

Riorganizzazione dei sistemi/servizi di trasporto esistenti a Roma.

L'esempio della rete del trasporto pubblico di superficie

Alessandro Fuschiotto

ROMA



mobilità

Convegno Nazionale AIIT, Brescia 22 Marzo 2013



***CONTESTO EVOLUTIVO TERRITORIALE
DELL'AREA ROMANA***



LE DINAMICHE DI SVILUPPO URBANISTICO

500mila abitanti in più nell'intera Provincia di cui 150 mila nel Comune di Roma.

SVILUPPO INSEDIATIVO LUNGO PERIODO



5.000

Incrementi

■ Popolazione

■ Addetti

Decrementi

■ Popolazione

■ Addetti

DENSITA' DEL CARICO INSEDIATIVO (Popolazione e Addetti /Kmq)

(Popolazione e Addetti /Kmq)

■ Meno di 10

■ da 10 a 25

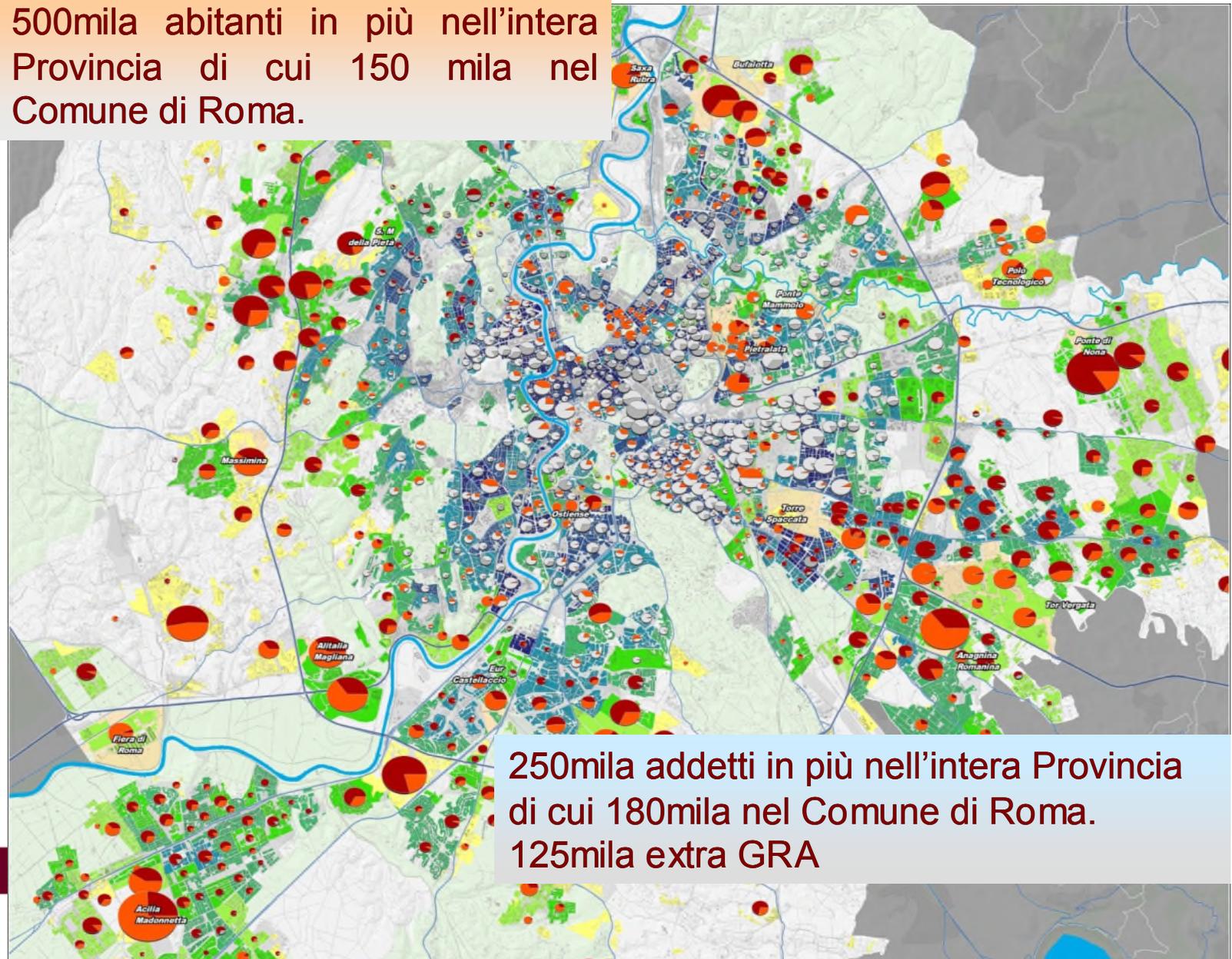
■ da 25 a 50

■ da 50 a 100

■ da 100 a 200

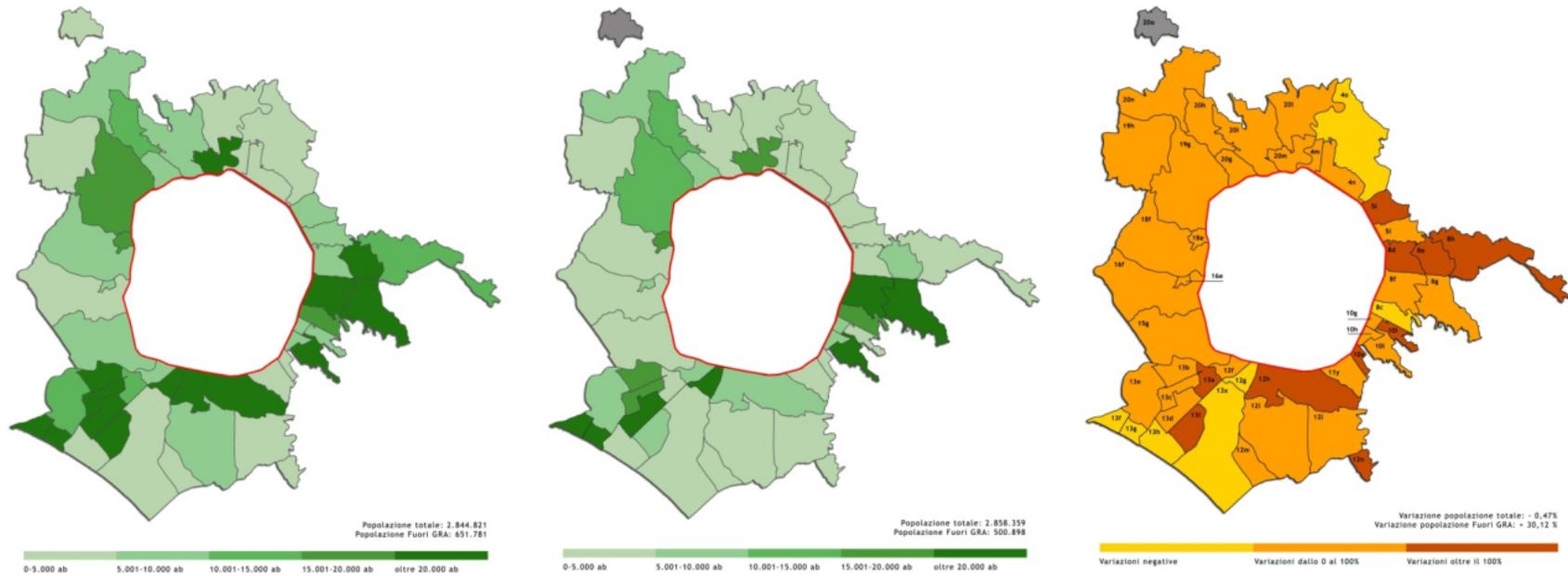
■ da 200 a 300

■ Oltre 300



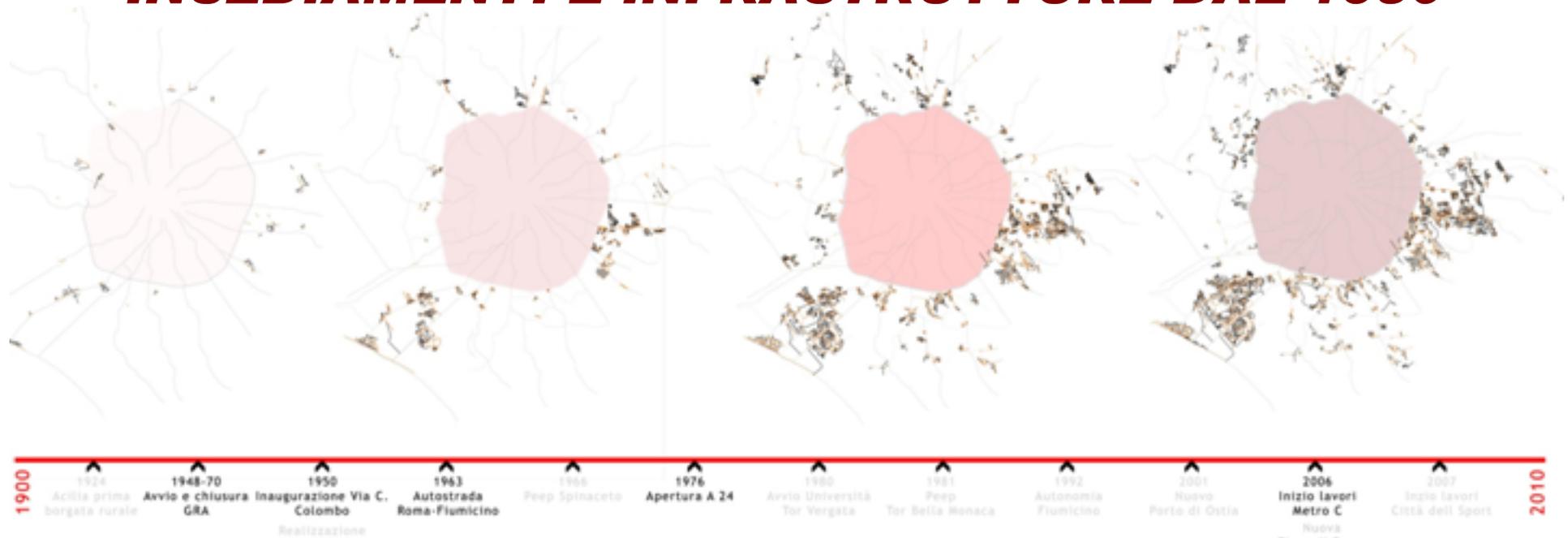
250mila addetti in più nell'intera Provincia di cui 180mila nel Comune di Roma. 125mila extra GRA

EVOLUZIONE DELLA POPOLAZIONE A ROMA



Area	Popolazione 1988	Popolazione 2008	Popolazione 2012	Popolazione Lungo periodo
Comune di Roma	2.858.000	2.884.000	2.884.000	2.980.000
Area Fuori GRA	500.900	704.600	747.000	896.000
% fuori GRA	17%	24%	26%	30%

INSEDIAMENTI E INFRASTRUTTURE DAL 1950



1950

Aree insediate 1.496 ha
 Rete ferro 200 km
 Rete stradale 600 km

Stazioni ferro 49

Rapporti

• ferro/Ai **0,13**
 • gomma/Ai **0,4**

1962

Aree insediate 4.316 ha
 Rete ferro 215 km
 Rete stradale 1.000 km

Stazioni ferro 85

Rapporti

• ferro/Ai **0,04**
 • gomma/Ai **0,2**

1984

Aree insediate 11.788 ha
 Rete ferro 220 km
 Rete stradale 2.000 km

Stazioni ferro 136

Rapporti

• ferro/Ai **0,018**
 • gomma/Ai **0,16**

2005

Aree insediate 19.409 ha
 Rete ferro 240 km
 Rete stradale 2.300 km

Stazioni ferro 151

Rapporti

Ferro/Ai **0,012**
 Gomma/Ai **0,11**

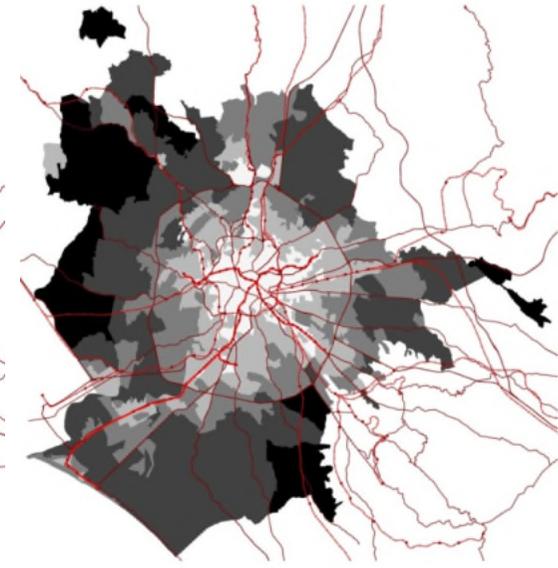
TEMPI DI SPOSTAMENTO NEI PERIODI DI PUNTA



Tempi di percorrenza. Auto privata
Range temporale: 26 - 99 minuti



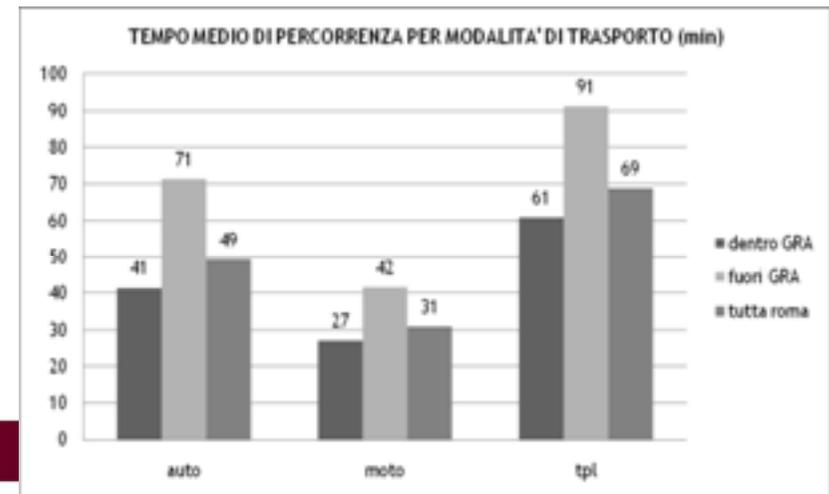
Tempi di percorrenza. Moto privata
Range temporale: 21 - 63 minuti



Tempi di percorrenza. Trasporto pubblico locale
Range temporale: 38 - 187 minuti

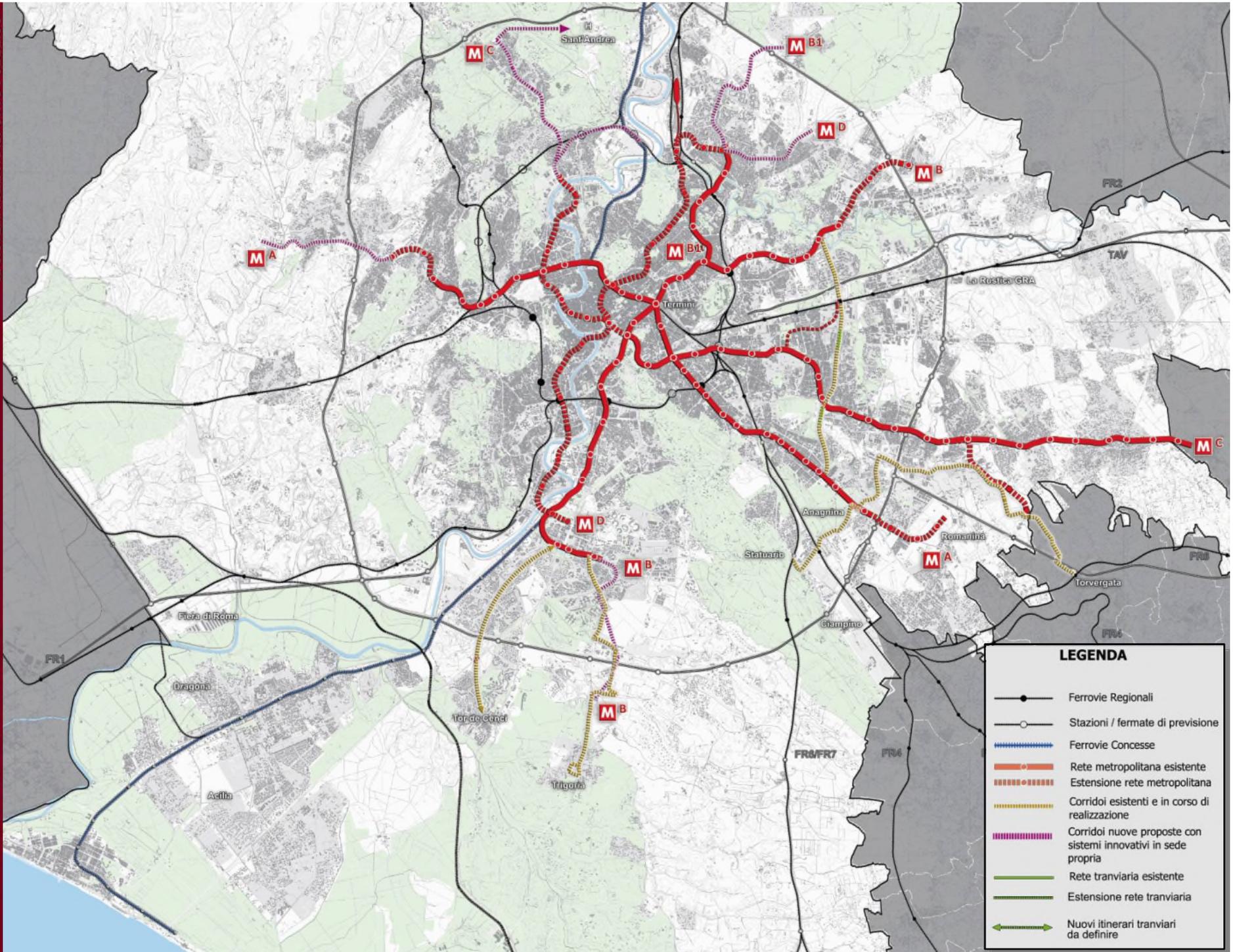


	2009	2012	PRG attuato
lunghezza media spostamento	10,6	11,2	12,4



***IL PIANO STRATEGICO DELLA MOBILITA'
SOSTENIBILE***

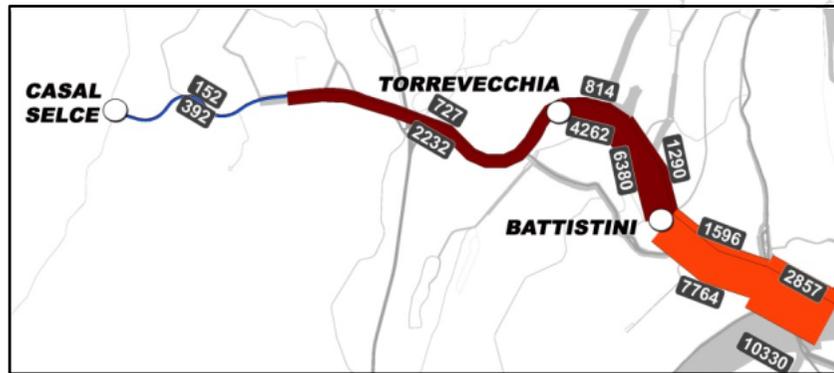
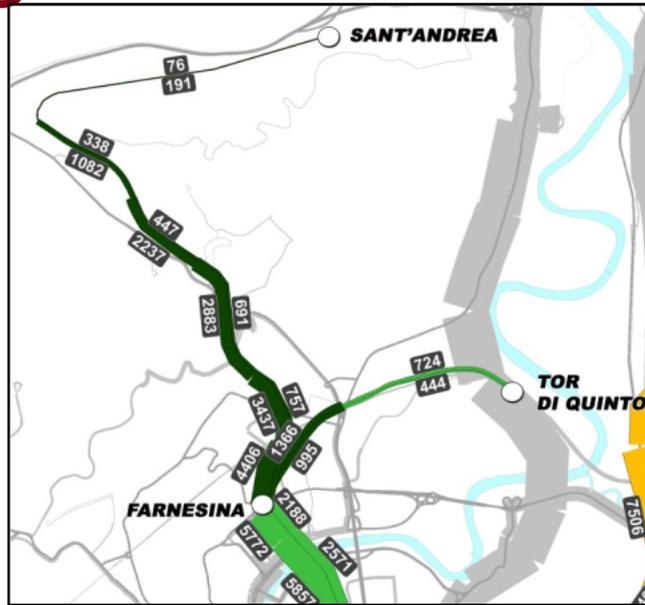




LEGENDA

- Ferrovie Regionali
- Stazioni / fermate di previsione
- — — Ferrovie Concesse
- — — Rete metropolitana esistente
- - - - Estensione rete metropolitana
- — — Corridoi esistenti e in corso di realizzazione
- — — Corridoi nuove proposte con sistemi innovativi in sede propria
- — — Rete tranviaria esistente
- — — Estensione rete tranviaria
- — — Nuovi itinerari tranviari da definire

I prolungamenti delle metropolitane



Manutenzione (evolutiva) dell'organizzazione dei sistemi di trasporto esistenti,

Azioni efficaci ed efficienti di breve periodo

L'esempio della rete del trasporto pubblico di superficie



Le ferrovie: potenzialità sul trasportato

Intera Giornata
dai 360mila passeggeri di oggi
a oltre 600mila già in 5 anni

Ora di punta
+24mila nuovi passeggeri
20mila auto pari a -5 "Pontine"

Obiettivo possibile:
Raddoppio dell'utenza con
un nuovo modello di esercizio
nell'area metropolitana



***Le azioni legate alla pianificazione
(ridisegno della rete)***



Misure per la razionalizzazione della produzione e l'incremento dell'utenza

1. Pianificazione della rete considerando l'evoluzione del sistema insediativo e della distribuzione delle attività.

- Razionalizzazione di servizi in alcuni ambiti serviti attualmente con linee che presentano scarso carico passeggeri, rimodulando percorso e frequenza senza abbandonare archi e fermate della rete attuali;
- Razionalizzazione della distribuzione delle vetture nei depositi con diminuzione dei percorsi a vuoto.

2. Programmazione dei servizi in termini di frequenze/capacità aderente all'andamento della domanda nell'arco della giornata.

- Rimodulazione del programma di esercizio per le linee della rete portante, calibrando l'offerta di trasporto sulla domanda di spostamenti;
- Revisione della tipologia di servizio per le linee a domanda debole;
- Rivisitazione della durata del servizio giornaliero delle linee secondarie e/o in sovrapposizione con servizi principali.

3. Interventi sulla rete stradale

- Aumento della velocità commerciale e della regolarità della rete portante del TPL, limitando il numero di fermate, inserendo le corsie preferenziali e fluidificando gli assi principali del trasporto pubblico, anche attraverso la regolazione semaforica;

Aspetti critici del disegno rete attuale

- La città si è allargata e ci sono interi quartieri che sono serviti male dal trasporto pubblico (*nel 1998 il 18% della popolazione abitava fuori dal GRA, nel 2008 il 23%, con il PRG realizzato si arriverà al 30%*)
- Il disegno della rete non è coerente con la richiesta di spostamenti e molte linee viaggiano scariche, anche nelle ore di punta. Il 33% della produzione ha indici di carico massimo (ore di punta) inferiore al 35% della capacità.

Progettare una nuova rete

due obiettivi:

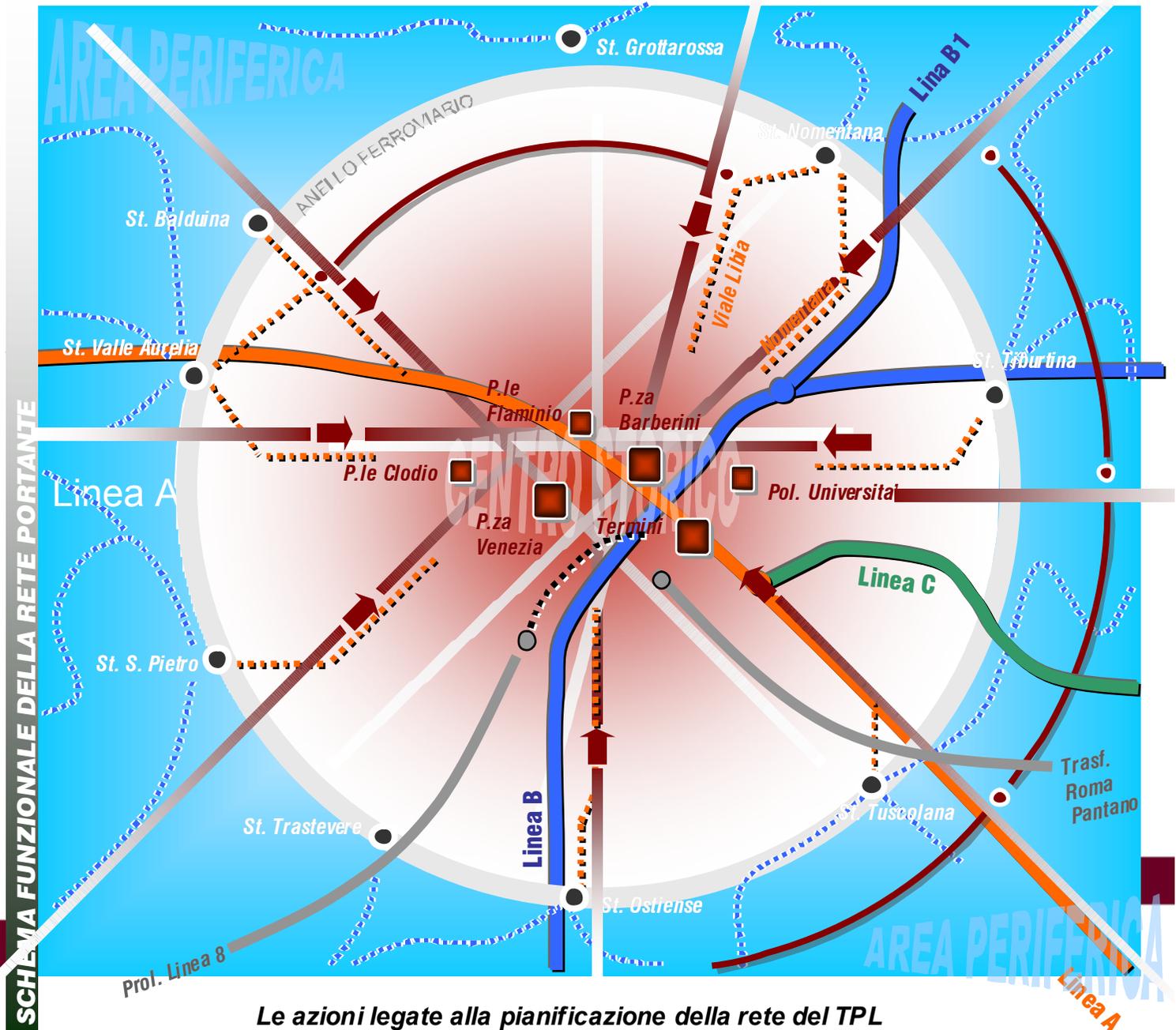
- individuare le aree di miglioramento del sistema attuale avviando da subito un processo di razionalizzazione dei servizi;
- accompagnare l'evoluzione della rete in relazione alle modifiche attese sull'assetto infrastrutturale ed insediativo della città nel medio periodo.

Le **linee di azione** si basano sui seguenti capisaldi:

- ridefinire la rete portante con servizi ordinari ad alta frequenza con il supporto di interventi puntuali di fluidificazione;
- razionalizzare la distribuzione delle vetture nei depositi;
- razionalizzare i servizi per l'intermodalità con i servizi su ferro;
- razionalizzare e regolarizzare il TP nelle zone periferiche anche con servizi ad orario e servizi flessibili per aree a domanda debole;

Strategia della nuova rete

- n Principali destinazioni**
- Direttrici Radiali**
Percorrono le grandi arterie di penetrazione dalle aree periferiche fino alle principali destinazioni individuate
- Direttrici Tangenziali**
Connettono alcune importanti direttrici radiali e assolvono agli spotamenti tangenziali individuati nello studio dalla rete portante
- Cerniere della struttura**
Stazioni FR lungo l'anello ferroviario
- Rete di Distribuzione**
Dalle stazioni FR lungo l'anello ferroviario partono dei servizi che rafforzano la frequenza lungo le direttrici radiali
- Rete di Adduzione**
Dalle aree periferiche alle stazioni FR
- Rete tranviarie**
Si evidenzia l'importanza di alcuni prolungamenti tram



Il progetto della nuova rete

A partire dalla distribuzione reale degli spostamenti a livello provinciale, rilevata attraverso specifiche campagne di indagine su campo, è stata disegnata la nuova rete (*applicando un algoritmo innovativo sviluppato in collaborazione con l'Università Roma III in grado di valutare reti alternative massimizzando una complessa funzione obiettivo che tiene conto dell'utenza servita, della produzione di servizio, tempi a bordo, trasbordi, tempo pedonale e regolarità del servizio*).

Il risultato è una rete definita a livello di dettaglio in termini di percorsi e frequenze: **85 linee “forti” che insieme alla rete su ferro costituiscono l'ossatura del sistema dei trasporti romano.**

Nella sua costruzione si è tenuto conto della variazione di assetto dei capolinea del centro storico.

Per la rete di adduzione alla rete portante, al ferro e per quella periferica sono stati definiti alcuni requisiti operativi di base che permetteranno in una fase successiva di concertare con i Municipi la revisione delle reti locali.

85 linee portanti



Le azioni legate alla pianificazione della rete del TPL

Le potenzialità del nuovo progetto di rete

a risorse costanti

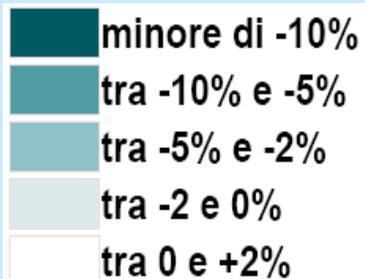
- Consente di servire la totalità degli utenti già oggi trasportati dal TPL ma con l'impiego del **70% delle vetture km prodotte**.
- Mettendo in campo anche il 30% della produzione non impegnata nella rete portante, la nuova rete del TPL potenzialmente produce un **aumento dello split modale a favore del pubblico pari a 2,5%**.
- Nell'ora di punta della mattina attrae **14.000 spostamenti in più sul sistema del trasporto pubblico (+9%)**, 13.000 dalla modalità privata (auto + moto) e 1.000 spostamenti a piedi.
- L'incremento d'uso del TP e la contestuale riduzione e fluidificazione del trasporto privato genera a livello cittadino una riduzione dei consumi del 4% e una pari riduzione delle polveri sottili

Nuova rete del TP e impatto ambientale

La riduzione dell'uso dell'autovettura e la conseguente fluidificazione del traffico provoca un miglioramento delle emissioni in atmosfera più che proporzionale rispetto alla variazione della ripartizione modale

LEGENDA

Variazioni % (Progetto – Attuale)
Per zonizzazione di traffico



Variazioni % (Progetto – Attuale)
Per inquinante

INQUINANTE	VARIAZIONE ROMA
Consumo Carburante	-4%
CO	-7%
NO _x	-3%
VOC	-8%
CO ₂	-4%
PM ₁₀	-4%



Aumento velocità di percorrenza del sistema integrato del TPL

Valutazione ripartizione modale per effetto della riduzione del tempo a bordo

		RIPARTIZIONE MODALE			
		AUTO	MOTO	PUBBLICO	PIEDI
SCENARIO DI PROGETTO		264.853	85.329	188.709	44.943
		45,36%	14,62%	32,32%	7,70%
RIDUZIONE TEMPO A BORDO	-1%	45,32%	14,59%	32,39%	7,70%
		-0,04%	-0,03%	0,07%	0,00%
	-5%	45,17%	14,47%	32,66%	7,70%
		-0,20%	-0,14%	0,34%	0,00%
	-10%	44,97%	14,33%	33,01%	7,69%
		-0,39%	-0,29%	0,68%	0,00%

Effetti prodotti dalla regolarità sul sistema dei corridoi

Corridoi con maggiore regolarità' del Servizio

LINEA	SALITI	ORE	V(KM/H)
CORRIDOIO A1	3.190	772	19
CORRIDOIO A2	2.923	507	19
CORRIDOIO A3	2.588	586	21
CORRIDOIO A5	2.094	352	15
CORRIDOIO A7	3.034	557	18
CORRIDOIO PONTE DELLA MUSICA	7.643	1.579	19
CORRIDOIO T1	6.524	965	17
CORRIDOIO T3	10.337	2.825	18
CORRIDOIO T6	10.453	1.882	18
TOTALE COMPLESSIVO	48.785	10.024	18

Saliti:
+ 17%

Ore :
+12%

Corridoi con Minore regolarità' del Servizio

LINEA	SALITI	ORE	V(KM/H)
CORRIDOIO A1	2.770	715	19
CORRIDOIO A2	2.776	483	19
CORRIDOIO A3	2.447	555	21
CORRIDOIO A5	1.606	292	15
CORRIDOIO A7	2.782	520	18
CORRIDOIO PONTE DELLA MUSICA	6.409	1.302	19
CORRIDOIO T1	5.586	823	17
CORRIDOIO T3	8.672	2.541	18
CORRIDOIO T6	8.134	1.666	18
TOTALE COMPLESSIVO	41.183	8.897	18

***Le azioni legate alla pianificazione
(i servizi a chiamata per le aree a domanda debole)***



Servizi a chiamata - criteri

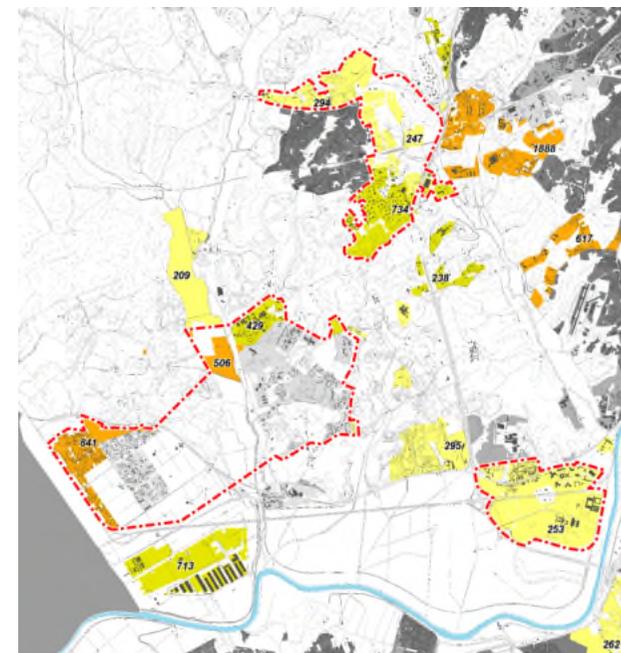
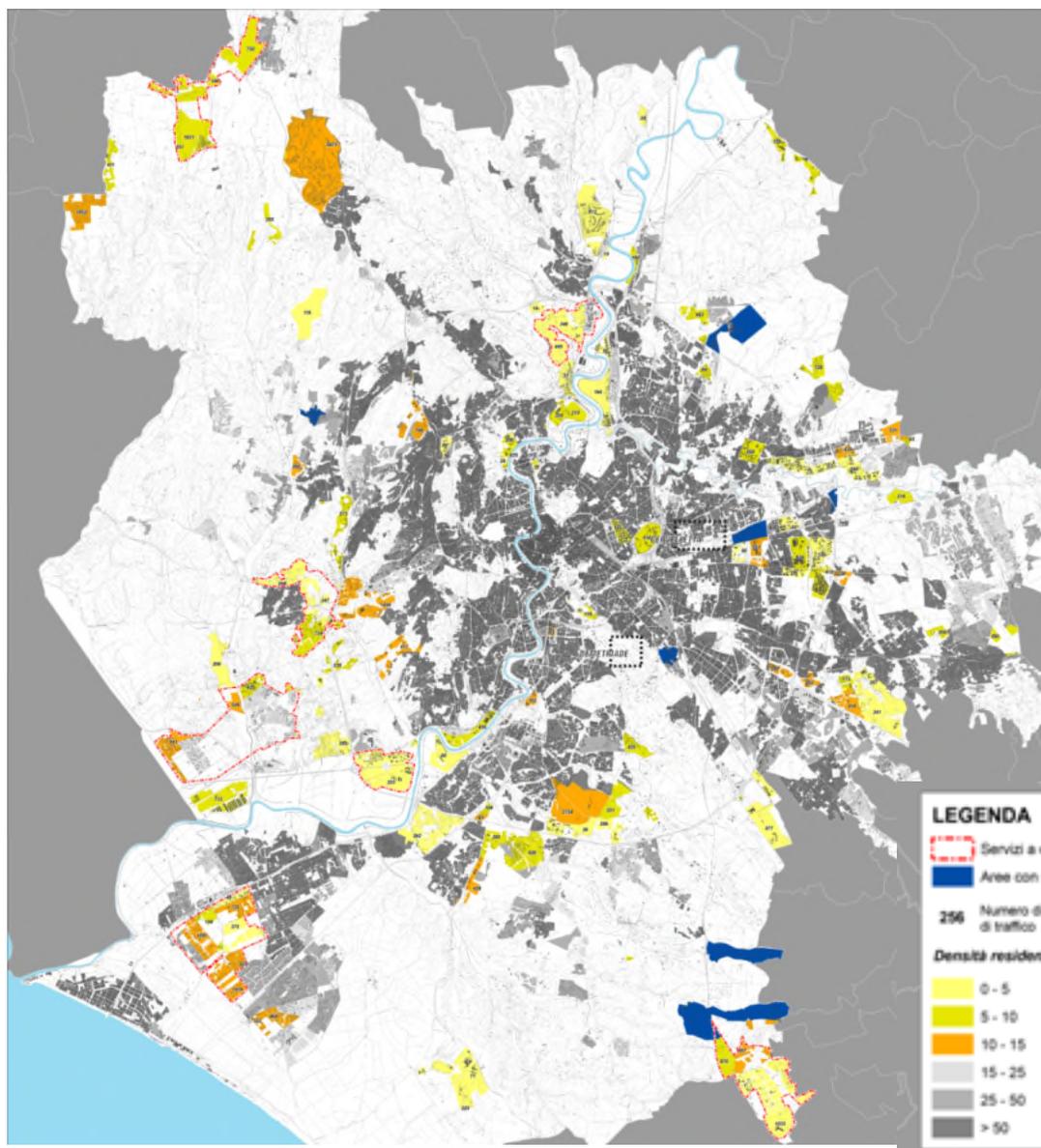
I servizi a chiamata si possono utilizzare nelle aree «a domanda debole» che si individuano sulla base di uno dei seguenti criteri:

- 1) linee con riempimento basso (<10%) che insistono sulla stessa rete stradale
- 2) zone con densità < di 5 abitanti per ettaro

A titolo di verifica è stata valutata la riorganizzazione del servizio su 4 bacini che rispondono a questi criteri.

Il risparmio potenziale di produzione è stimato in percentuali che raggiungono il 70% in alcune fasce orarie

Criteri di individuazione delle aree



- Basse densità residenziali (> di 15 abitanti/h)
- Aree Periferiche (**lunghe distanze da percorrere**)
- Linee di TPL scarsamente utilizzate nell'arco della giornata (**bassi carichi**)

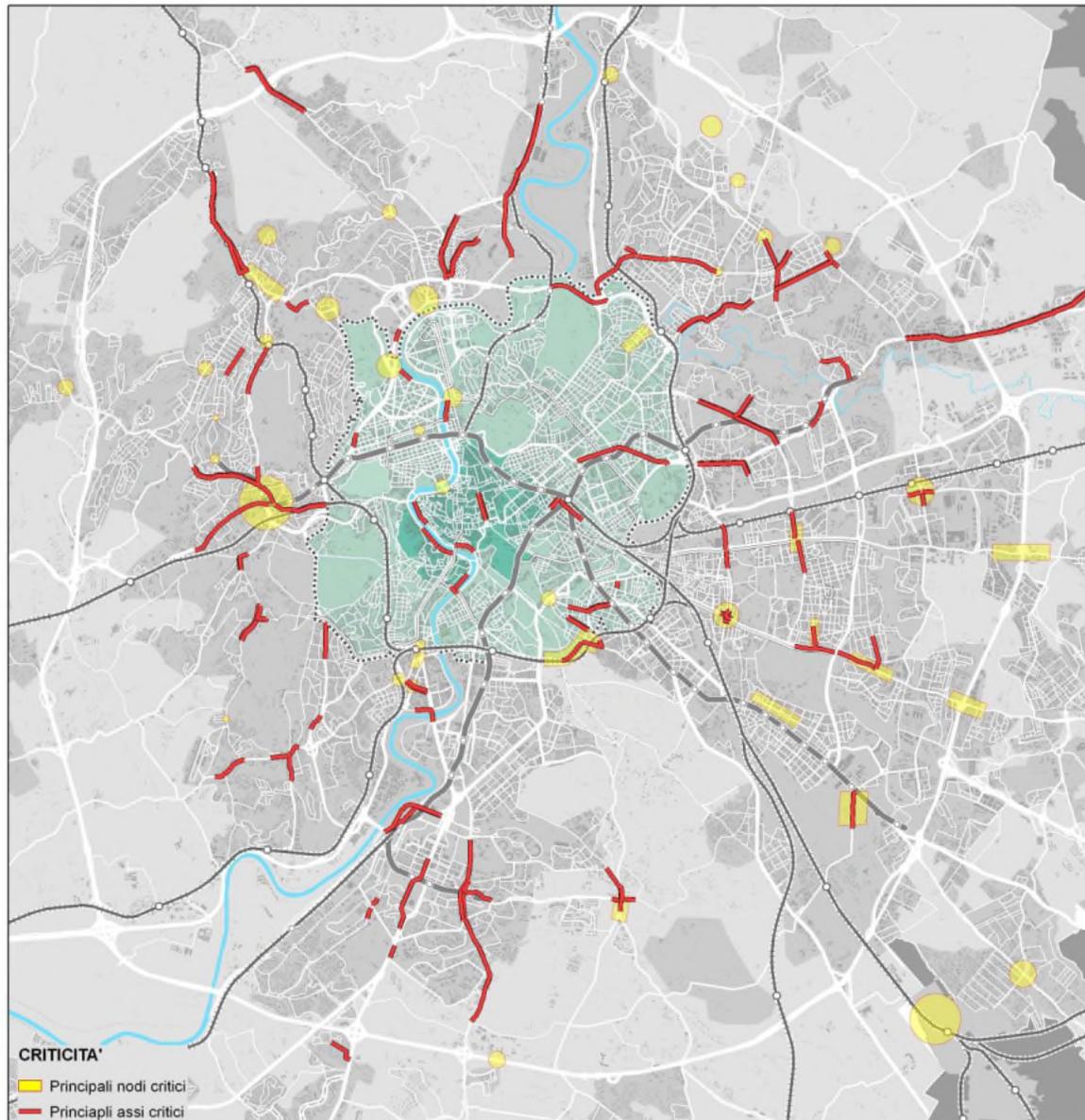
***Interventi sulla rete stradale per l'incremento
della velocità commerciale***



Azioni per aumentare la velocità commerciale

- Realizzazione **corsie preferenziali** sulle tratte stradali ad alta concentrazione di trasporto pubblico. Questa misura può essere applicata anche in maniera flessibile, riservando al trasporto pubblico le fasce orarie di punta, al carico/scarico merci e alla sosta autovetture nelle altre fasce.
- In alternativa a nuove corsie preferenziali, fluidificazione degli assi del trasporto pubblico attraverso la **revisione della regolazione semaforica**.
- **Diminuzione sistematica del numero di fermate** sulla rete portante, a partire dai tram, previa analisi puntuale della frequentazione. Sulla rete a bassa frequenza e quella periferica l'efficacia della misura va verificata di volta in volta, in relazione alle condizioni locali.

“Colli di bottiglia” e tratte stradali a bassa velocità nelle ore di punta

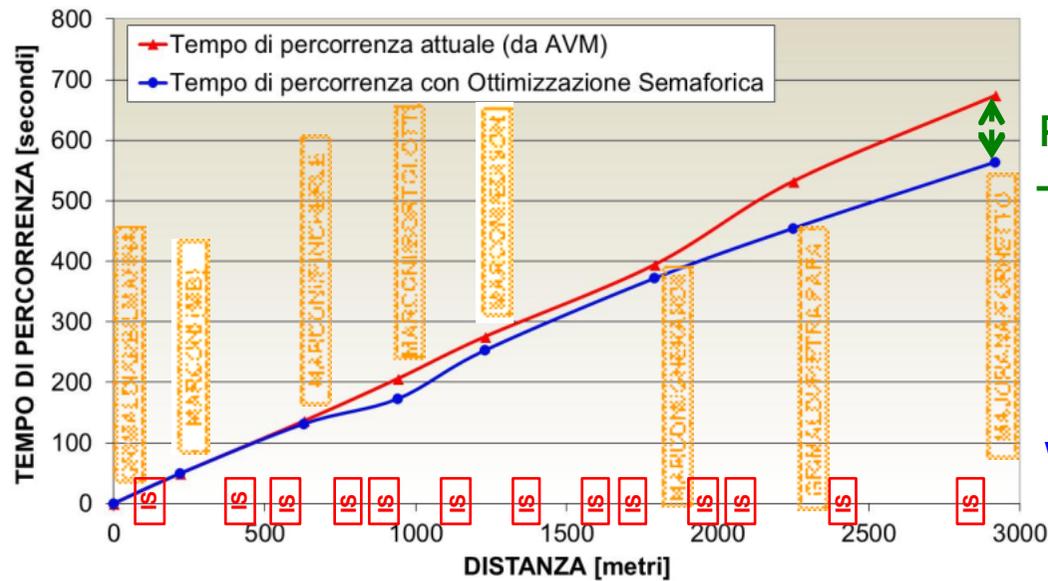
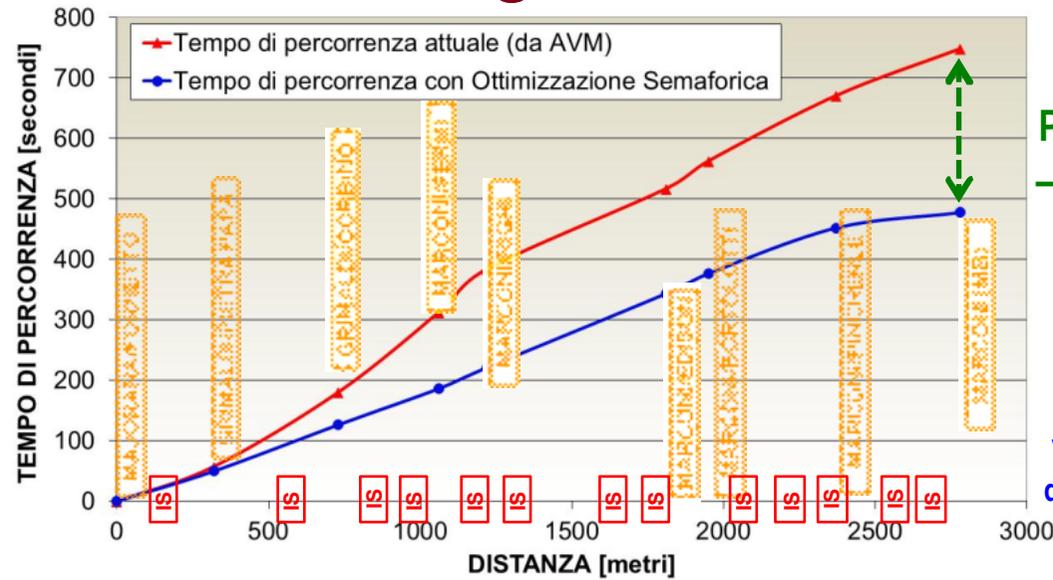


Interventi sulla rete stradale per l' incremento della velocità

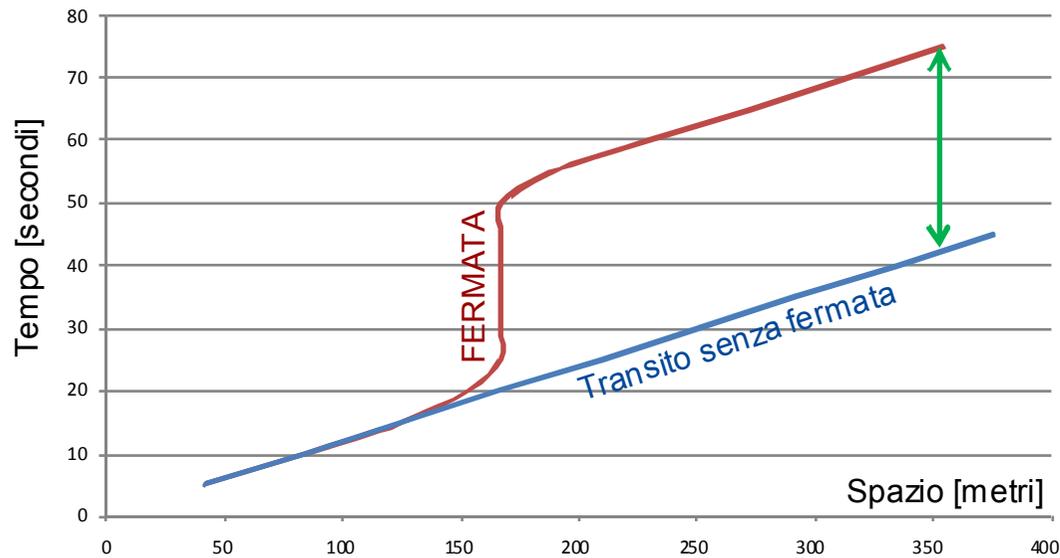
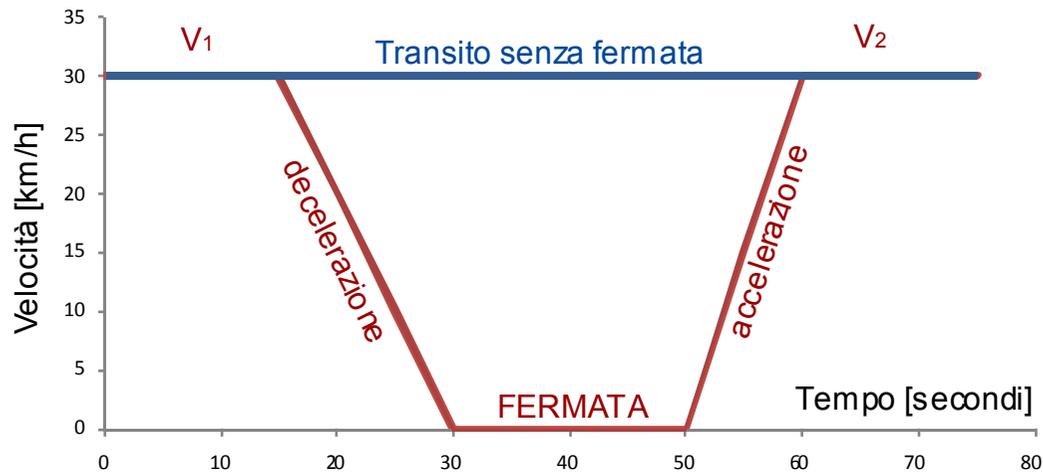
Viale Marconi – effetti della regolazione semaforica

La riduzione del tempo di percorrenza che si può ottenere sui 2,8Km di viale Marconi, produce in direzione EUR una riduzione del tempo di percorrenza pari al **20%** sul tempo impiegato attualmente. La velocità di percorrenza passa da 13,4Km/h a 16,8Km/h.

Nella direzione CENTRO il guadagno è più contenuto, ma assolutamente di rilievo, con una riduzione del tempo di percorrenza pari al **16%**. La velocità di percorrenza passa da 14,8Km/h a 17,7Km/h



Valutazione del tempo necessario per l'effettuazione di una fermata



Guadagno di tempo per transito senza fermata

35-40 secondi

Linea 170 - Riduzione del tempo per effetto della riduzione di 13 fermate e della regolazione semaforica

