

Velocità Commerciale impatto economico nel servizio di TPL



VERONA

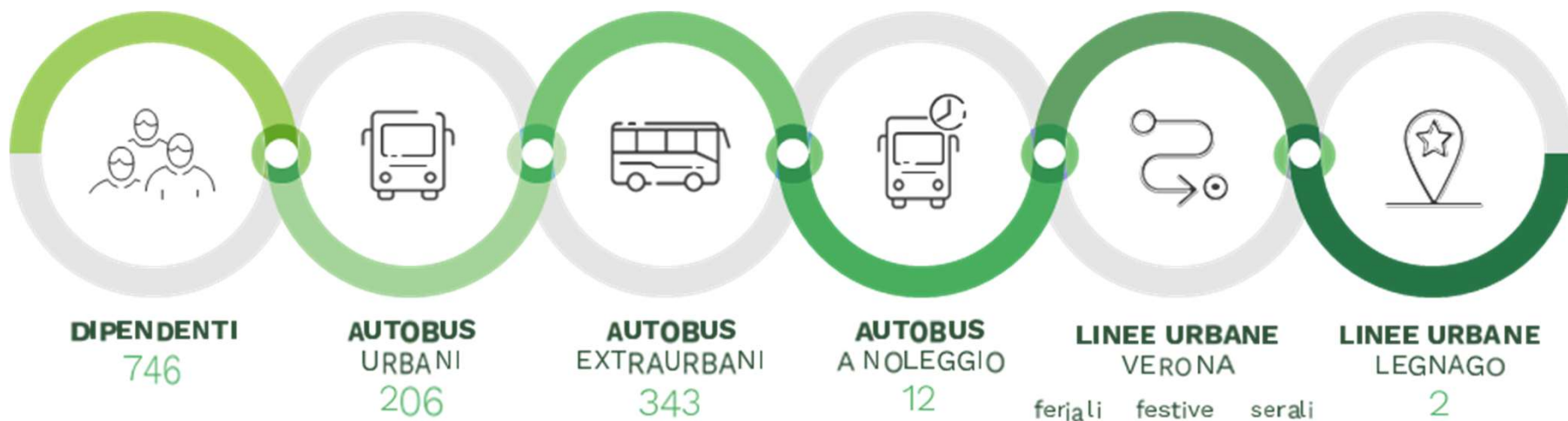
FEDERMOBILITA'
Verona 12 maggio 2026



Luca Paolo Delbarba

Velocità Commerciale impatto economico nel servizio di TPL

Dati caratteristici di ATV



Urbano Km **8.079.000**

Extraurbano Km **10.736.000**

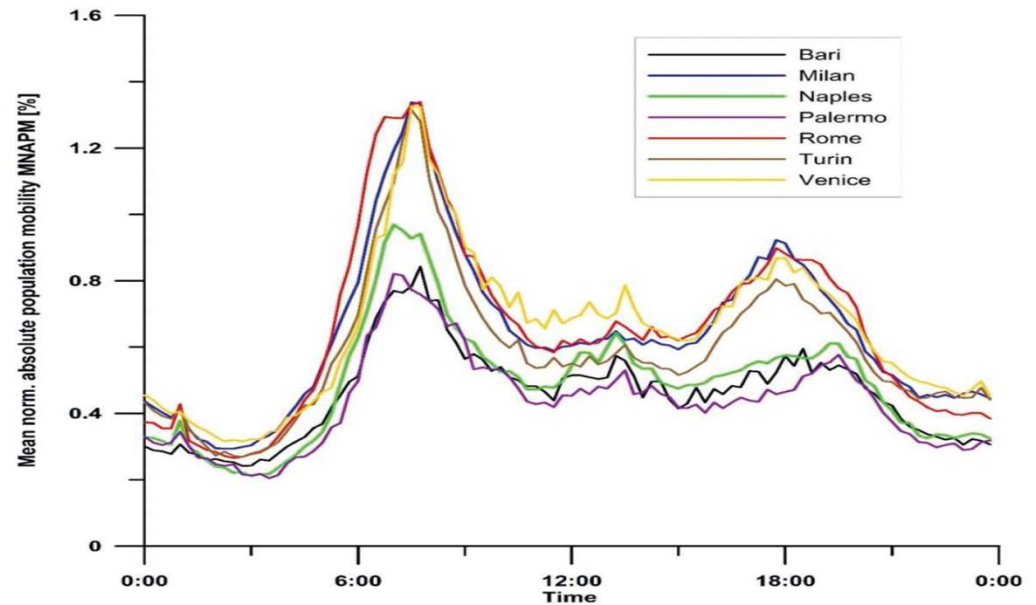
Passeggeri Tr : n° **64.750.000**

Rete Urbana Km **417**

Rete Extraurbana Km **3.828**



Dati mobilità urbana in un giorno feriale nelle principali città italiane



Equazione fondamentale del movimento *turni macchina ora di punta*

$$N_{tm} = \frac{Q \times 2L}{q \times V_{comm} \times \alpha} = \frac{N_c \times 2L}{V_{comm}} = f \times T = \frac{T}{i}$$

- N_{tm} = numero turni macchina necessari nell'ora di punta
- Q = domanda nell'ora di punta
- L = lunghezza di esercizio della linea (mezzo giro)
- q = capacità di trasporto del bus impiegato sulla linea
- V_{comm} = velocità commerciale della linea
- α = fattore di riempimento (in genere posto = 1, ora posto 0,20)
- $N_c = \frac{Q}{q}$ = numero $\frac{corse}{ora}$
- T = tempo di percorrenza
- f = frequenza delle corse
- i = intertempo

Definizione di velocità commerciale

1° Velocità di percorrenza : è la velocità media calcolata sul percorso tra due capolinea al netto dei tempi di sosta (comprende i tempi di sosta alle singole fermate)

2° Velocità commerciale: è la velocità commerciale vera e propria comprensiva dei tempi di sosta al capolinea di partenza

3° Criterio di calcolo

$$\mathbf{Vi\ commerciale} = \frac{\text{Lunghezza } i}{\text{Tempo } P_i + S_c}$$

i = singola corsa

P_i = tempo di percorrenza corsa

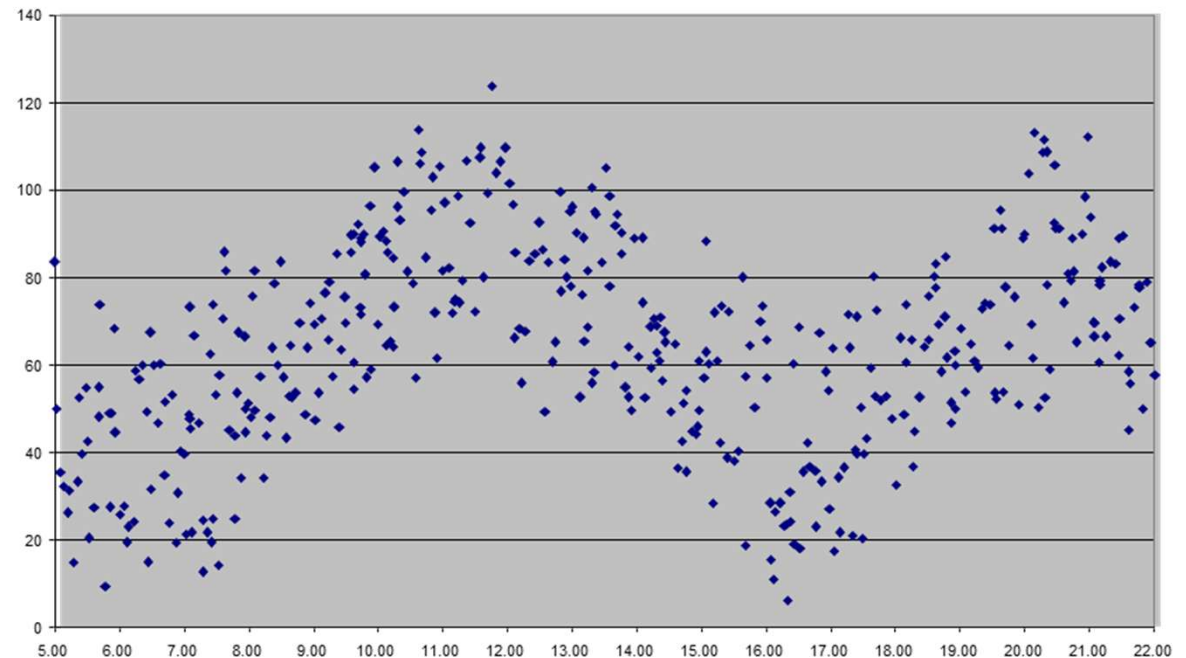
S_c = tempo al capolinea

Principali Elementi di Dispersione di velocità commerciale

- Congestione nelle ore di punta
- Numero delle fermate
- Numero dei passeggeri
- Eventi metereologici
- Eventi (fiere, manifestazioni.....)
- Tipologia del percorso
- Deviazioni
- Incidenti
-

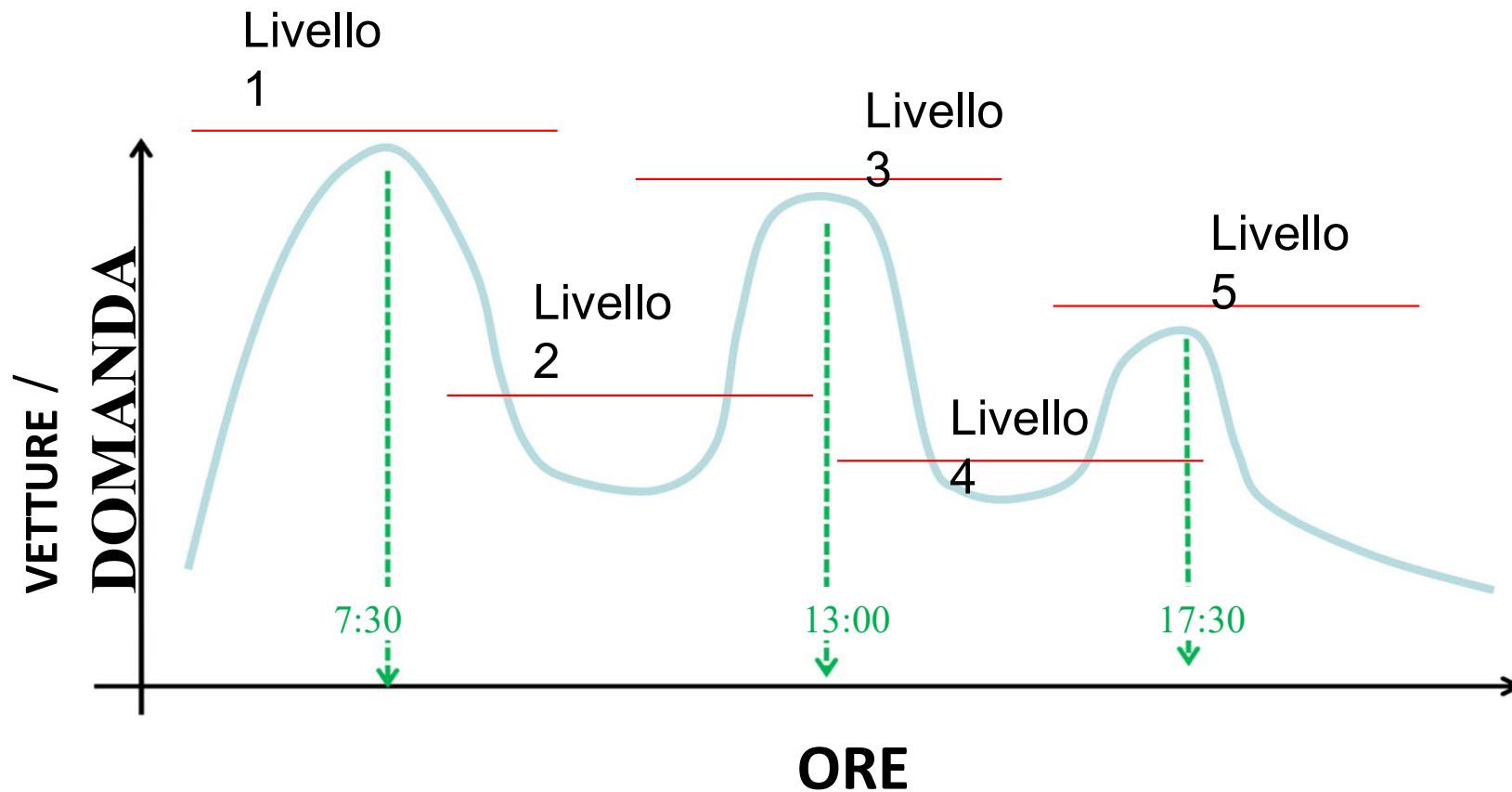
Tempi di percorrenza

- Il tempo necessario a percorrere un arco (e quindi un percorso) non è costante nella giornata, a causa dell'incidenza del traffico, congestione, fasi semaforiche, eventi accidentali ecc.
- I valori dei tempi di percorrenza presentano sempre molta DISPERSIONE



Curve giornaliere

GIORNO FERIALE INVERNALE



Piu sono ampi i livelli di picco maggiori sono benefici dal miglioramento della Vc

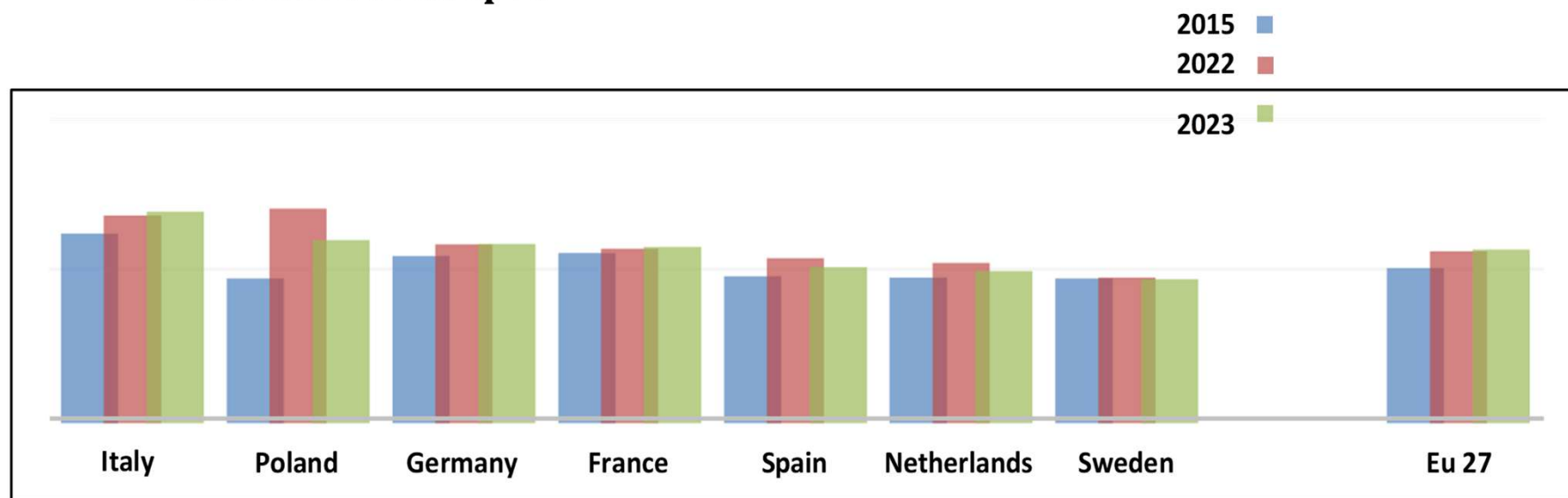
Principali parametri dei fenomeni di mobilità

	Mattino		Pomeriggio	
	Picco di mobilità	Durata del picco	Picco di mobilità	Durata del picco
Roma	07:21	03:14	18:22	03:56
Milano	07:29	03:20	18:03	03:35
Torino	07:30	02:38	18:04	03:30
Venezia	07:42	02:41	18:11	03:52
Napoli	07:22	02:51	18:46	03:51
Bari	07:32	03:25	18:39	04:18
Palermo	07:27	03:03	19:14	02:58

Piu è ampia la durata del momento di picco maggiore è l'effetto del risparmio sui costi del TPL al migliorare della Velocità Commerciale

Dispersione di velocità commerciale tasso di motorizzazione

Graf. 17 – Tasso di motorizzazione (auto ogni 100 abitanti) nei principali Paesi dell'Unione Europea



Fonte: Elaborazioni Isfort su dati Eurostat

Miglioramento Velocità commerciale

- 1) Riduzione dei tempi di viaggio per i passeggeri
- 2) Maggiore regolarità puntualità
- 3) Affidabilità del servizio
- 4) Contenimento dei costi del servizio



- 4.1) Contenimento dei costi del personale
- 4.2) Contenimento costi di rotolamento
- 4.3) Contenimento del numero di autobus
- 4.4) Contenimento morbilità/stress
- 4.5) Diminuzione della sinistrosità
- 4.6) Diminuzione delle deviazioni di servizio
- 4.5)

Proviamo ora simulare l'impatto dei costi al variare della V. Commerciale, sul costo del personale e sul costo del carburante utilizzando linearmente i costi, senza tener in considerazione la complessità di una rete di trasporto, (cadenza delle corse, tempi a capolinea ecc)

4) Contenimento dei costi del servizio

4.1) Contenimento dei costi del personale

- 4.2) Contenimento costi di rotolamento
- 4.3) Contenimento del numero di autobus
- 4.4) Contenimento morbilità/stress
- 4.5) Diminuzione della sinistrosità
- 4.6) Diminuzione delle deviazioni di servizio
- 4.5)

Esempio semplificato

Prendiamo a riferimento un contratto di servizio urbano di Km 8.000.000

- Impatto al variare della velocità commerciale media **Vc 17 kmh** sul costo del personale

Media tempo pagato per turno di servizio 6,50

Media tempo di guida effettiva per turno di servizio 6,00

Calcolo km turno : ore guida X Vc 6,00 x 17 = **102 km** giorno

Calcolo km percorsi per autista anno: km turno X giornate di presenza medie: 102 x 268 = **27.336 km**

Calcolo n° autisti per coprire il servizio: km contratto di servizio / km autisti anno: Km 8.000.000 / 27.336 = **292**

Costo totale personale guida: numero autisti x costo annuo medio: 292 x 48.000 = **€ 14.016.000**

Costo totale personale guida simulando la velocità C. a **20 kmh** = 248 x 48.000 = **€ 11.904.000**

Delta = **- € 2.112.000**

P.S. Nell'eventualità di frequenze delle corse siano > di 6/10 minuti devono essere presi in considerazione anche altri parametri che conseguentemente portano ad aumentare il n° dei conducenti evidenziato

4) Contenimento dei costi del servizio

4.1) Contenimento dei costi del personale

4.2) Contenimento costi di rotolamento

4.3) Contenimento del numero di autobus

4.4) Contenimento morbilità/stress

4.5) Diminuzione della sinistrosità

4.6) Diminuzione delle deviazioni di servizio

4.5)

Esempio semplificato

Prendiamo a riferimento un contratto di servizio urbano di Km 8.000.000

- Impatto al variare della velocità commerciale media **Vc 17 kmh** sul costo del carburante

Media consumo medio autobus a gasolio di 12 mt **2,00**

Calcolo Litri carburante : km contratto / consumo medio: Km 8.000.000 / 2 = **4.000.000 Litri.**

- Costo totale costo carburante litri x costo gasolio al L.: 4.000.000 x €1,75 = **€ 7.000.000**

- Costo totale carburante simulando la velocità C. a **20 kmh**

Media consumo medio autobus a gasolio di 12 mt **2,20**

Calcolo Litri carburante : km contratto / consumo medio: Km 8.000.000 / 2,2 = **3.636.636 Litri**

- Costo totale costo carburante: litri x costo gasolio al L.: 3.636.363 x €1,75 = **€ 6.363.635**

Delta = - **€ 636.364**

Discussione, osservazioni,.....