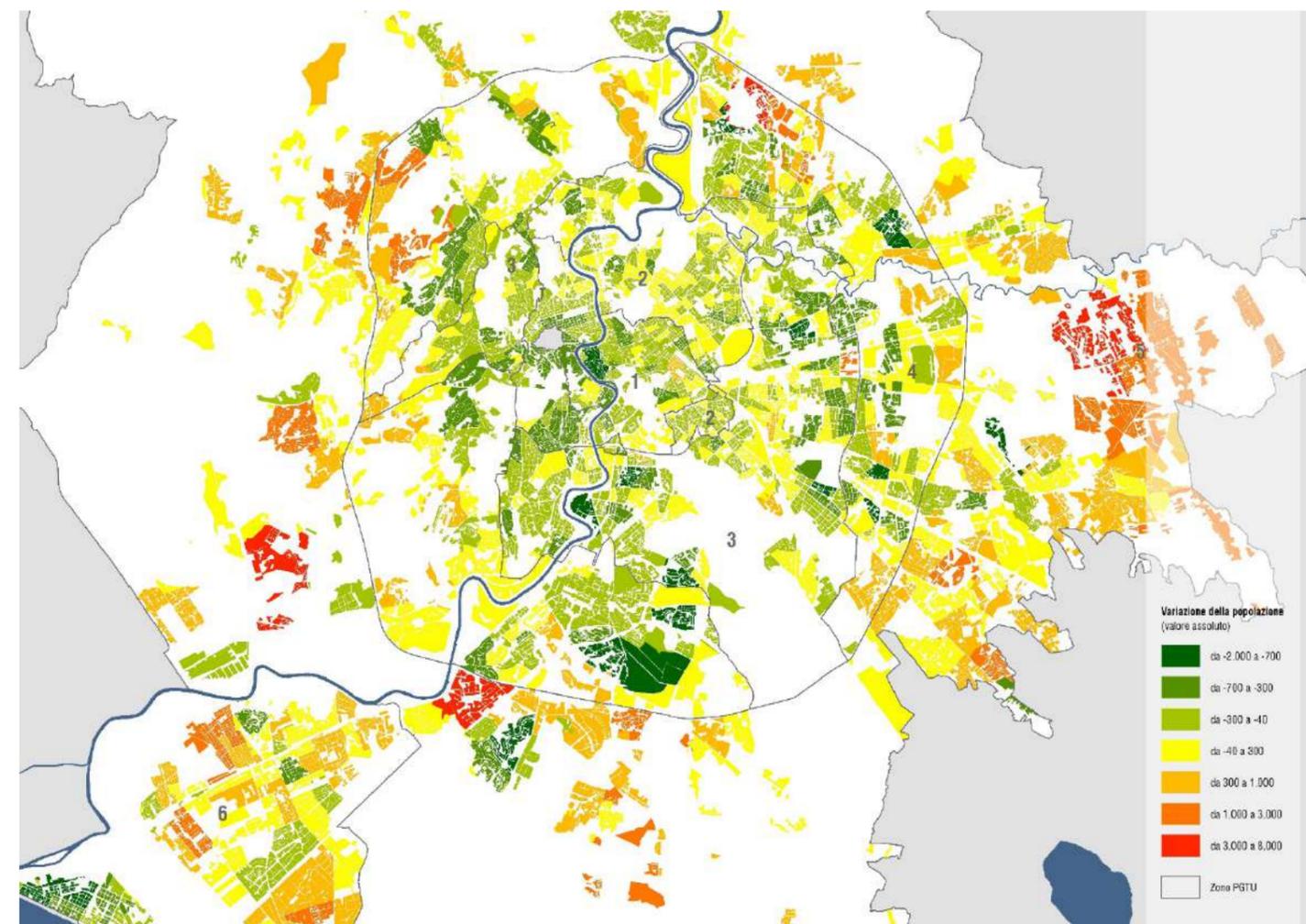
1.482.925 residenti

Fonte: dati ISTAT

Struttura della popolazione residente



Rappresentazione zonale della popolazione residente

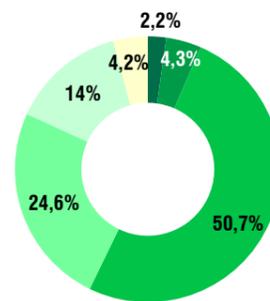


Rappresentazione zonale della variazione della popolazione residente rispetto al 2009

Zona PGTU	Sup. territoriale kmq	Sup. Area urbana kmq	2009		2018		Variazione degli addetti 2009-2018
			Addetti	Densità di addetti Add./Sup. area urbana	Addetti	Densità di addetti Add./Sup. area urbana	
1	14	7	196.360	28.051	204.697	29.242	4,1%
2	34	15	255.407	17.027	265.396	17.693	3,8%
3	109	40	261.230	6.531	273.774	6.844	4,6%
4	187	78	276.121	3.540	293.524	3.763	5,9%
5	851	121	153.962	1.272	182.854	1.511	15,8%
6	89	29	33.133	1.143	35.272	1.216	6,1%
<b>Roma</b>	<b>1.284</b>	<b>290</b>	<b>1.176.213</b>	<b>4.056</b>	<b>1.255.519</b>	<b>4.329</b>	<b>6,3%</b>
<b>Provincia</b>	<b>4.071</b>	<b>342</b>	<b>304.927</b>	<b>892</b>	<b>350.499</b>	<b>1.025</b>	<b>13,0%</b>
<b>Totale</b>	<b>5.355</b>	<b>632</b>	<b>1.481.140</b>	<b>2.344</b>	<b>1.606.017</b>	<b>2.541</b>	<b>7,8%</b>

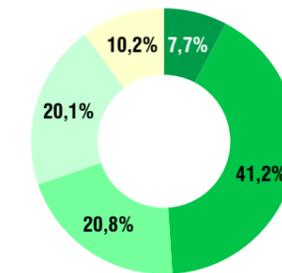
### Roma

Università	27.946	2,2%
Scuola	54.105	4,3%
Servizi privati	636.061	50,7%
Servizi pubblici	309.078	24,6%
Commercio	175.292	14%
Altri	53.036	4,2%



### Provincia di Roma

Università	127	0%
Scuola	26.975	7,7%
Servizi privati	144.544	41,2%
Servizi pubblici	72.801	20,8%
Commercio	70.437	20,1%
Altri	35.614	10,2%



**1.255.519 addetti**

Fonte: elaborazione RSM su dati ISTAT

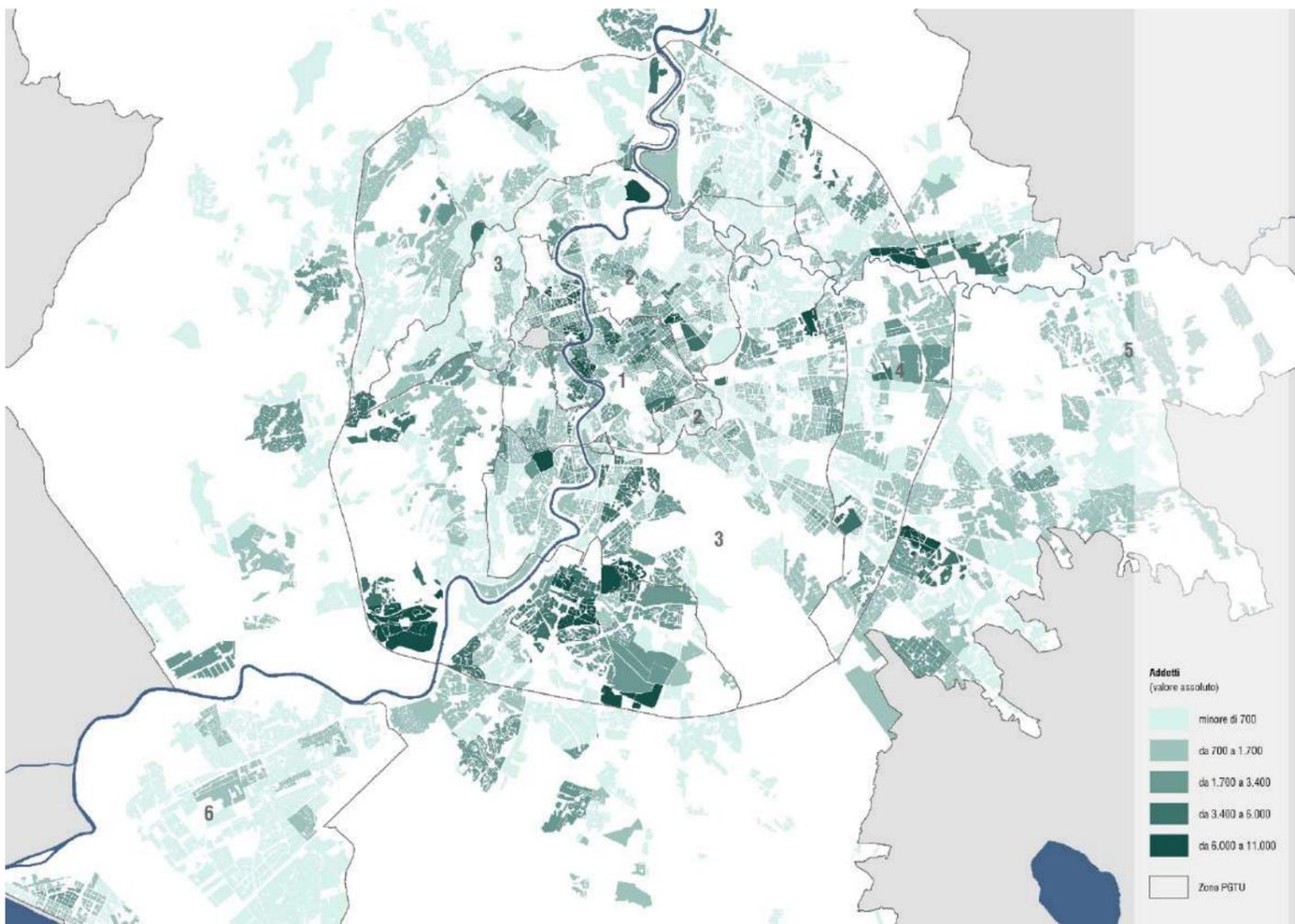
Struttura degli addetti

**350.499 addetti**

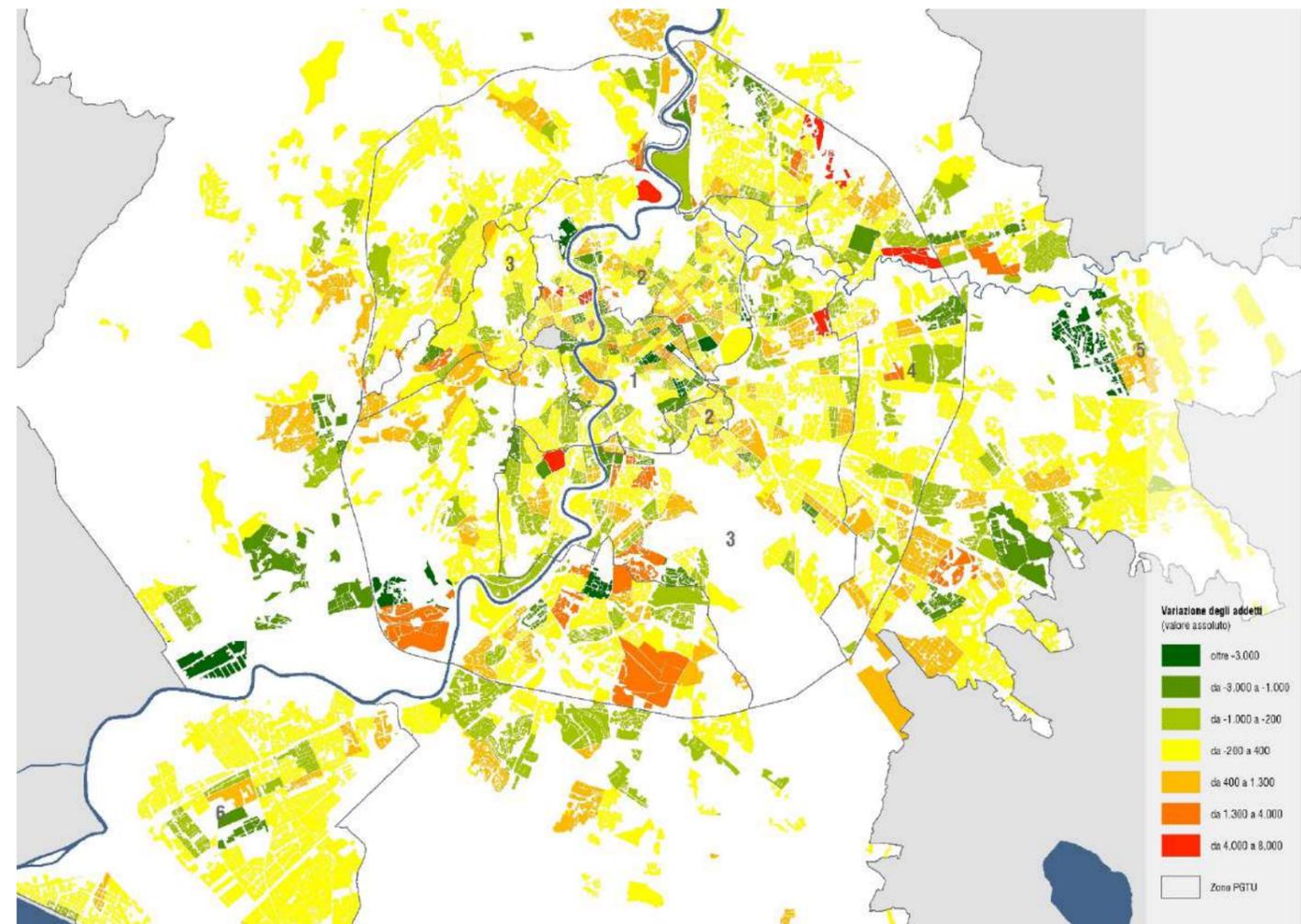
Fonte: elaborazione RSM su dati ISTAT

Struttura degli addetti

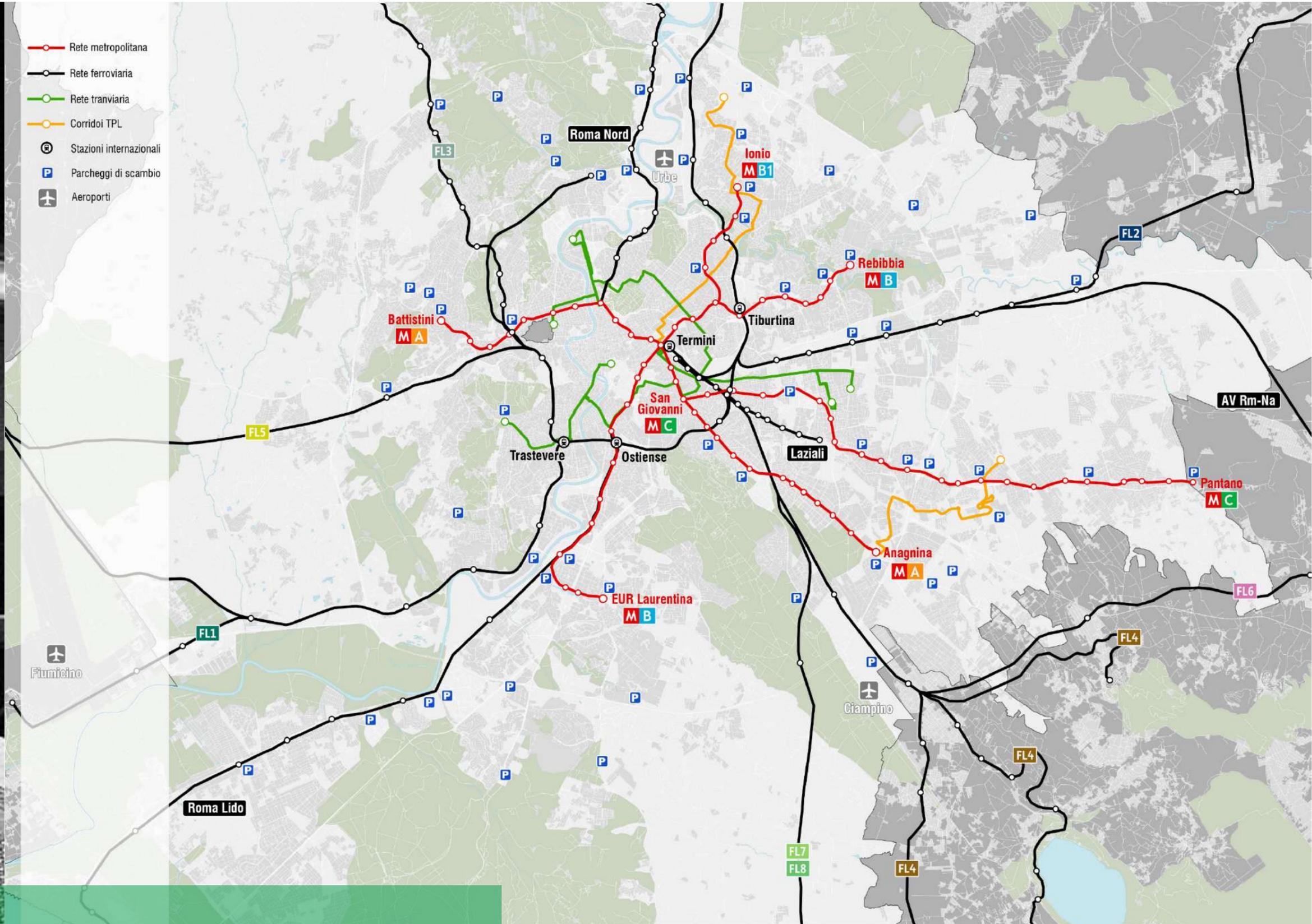
Dati sintetici degli addetti per zone PGTU



Rappresentazione zonale degli addetti



Rappresentazione zonale della variazione degli addetti rispetto al 2009





# INDICATORI TRASPORTISTICI

Giorno feriale medio



MODALITÀ	ESTENSIONE RETE km	UTENZA viaggi/giorno***	UTENZA domanda/giorno	ACCESSIBILITÀ ATTIVA DEL TPL*	ACCESSIBILITÀ PASSIVA DEL TPL**	QUOTA MODALE	VARIAZIONE QUOTA MODALE SCENARIO PRECEDENTE	
Bus urbani	2.298	1.035.000	908.000	50%	53%	9,4%	-8,7%	▼
Bus extraurbani	1.874	90.000	88.000	77%	23%	0,9%	0,4%	▲
Metropolitane	58	895.000	778.000	22%	52%	8,1%	17,9%	▲
Ferrovie	867	297.000	291.000	64%	23%	3%	2,9%	▲
Tram	36	131.000	115.000	40%	58%	1,2%	3%	▲
<b>Totale TPL</b>	<b>5.133</b>	<b>2.448.000</b>	<b>1.748.000</b>					
<b>Efficienza del TPL****</b>	<b>22,6%</b>		<b>1,4</b>					

(\*) Utenza che arriva alla fermata/stazione del TPL senza altro mezzo di trasporto pubblico (piedi/bici/auto).

(\*\*) Utenza che scende dal TPL ed arriva a destinazione senza utilizzare ulteriori mezzi di trasporto pubblico (piedi).

(\*\*\*) Numero di viaggi effettuati giornalmente (giorno medio feriale invernale) dall'utenza sulla singola modalità di trasporto (grandezza corrispondente al totale delle salite sui diversi mezzi).

Si precisa che ciascuno spostamento origine – destinazione può utilizzare più modalità di trasporto, per tale motivo la somma dei viaggi compiuti su tutti i mezzi è superiore alla domanda totale TPL (il rapporto tra le due grandezze – Viaggi/Domanda – esprime il numero medio di mezzi utilizzati per compiere lo spostamento).

(\*\*\*\*) Quota modale degli spostamenti assorbiti dalla rete del TPL sul totale giornaliero.

# Indicatori sintetici di rete

Comune di Roma

**Distanza media**  
11,9 km

**Tempo medio**  
46,2 minuti

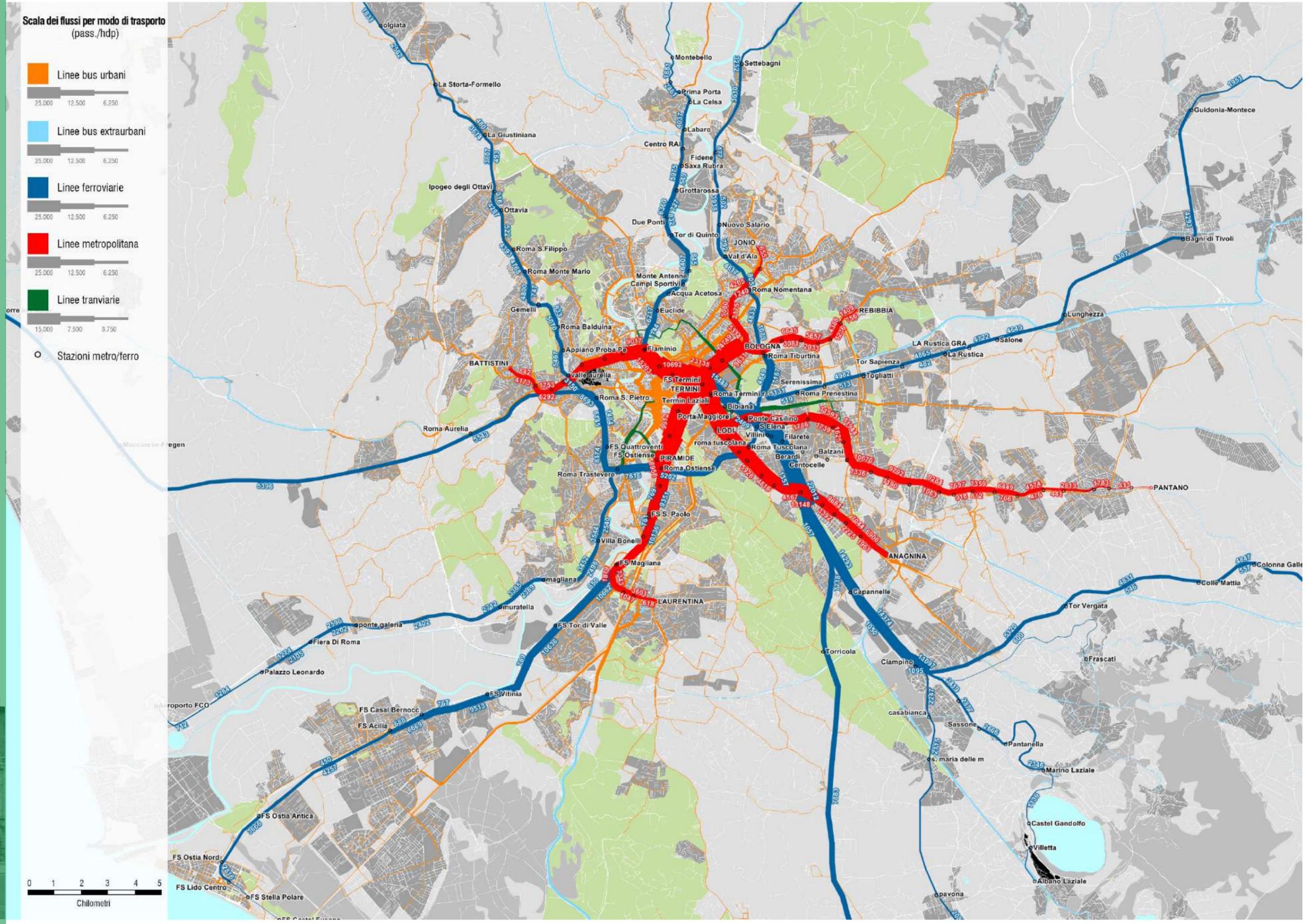
**Velocità media**  
15,5 km/h

**Numero di spostamenti**  
175.224



# SIMULAZIONI DEL TRASPORTO PUBBLICO

Orario di punta del mattino (7:45/8:45)



# Indicatori sintetici di rete

Comune di Roma

Distanza media

13 km

Tempo medio

43,9 minuti

Velocità media

17,8 km/h

Numero di spostamenti

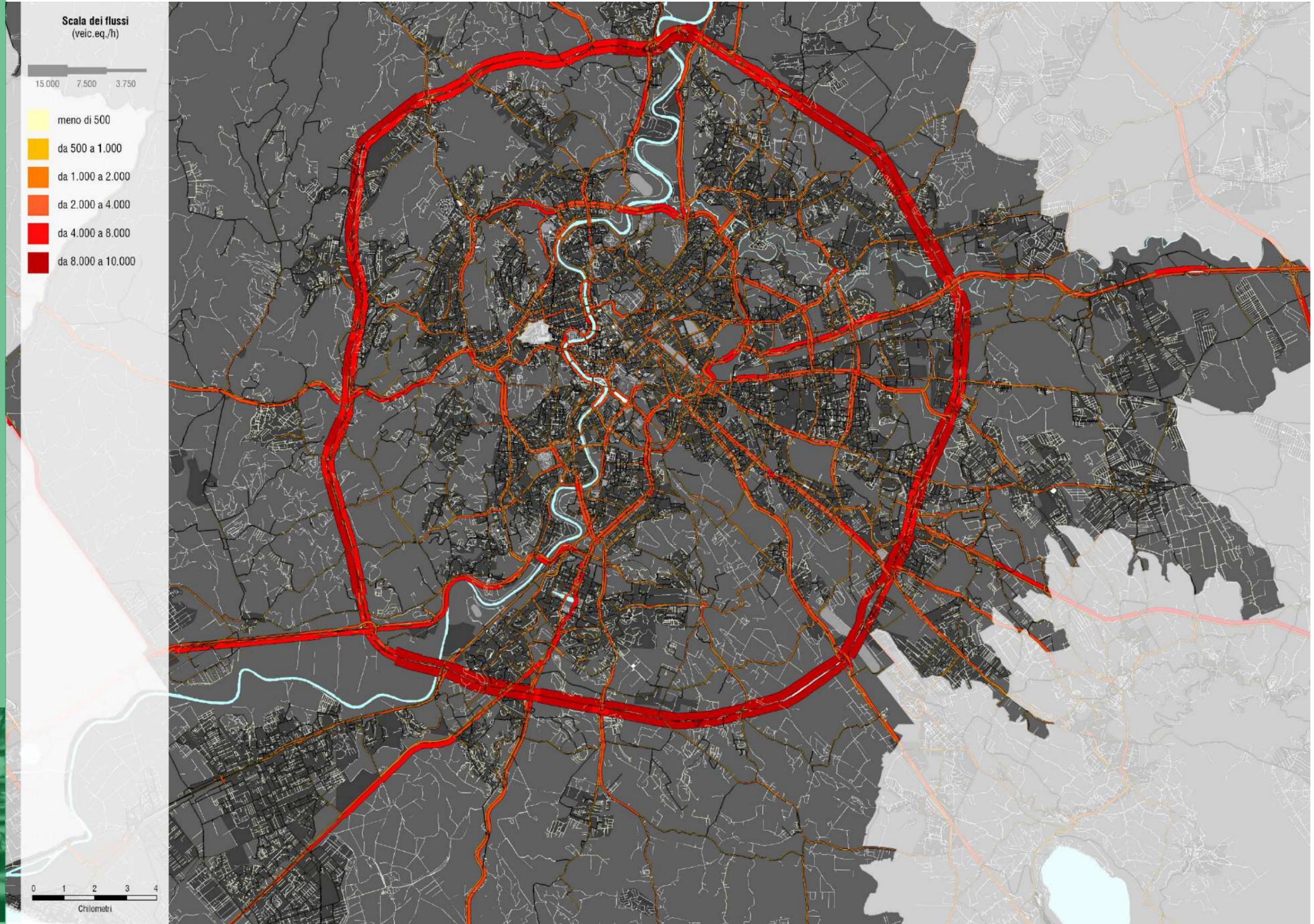
Auto + Moto

366.583



## SIMULAZIONI DEL TRASPORTO PRIVATO

Ora di punta del mattino (7:45/8:45)



## Giorno feriale medio

Unitamente alle stime già condotte per l'ora di punta della mattina, sono stati calcolati i flussi veicolari sulla rete stradale nel giorno feriale. Sulla base delle informazioni ottenute nell'ultima indagine sulla mobilità, il giorno feriale è stato suddiviso nelle seguenti 7 fasce orarie omogenee in termini di domanda veicolare:

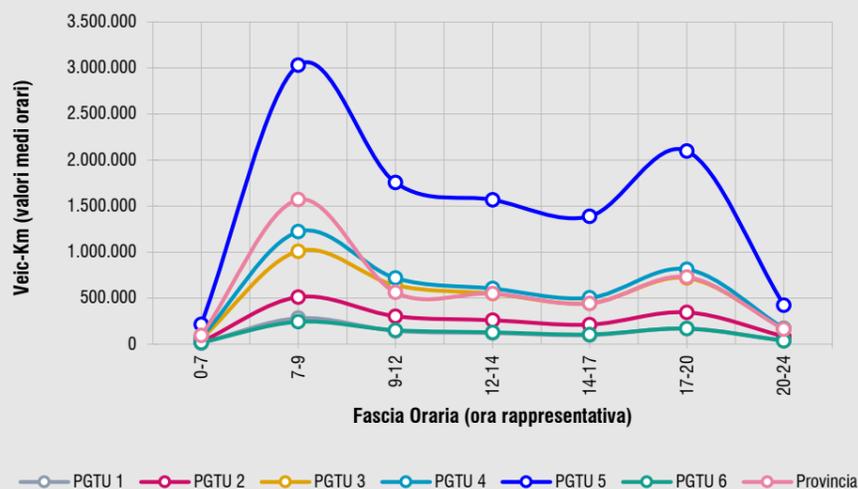
- notturna – 0:00 / 7:00
- punta mattutina – 7:00 / 9:00
- morbida mattina – 9:00 / 12:00
- prandiale – 12:00 / 14:00
- morbida pomeridiana – 14:00 / 17:00
- punta pomeridiana – 17:00 / 20:00
- serale – 20:00 / 24:00

Per ciascuna di queste si è dapprima proceduto alla stima della domanda di mobilità (matrice O/D), successivamente alla sua assegnazione alla rete stradale, al fine di ottenere la distribuzione giornaliera dei flussi, la cui rappresentazione grafica è rappresentata dal flussogramma a lato.

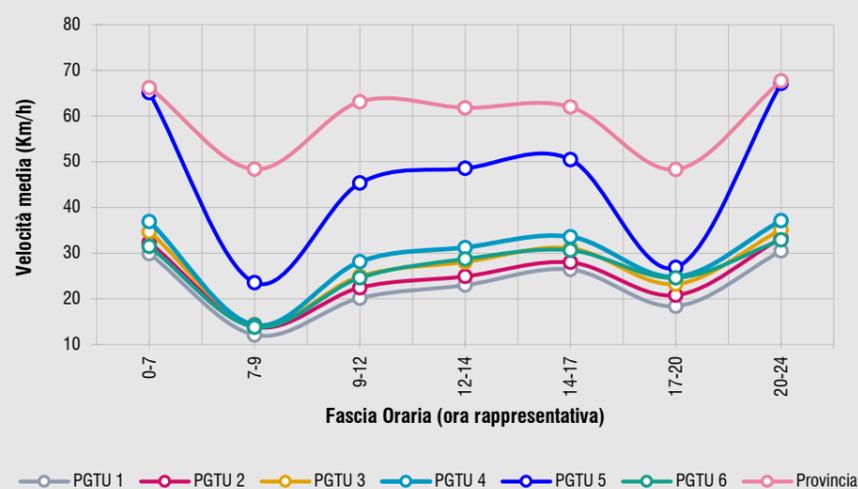
I tre diagrammi graficizzano l'andamento dei veicoli-km, veicoli-ora e degli spostamenti (auto + moto) nelle 7 fasce, ulteriormente disaggregato per zona PGTU. Tutti i valori sono medie orarie all'interno della fascia.



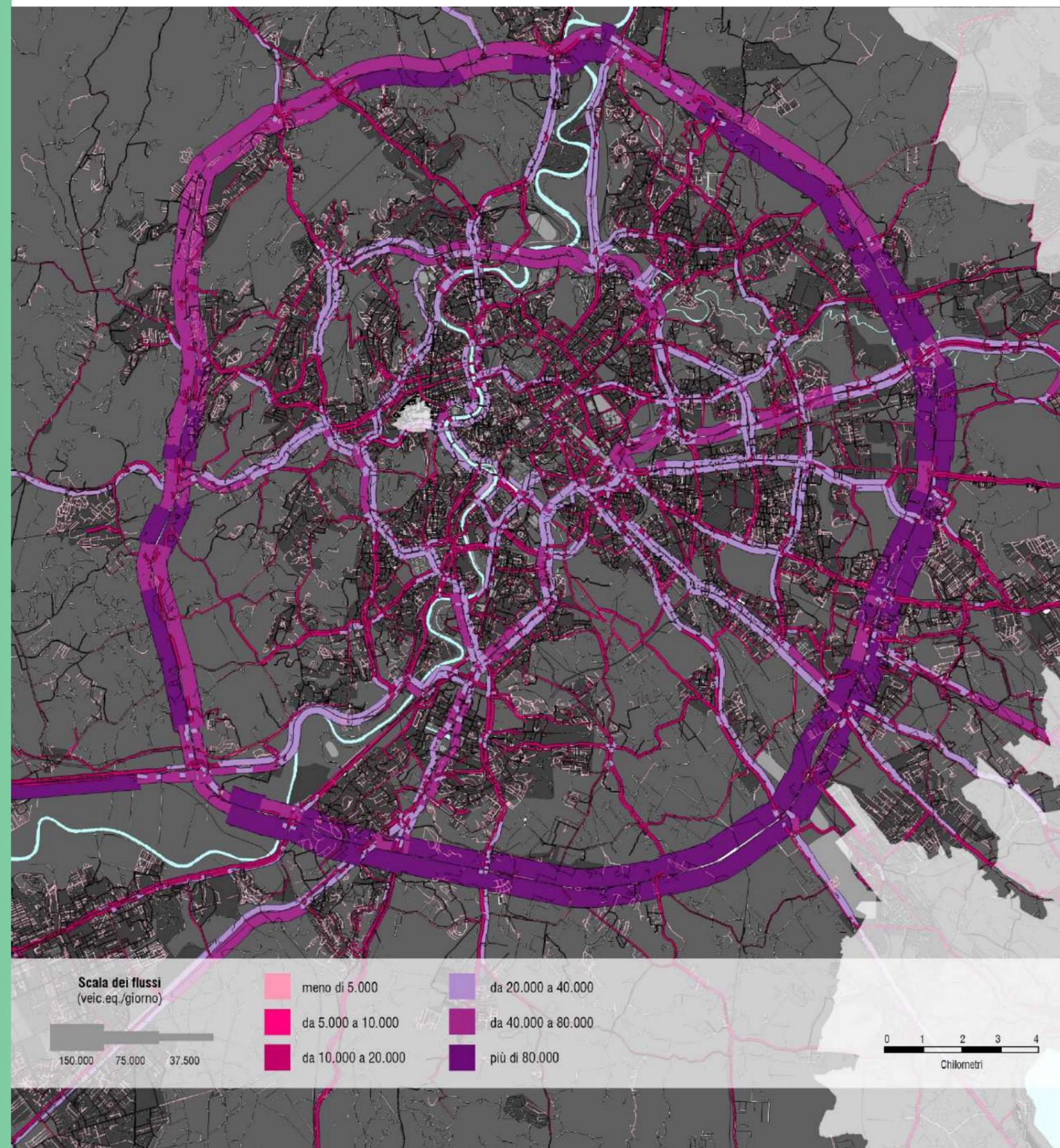
### Veicoli-Km per zona PGTU e fascia oraria



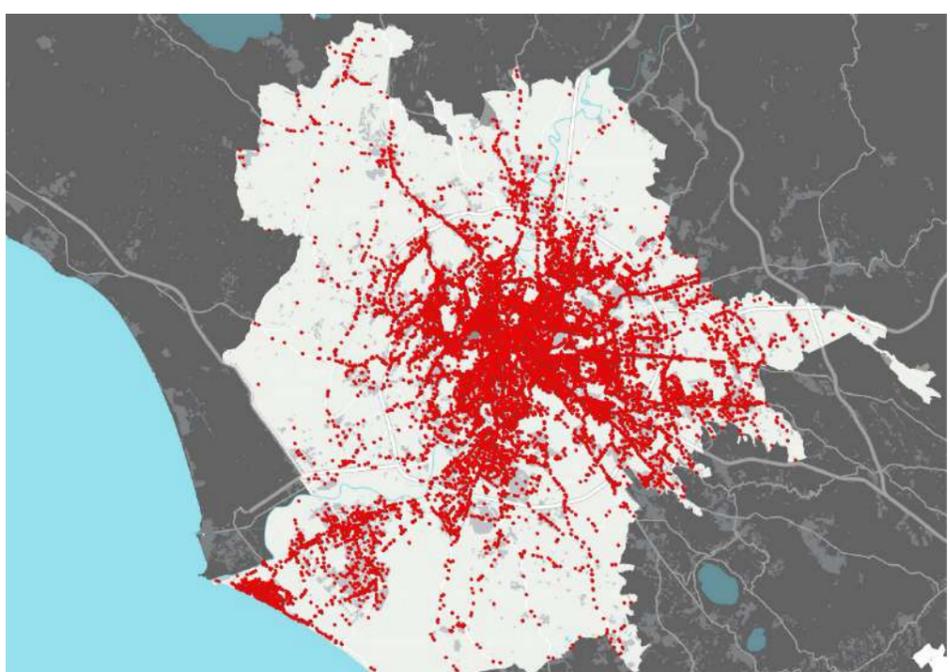
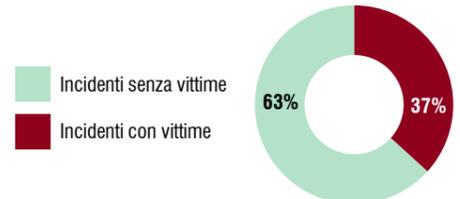
### Velocità medie per zona PGTU e fascia oraria



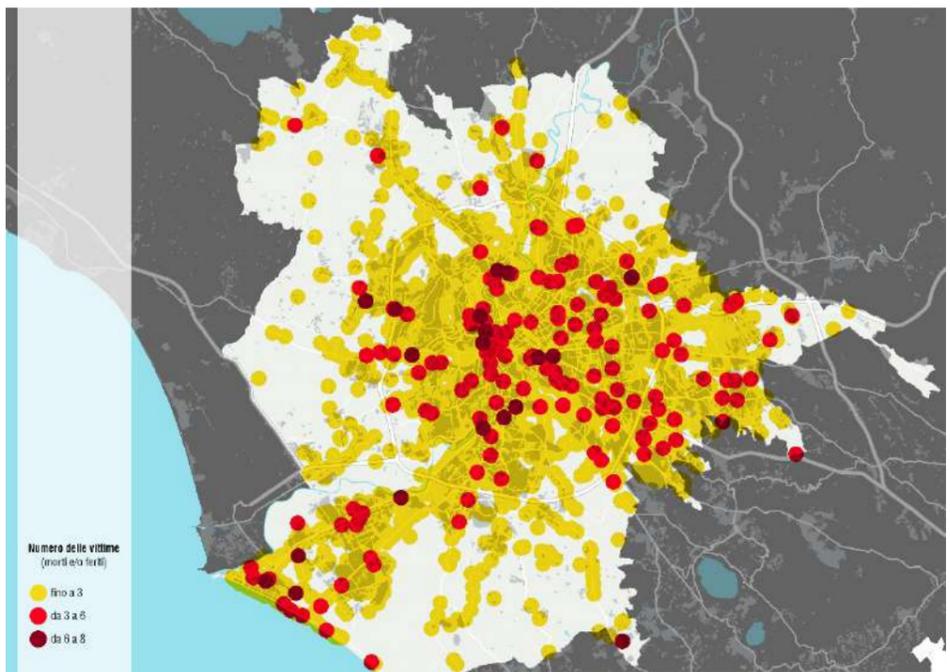
### Spostamenti auto medi orari per fascia oraria



Popolazione	Incidenti totali	Incidenti con vittime	Morti	Feriti	Illesi	Costo sociale (mln)
2.876.614	29.874	<b>10.979</b> morti e/o feriti	141	13.982	55.677	1.139,7

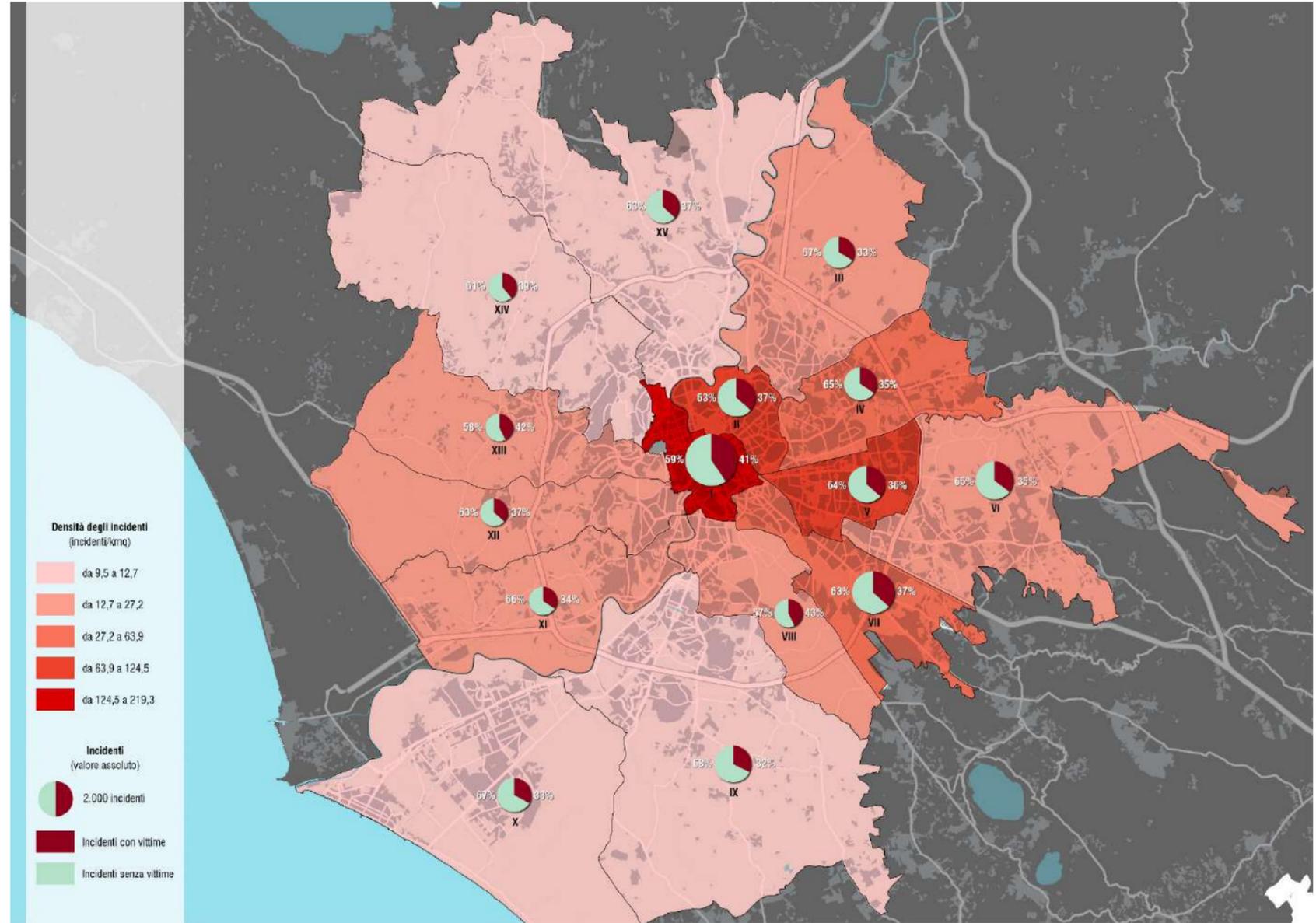


Localizzazione degli incidenti



Distribuzione degli incidenti con vittime

Municipio	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Incidenti totali	4.386	2.365	1.604	1.769	2.202	2.334	2.942	1.278	2.203	1.920	1.316	1.231	1.226	1.336	1.762
Incidenti con vittime	<b>1.779</b>	<b>869</b>	<b>534</b>	<b>614</b>	<b>797</b>	<b>827</b>	<b>1.080</b>	<b>548</b>	<b>715</b>	<b>629</b>	<b>451</b>	<b>451</b>	<b>518</b>	<b>517</b>	<b>650</b>
Morti	19	5	9	10	12	16	13	6	8	10	6	8	7	2	10
Feriti	2.163	1.039	664	796	1.019	1.146	1.420	699	956	883	542	547	658	615	835

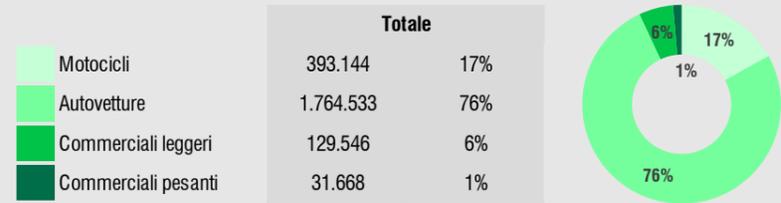


Densità degli incidenti per municipi

# SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DEL TRASPORTO SU GOMMA

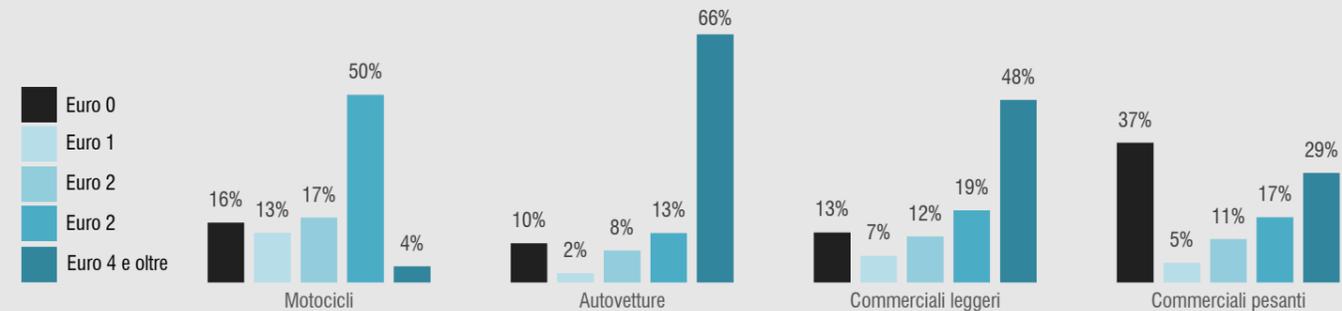
## Parco veicolare: 2.318.891 veicoli

Fonte: dati ACI al 31 dicembre 2017 – Comune di Roma Capitale (parco circolante)



	Benzina	Diesel	GPL/Metano	Ibrido/Elettrico	Altro
Motocicli	97%	0%	0%	0%	3%
Autovetture	54%	38%	7%	1%	0%
Commerciali leggeri	8%	88%	4%	0%	0%
Commerciali pesanti	1%	98%	1%	0%	0%

Distinzione dei veicoli per tipologia e alimentazione



Distribuzione degli standard europei sulle emissioni inquinanti (Euro)

ZONA	Emissioni (Tonn/anno)						Densità Emissioni (Tonn/anno)/Kmq					
	CO	NO <sub>x</sub>	NMVOc	PM <sub>10</sub>	PM <sub>25</sub>	CO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	NMVOc	PM <sub>10</sub>	PM <sub>25</sub>	CO <sub>2</sub>
ZTL Centro Storico	2.736	334	458	23	20	137.098	191,3	23,4	32,0	1,6	1,4	9.587,3
Anello ferroviario	6.284	715	1.001	52	44	276.836	187,2	21,3	29,8	1,5	1,3	8.246,5
Fascia Verde	12.503	1.667	1.893	113	95	597.808	109,8	14,6	16,6	1,0	0,8	5.250,4
Intra Gra	14.866	2.424	2.279	161	136	805.660	75,7	12,3	11,6	0,8	0,7	4.100,5
Extra Gra	32.090	7.704	5.135	504	425	2.351.692	34,6	8,31	5,54	0,54	0,5	2.537,5
<b>ROMA</b>	<b>68.479</b>	<b>12.843</b>	<b>10.766</b>	<b>854</b>	<b>719</b>	<b>4.169.095</b>	<b>53,3</b>	<b>10,0</b>	<b>8,4</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6</b>	<b>3.244,4</b>

Densità per zona territoriale dei principali inquinanti

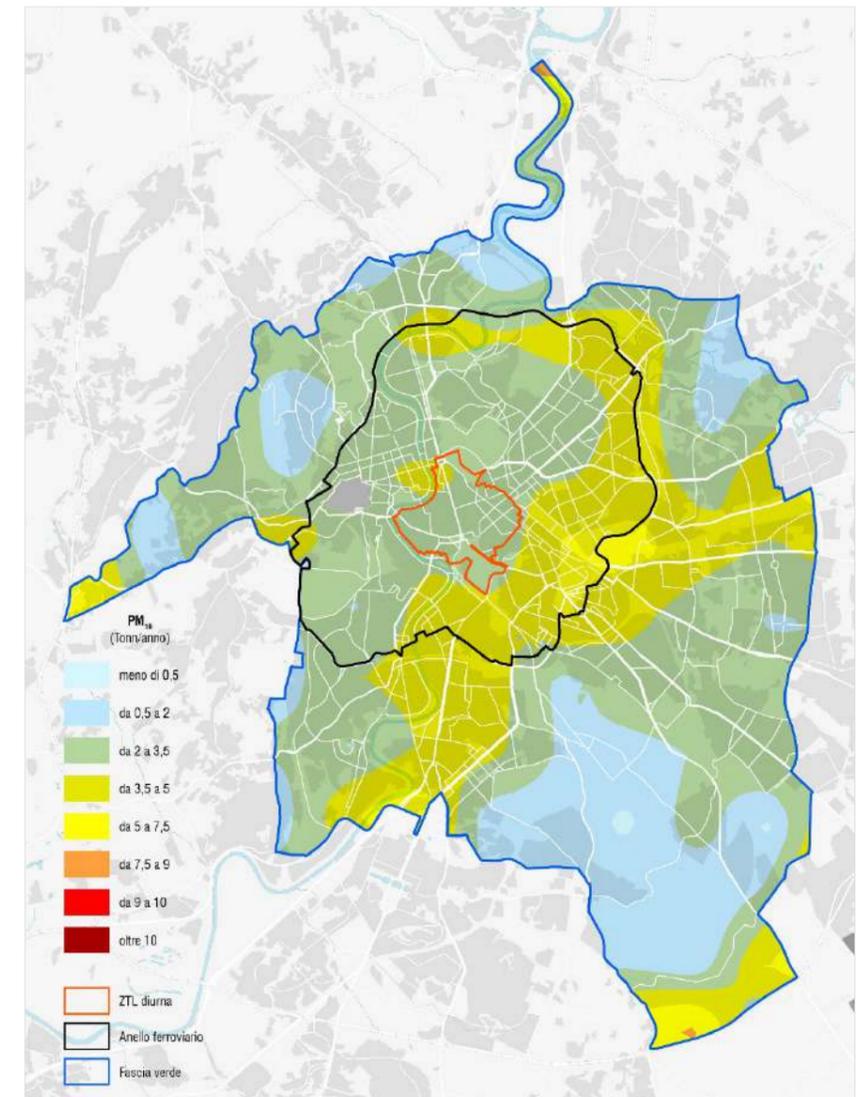
Inquinante Emissioni (Tonn/anno)/Kmq	CATEGORIE VEICOLARI			TOTALE
	Auto	Motocicli	Commerciali	
CO	38	12	2	51,3
NO <sub>x</sub>	5	0,2	1	5,5
NMVOc	4	2	0	6,8
PM <sub>10</sub>	0,30	0,02	0,10	0,4
PM <sub>25</sub>	0,23	0,02	0,08	0,3
CO <sub>2</sub>	2.303	111	281	2.694,3

Densità di emissioni per categoria veicolare

Vengono qui rappresentate le stime di emissione relative al PM<sub>10</sub>. Queste sono state ottenute mediante l'applicazione di un software specifico che implementa la metodologia europea COPERT. La graficizzazione dei risultati è stata ottenuta tramite una discretizzazione del territorio comunale in una griglia di 2,25 kmq (quadrati di lato 1,5 km). Dalla griglia si è passato ad un reticolo di centroidi che assommano i valori di PM<sub>10</sub> emessi sugli archi stradali inclusi nella singola unità della griglia. In questo modo è stato possibile generare una serie di isolinee per ciascun inquinante sul territorio comunale.



Emissioni da traffico alla sorgente



Emissioni da traffico alla sorgente (dettaglio area centrale)



**Roma Servizi per la Mobilità**  
Direzione Ingegneria  
Area Pianificazione Strategica della Mobilità  
[www.romamobilita.it](http://www.romamobilita.it)