



Comune di Bologna



Sostenibilità
è **Bologna**

Una rete tranviaria per la città di Bologna

Per un'accessibilità a zero emissioni



Bologna 17 settembre 2019



La scelta del tram



Figura 1-1 Gli obiettivi generali del PUMS

Obiettivi PUMS 2030 per la Città Metropolitana

La scelta del tram



EMISSIONI DI GAS SERRA DA TRAFFICO ATTRAVERSO

-28 % DA RIDUZIONE TRAFFICO AUTO E MOTO

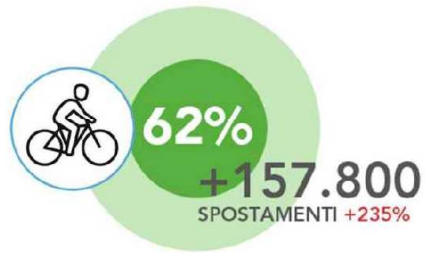
-12% DA EMISSIONI PER RINNOVO PARCO CIRCOLANTE

meno 440.000 spostamenti da orientare
a trasporto pubblico e bici

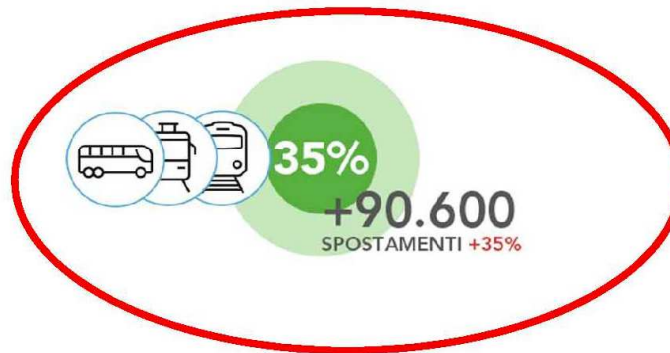
Obiettivi PUMS 2030 per la Città Metropolitana

La scelta del tram

-255.700 SPOSTAMENTI in auto
-37% VS ATTUALE



+785.000 km
IN BICI



+1.285.000 km
IN BUS TRENO E TRAM

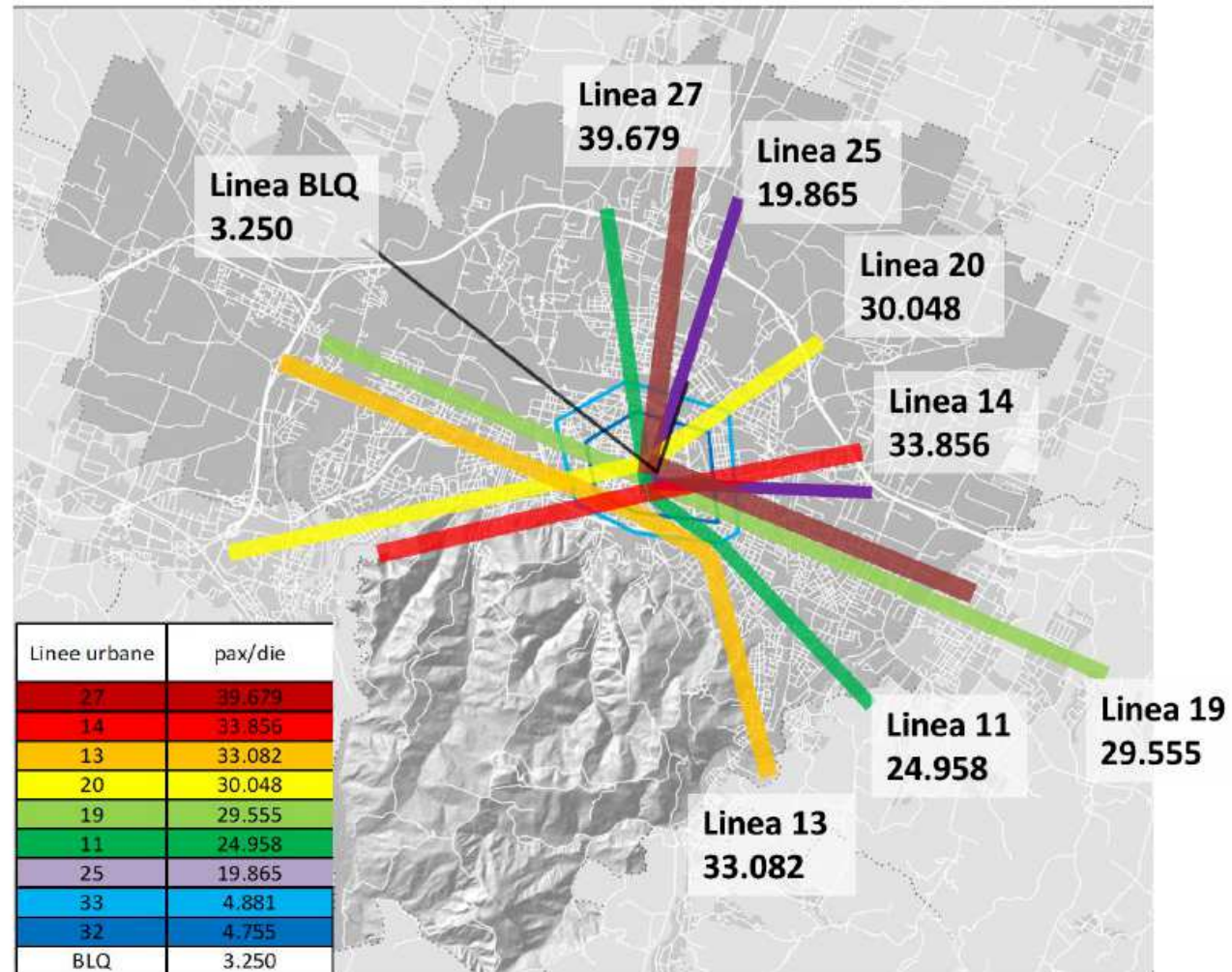


+11.000 km
A PIEDI



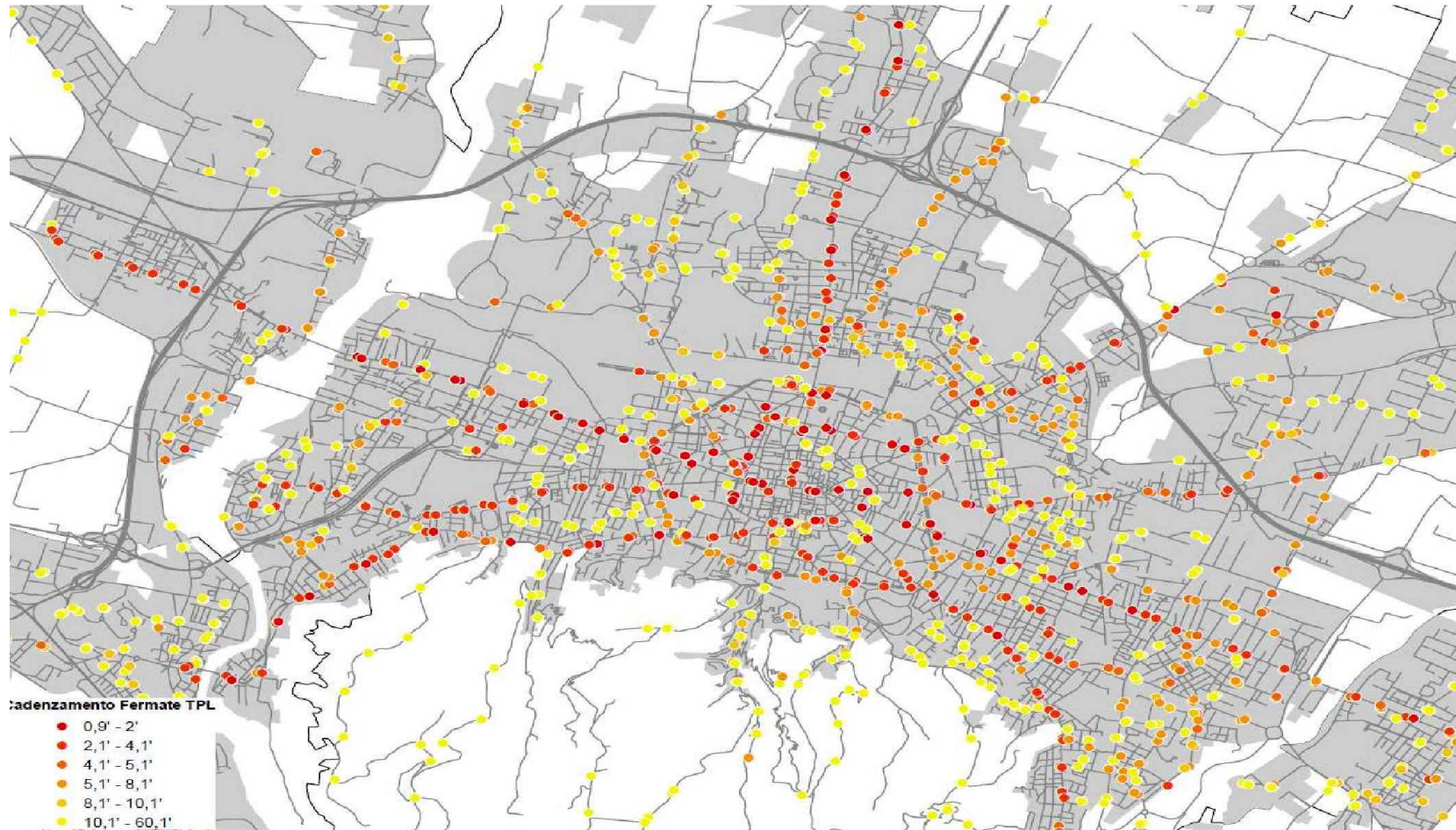
Obiettivi PUMS 2030 per Bologna Città

La scelta del tram



**Passeggeri/giorno sulle principali linee urbane di Bologna nel giorno feriale tipo
(dati da indagini a bordo)**

La scelta del tram



La situazione del TPL attuale: cadenzamento dei passaggi alle fermate

La scelta del tram

Linee portanti	Intervallo tra le corse (punta)	Intervallo tra le corse (medio)	Media Pax/giorno	Media Pax Saliti /Corsa
11	6'	8'	24.958	119
13	5'	7'	33.082	138
14	4'	6'	33.856	121
19	5'	8'	29.555	141
20	4'	6'	30.048	107
21	9'	12'	13.632	97
25	6'	9'	19.865	106
27	3'	5'	39.679	118
32	7'	12'	4.881	35
33	8'	13'	4.755	37

Linee portanti di Bologna: offerta e domanda giornaliera

Linea	Fascia oraria													% corse sature giorno
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
11	29%	15%							15%	14%		6%		6%
13										14%				1%
14	6%	14%	10%	18%	21%	11%	20%	17%	8%	8%	13%	9%		11%
19	25%	13%				13%								4%
20		18%		29%	9%	13%	22%		29%		38%			9%
25	13%	15%		22%		11%	9%	25%		17%	40%	9%	14%	11%
27	56%	38%	23%	20%		42%	33%	6%	7%	17%	27%	19%	14%	21%
32														
33														

Corse sature delle principali linee portanti urbane per fascia oraria

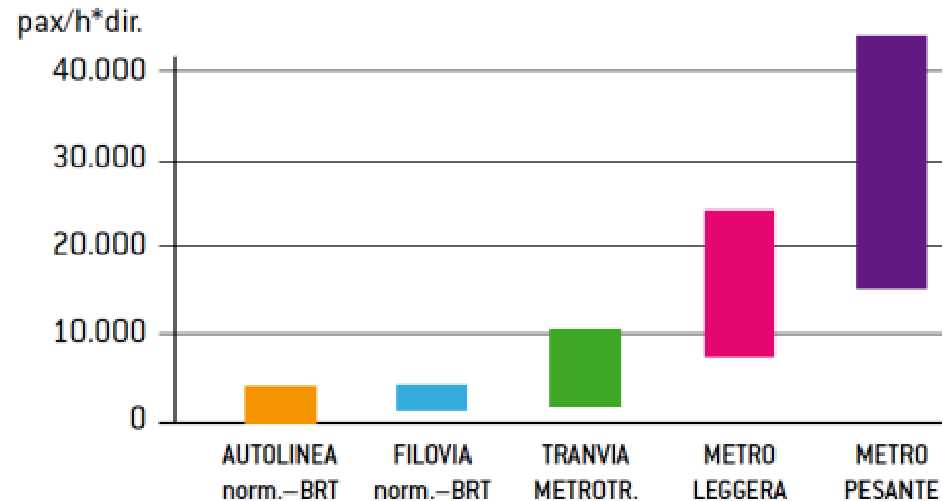
La scelta del tram

Una scelta ponderata

La scelta del mezzo di trasporto pubblico per un determinato servizio, non può prescindere dalle caratteristiche proprie di ciascun sistema (metropolitana, tram, filobus, bus).

La tranvia si qualifica come sistema intermedio tra i mezzi su gomma e le metropolitane: svolge un ruolo di linea di forza per situazioni di elevati flussi di passeggeri: **un sistema tranviario «moderno» si qualifica come la soluzione più efficace e più conveniente in un campo di domanda di trasporto tra i 2.000 e i 10.000 passeggeri/ora.**

CAMPI DI CAPACITÀ PER I DIVERSI SISTEMI DI TRASPORTO PUBBLICO



La scelta del tram

VANTAGGI

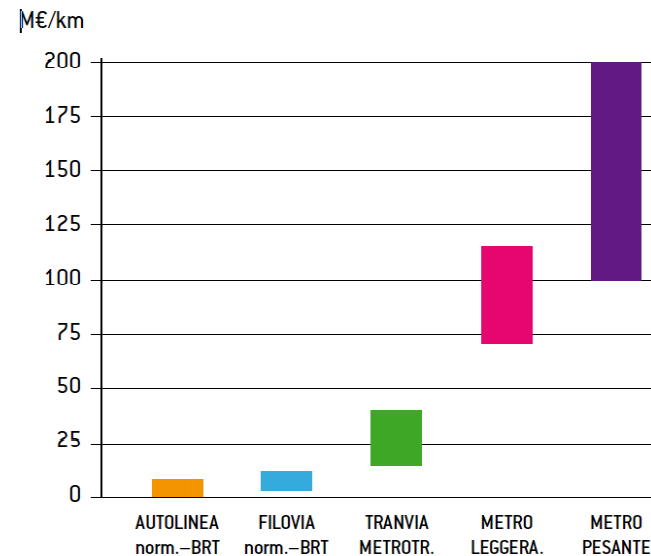
È un mezzo di superficie, con tempi medi di accesso alle fermate più bassi di quelli delle metropolitane **e distanze tra le fermate dell'ordine di 400 m (ca. 1 km per le metropolitane).**

Riguardo al costo parametrico per la realizzazione dell'infrastruttura, il tram si colloca in una posizione intermedia tra autobus (o filobus) e metropolitane (vedi tabella).

Nella valutazione globale dei costi bisogna anche tenere conto di quelli di esercizio, rispetto ai quali il tram risulta più vantaggioso: infatti in tali costi incidono significativamente quelli di condotta, e il costo per posto offerto è evidentemente più basso in un tram con un conducente e 200 posti od oltre che in autobus con un conducente e non più di 110 posti.

Infine va anche ricordato che il tram condivide, con altri mezzi a trazione elettrica, **l'assenza di inquinamento atmosferico**, ma presenta un consumo energetico, per posto offerto, inferiore a quello del filobus.

Costi parametrici di realizzazione per i diversi sistemi di trasporto pubblico



Sistemi di trasporto	Mil.€/km
Autolinea	0 - 8
Filobus	3 - 12
Tranvia	15 - 40
Metro leggera	70 - 120
Metro pesante	100 - 200

La scelta del tram

Le tecnologie esaminate



Busvia
a trazione diesel o gas naturale



Metropolitana
(elemento di controllo)



Filovia



Filovia con una
sezione senza bifilare



Elettrovia



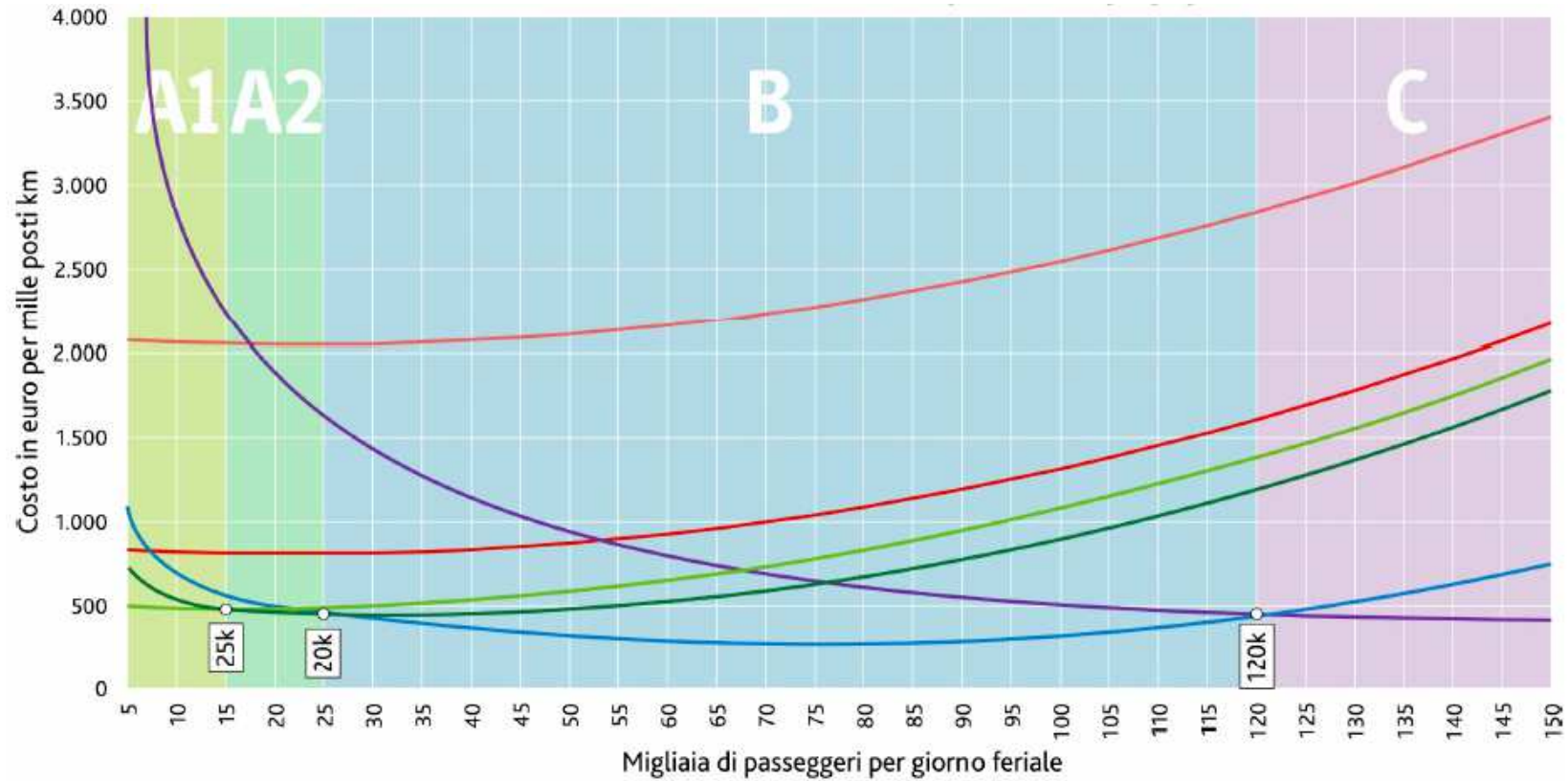
Tranvia



Tranvia con una
sezione senza linea di contatto

La scelta del tram

Costo economico sul ciclo di vita



curve di costo

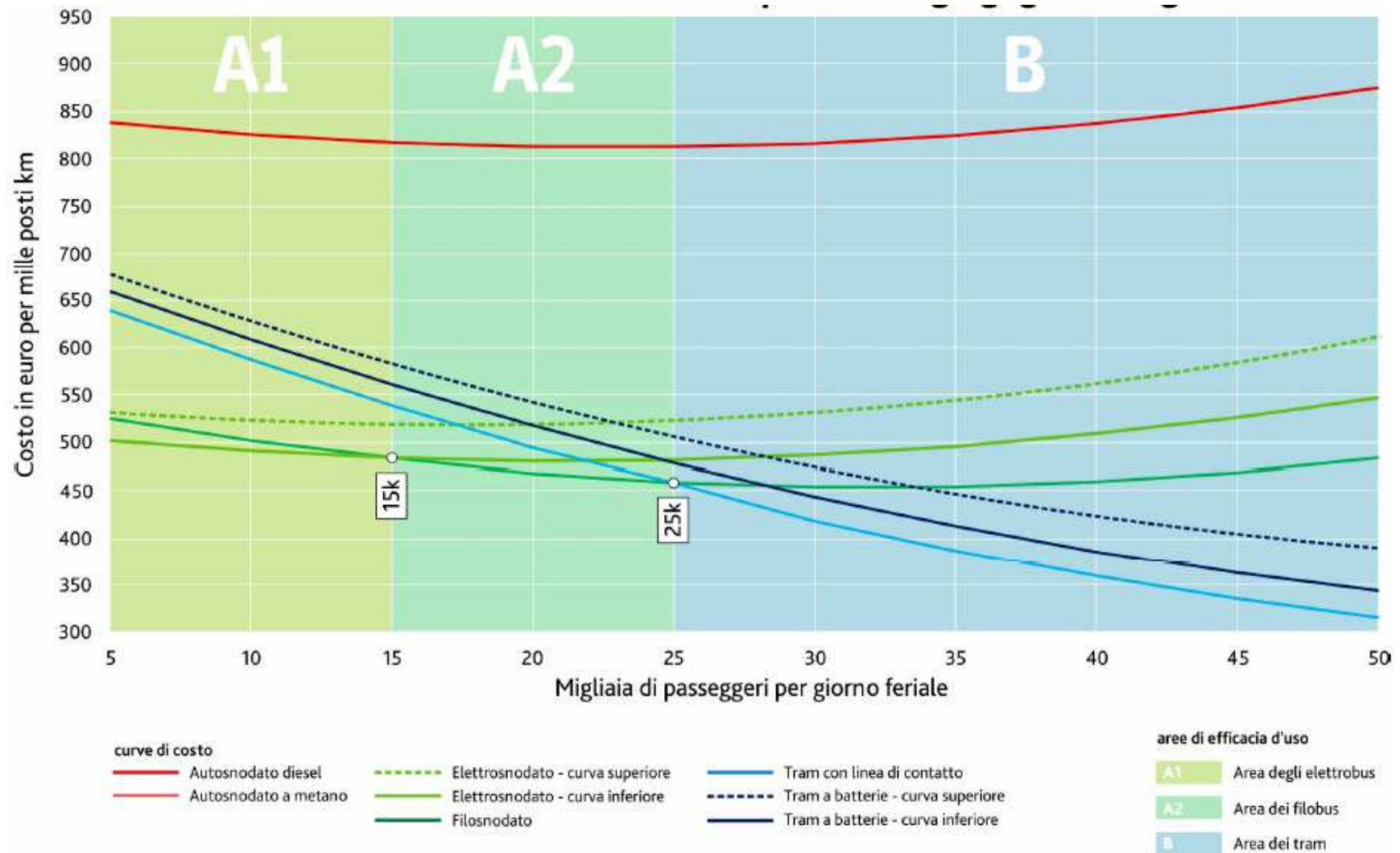
- Autosnodato diesel
- Autosnodato a metano
- Elettrosnodato
- Filosnodato
- Tram (30-35 metri)
- Metropolitana (120 metri)

aree di efficacia d'uso

- A1 Area degli elettrobus
- A2 Area dei filobus
- B Area dei tram
- C Area delle metropolitane

La scelta del tram

Costo economico sul ciclo di vita



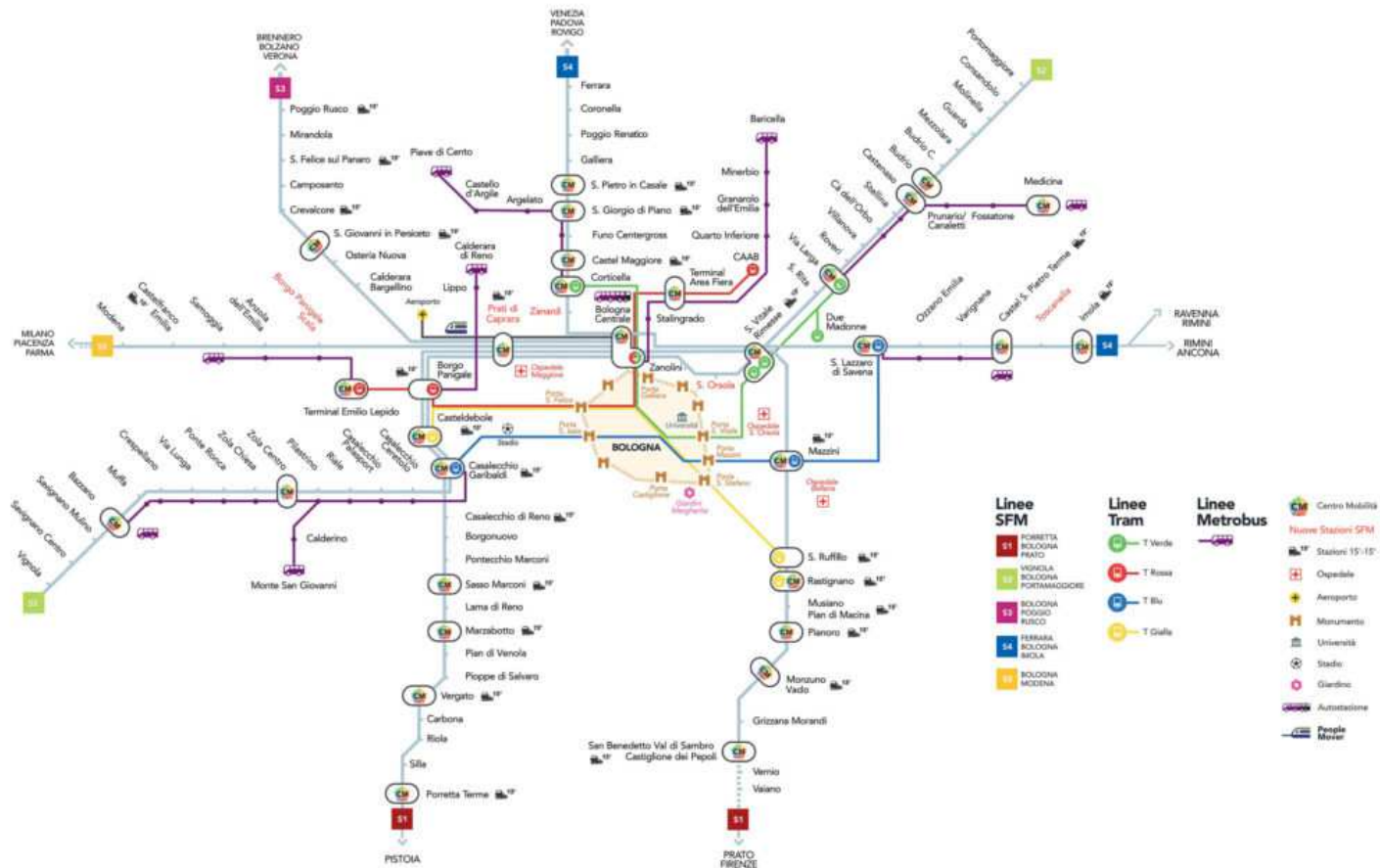
Fonte: A. Spinosa – City Railways

La scelta del tram

- **CRITERI PER LA SCELTA DELL'ALTERNATIVA TECNOLOGICA**
- L'**elettrificazione** è, in generale, la scelta verso cui orientarsi per il trasporto di massa in ambito urbano
- La **trazione autonoma** ha chiari margini di convenienza ai livelli di domanda medio-bassi, ma esistono soglie oltre le quali la trazione a filo resta la soluzione più efficace
- La scelta dipende da vari fattori, tra i quali le caratteristiche della linea e la domanda di mobilità a cui dare risposta
- Il primo criterio è la **capacità** richiesta al sistema, che è funzione della **capienza dei mezzi** utilizzati e della **frequenza** del servizio

La nuova rete tranviaria di Bologna

Per raggiungere gli obiettivi fissati il PUMS prevede la creazione di un sistema di Trasporto Pubblico Metropolitan basato sull'integrazione tra linee SFM, Metrobus e Tram

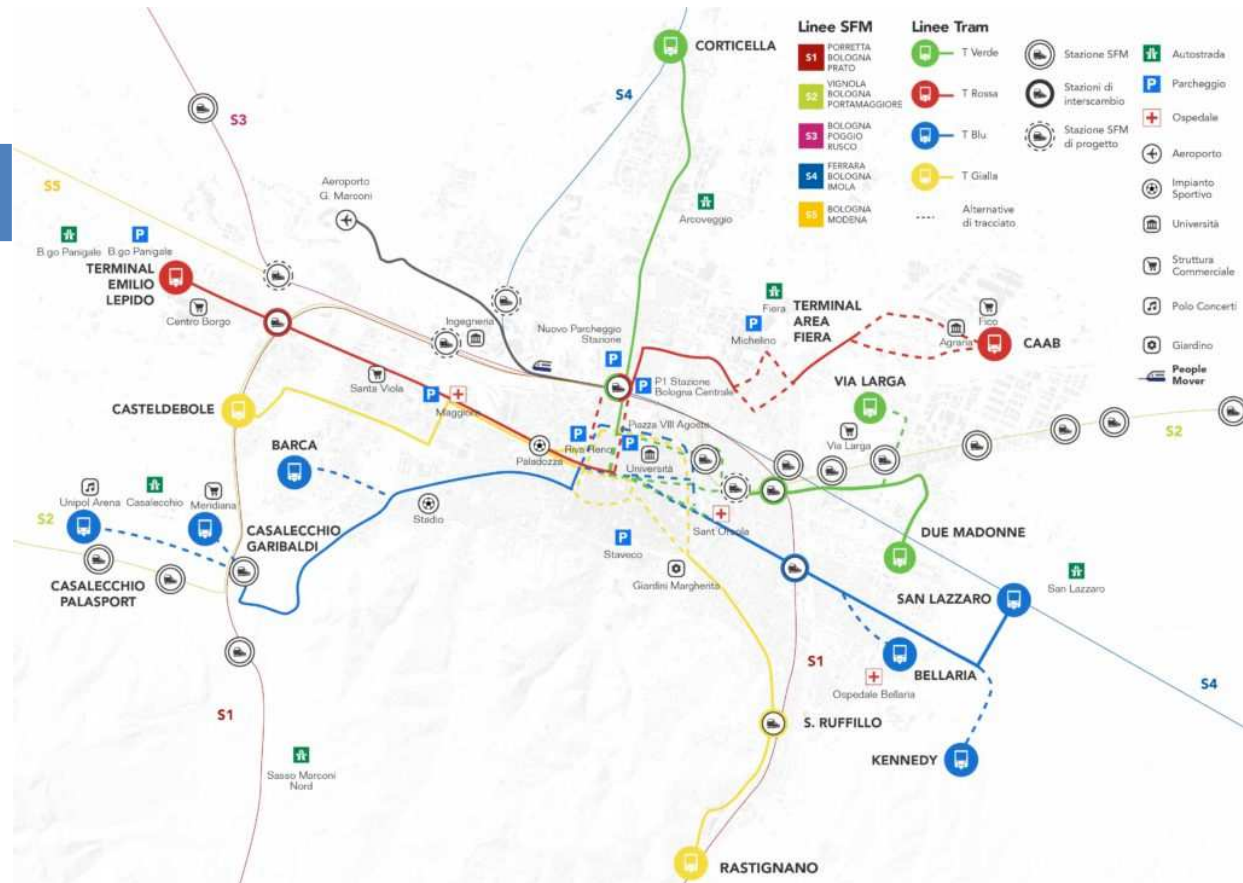


La nuova rete tranviaria di Bologna

Lo scenario previsto dal PUMS prevede la realizzazione di quattro linee tranviarie :

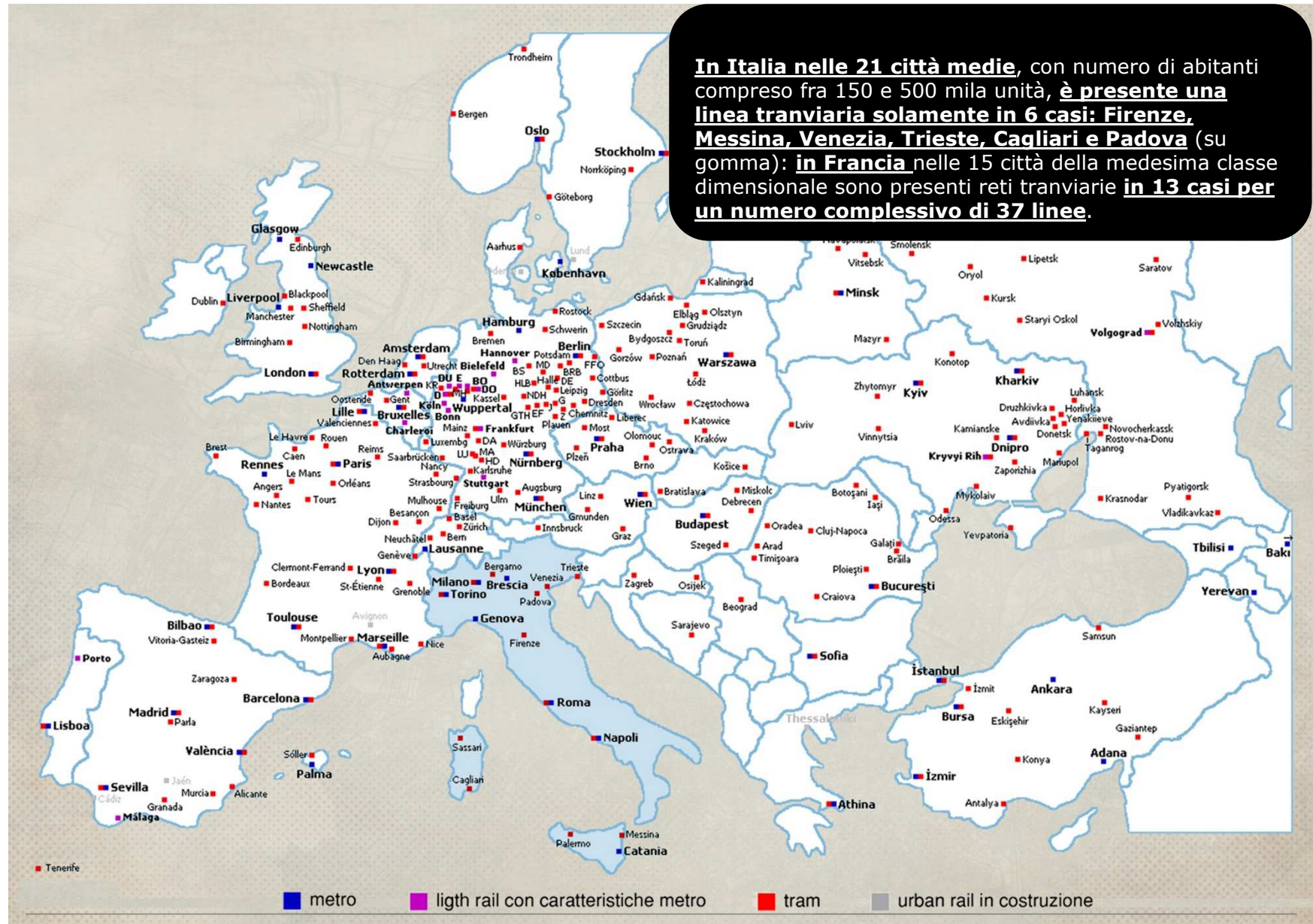
- Linea Rossa: Borgo Panigale–Agraria/CAAB;
- Linea Gialla: Casteldebole – Rastignano;
- Linea Verde: Corticella-Dep. Due Madonne;
- Linea Blu: Casalecchio – San Lazzaro

Linea	Passeggeri per giorno feriale (lungo periodo - 2030)
Rossa	105.000
Verde	69.000
Blu	103.000
Gialla	46.000

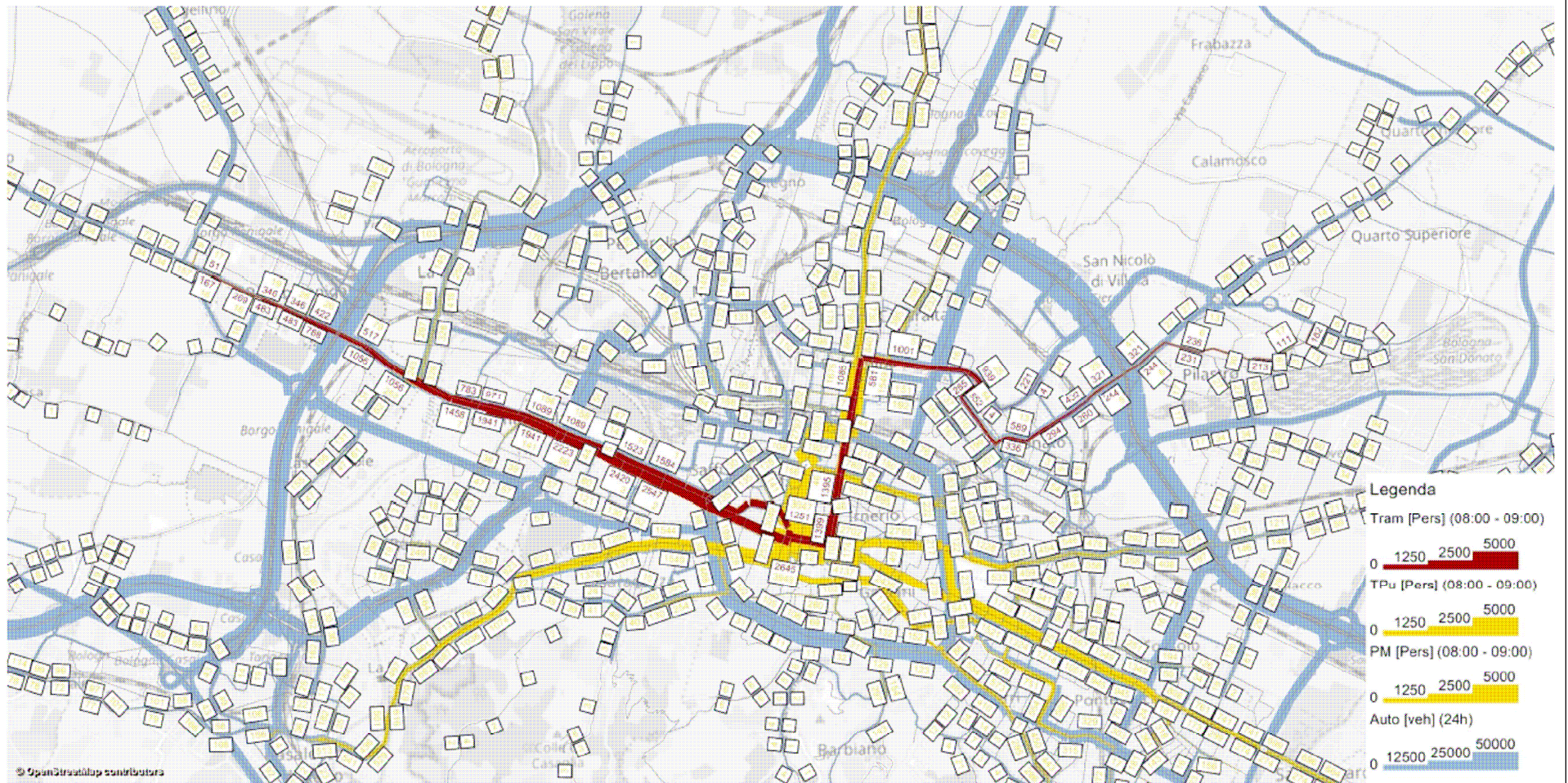


La nuova rete tranviaria di Bologna

In Italia nelle 21 città medie, con numero di abitanti compreso fra 150 e 500 mila unità, **è presente una linea tranviaria solamente in 6 casi: Firenze, Messina, Venezia, Trieste, Cagliari e Padova** (su gomma): **in Francia** nelle 15 città della medesima classe dimensionale sono presenti reti tranviarie **in 13 casi per un numero complessivo di 37 linee**.



La nuova rete tranviaria di Bologna: la Linea rossa



Scenario di progetto (2026) – Scenario 1: carichi sulla rete multimodale in ora di punta mattutina

La nuova rete tranviaria di Bologna: la Linea Rossa

IMPATTO DELLA LINEA ROSSA SU TRASPORTO PUBBLICO SU GOMMA E TRASPORTO PRIVATO

La linea Rossa del tram nello scenario A (Indipendenza – Repubblica – Pilastro)

- trasporta **80.000 passeggeri per giorno feriale**
- assorbe il 21% degli spostamenti sul trasporto pubblico
- attrae 15.000 nuovi passeggeri dal trasporto privato (-3,5%)
- riduce le percorrenze degli spostamenti privati, sulla città, del 7%
- ha una domanda tendenziale, a intera rete PUMS, di **100-110.000 passeggeri giorno**

Tra i diversi sotto-scenari

- il passaggio su via Marconi ridurrebbe la domanda di circa l'4% rispetto al transito su via Indipendenza (3.300 passeggeri/ora)
- Per le alternative dell'area S. Donato, il passaggio su via della Repubblica è equivalente all'opzione su Piazza Spadolini, ma carica 1.900 passeggeri in più rispetto al passaggio su via Ferravilla.

La nuova rete tranviaria di Bologna: la Linea Rossa

A) – REPERIMENTO FONDI E AVVIO FASI DI PROGETTAZIONE

- FINANZIAMENTO PER I SERVIZI DI PROGETTAZIONE (PFTE E PROGETTO DEFINITIVO) NELL'AMBITO DEL "PATTO PER BOLOGNA" - ACCORDO DI PROGRAMMA SOTTOSCRITTO IL 16/9/2017
- PROCEDURA PER AFFIDAMENTO PROGETTAZIONE:
- PUBBLICAZIONE BANDO 30/5/18 - AGGIUDICAZIONE GARA 8/8/18
- AVVIO ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE:
- AVVIO PROGETTAZIONE PFTE 14/9/18
- CONSEGNA ELABORATI PER PARTECIPAZIONE FINANZIAMENTI BANDO MIT 23/12/18
- PRESENTAZIONE ISTANZA MINISTERO
- INVIO AL MIT DELLA DOCUMENTAZIONE 28/12/18
- ADOZIONE PUMS: 27/11/2018

B) - FASI PROGETTUALI E DI APPROVAZIONE DEL PROGETTO

- PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA (PFTE) – IN FASE DI REDAZIONE;
- APPROVAZIONE DEL PFTE (AUTUNNO 2019)
- PROGETTO DEFINITIVO
- CONFERENZA DEI SERVIZI
- APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO (ESTATE 2020)
- PROGETTO ESECUTIVO
- APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO (ESTATE 2021)
- GARA PER L’AFFIDAMENTO DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DELLA NUOVA LINEA ROSSA

- DATA PRESUNTA DI ULTIMAZIONE ATTIVITÀ PREVISTE NEL PUNTO B):

DICEMBRE 2021

C) - LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DELLA NUOVA LINEA ROSSA

- DATA PRESUNTA DI INIZIO LAVORI:
- DATA PRESUNTA ENTRATA IN ESERCIZIO DELLA NUOVA LINEA ROSSA:

GENNAIO 2022

GENNAIO 2026

La nuova rete tranviaria di Bologna

Il tram non è solo una infrastruttura di trasporto efficiente e sostenibile ma lo strumento per interventi di riqualificazione dello spazio urbano e di miglioramento dell'accessibilità



La nuova rete tranviaria di Bologna

Il tram non è solo una infrastruttura di trasporto efficiente e sostenibile ma lo strumento per interventi di riqualificazione dello spazio urbano e di miglioramento dell'accessibilità



Reti esistenti: il tram di Brema (Germania)



Reti esistenti: il tram di Tours (Francia)

