

Una stima degli effetti di uno scenario di trasporto pubblico locale gratuito in Italia

Andrea Debernardi¹, Gabriele Filippini¹, Emanuele Ferrara¹, Paolo Beria^{2*}

¹ META s.r.l., Monza

² Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano, Milano

Il tema della gratuità del trasporto pubblico è nuovamente al centro del dibattito, con contributi che tuttavia solo in pochi casi appaiono basati su metodi di valutazione rigorosi. In questo contributo vengono presentati i risultati di alcune simulazioni, condotte con il modello di traffico i-TraM, che stimano gli effetti di un possibile annullamento delle tariffe del trasporto pubblico locale e di quello ferroviario regionale in tutta Italia.

L'effetto stimato non è omogeneo. L'effetto appare più intenso al crescere delle distanze percorse, con incrementi minimi sulle autolinee urbane e massimi sui treni regionali veloci. L'aumento della domanda si concentra, in particolare, sugli spostamenti di medio raggio verso i principali centri urbani del Nord e, in parte, del Centro. In altri termini, la gratuità tende a favorire i contesti dove l'offerta è già competitiva, ponendo evidenti problemi di costi e di capacità del sistema; mentre determina effetti sostanzialmente nulli dove l'offerta è scarsa o inefficace.

Parole Chiave: trasporto pubblico locale; tariffe; gratuità; modello a 4 stadi

1 Introduzione

Quello del trasporto pubblico locale gratuito è un tema non nuovo, che torna periodicamente nel dibattito almeno a partire dagli anni Settanta, ma anche con esperienze recenti ed interessanti in Italia (Genova: Beltrami et al., 2021). Ultimamente è tornato all'attenzione a seguito della più estesa applicazione finora tentata, cioè il *9-Euro-Ticket* nazionale introdotto sperimentalmente in Germania nell'estate 2022, seguito da un'altrettanto estesa applicazione in Spagna.

L'esperienza tedesca nasce dalla decisione del governo di contenere, come accaduto in Italia e altrove, l'aumentato costo dei carburanti generato dalla guerra all'Ucraina: cioè di *stimolare* il trasporto privato, pur in un contesto di contrazione. A questo obiettivo una parte della politica tedesca ha reagito chiedendo in cambio una radicale spinta verso il trasporto collettivo, rappresentata appunto dall'iniziativa *9-Euro-Ticket*. Il fine dichiarato della misura è dunque sia di ridurre l'impatto negativo della guerra sui consumi di carburanti, sia di contribuire alla riduzione delle emissioni climalteranti.

In Italia è scaturito un ampio dibattito, sull'onda del fascino dell'esperienza tedesca, ma pochi sono stati i contributi sistematici che provassero ad analizzare – prima ancora di costi e benefici – anche la

* Corresponding author: paolo.beria@polimi.it

sola efficacia della misura nel generare un significativo cambio modale. Inoltre, il dibattito è rapidamente virato su una dimensione ulteriore rispetto a quella tedesca, cioè il sostegno della domanda di trasporto pubblico a basso reddito. Da più parti, cioè, si è sovrapposto l'obiettivo ambientale (ridurre le emissioni riducendo i viaggi in auto più aggredibili) con quello distributivo (ridurre i prezzi di accesso al TPL per tutti – e dunque anche per i più bisognosi).

In questo contributo, cerchiamo di dare una risposta quantitativa e rigorosa al primo livello di valutazione, cioè l'*efficacia* della misura in termini di cambio modale. Attraverso il modello di trasporto multimodale nazionale i-TraM, sviluppato da META e TRASPOL e brevemente descritto nel seguito, costruiamo uno scenario in cui tutti i treni suburbani, regionali e regionali veloci, così come tutto il trasporto pubblico locale, diventano gratuiti (Debernardi e Beria, 2023). La differenza tra lo stato di fatto e lo scenario a tariffa zero, rappresenta il cambio modale ottenibile azzerando le tariffe.

Naturalmente, il modello non è una rappresentazione perfetta della realtà e presenta alcuni limiti. Pur essendo molto dettagliato per la media-lunga percorrenza, non è un modello in grado di simulare in dettaglio gli effetti urbani. Infatti, non abbiamo la descrizione dell'offerta di tutto il trasporto pubblico locale su gomma e le reti mancanti sono state sostituite da "bus virtuali" costruiti parametricamente per collegare zone prive di rete su ferro. Pur con i suoi limiti, tuttavia, il modello mostra risultati piuttosto convincenti sia per dimensione che per distribuzione geografica.

Nei seguenti capitoli verrà innanzitutto fornita una sommaria descrizione dello strumento e dello scenario simulato. Successivamente verranno presentati i risultati in termini di cambio modale e consumi ed emissioni evitate. L'ultimo capitolo concluderà con alcune indicazioni di policy.

2 Metodologia: il modello nazionale multiscalare i-TraM

Il modello i-TraM è un tradizionale modello a 4 stadi, basato su una zonizzazione del territorio italiano in 1767 zone. Il modello contiene la descrizione dell'offerta infrastrutturale (strade, ferrovie, aeroporti, porti), dei servizi di lunga percorrenza del 2019 (aerei, tutte le categorie di treni, autolinee nazionali, traghetti) e della rete di trasporto urbano di massa (metropolitane e tranvie). Non sono descritte esplicitamente le linee di trasporto automobilistico urbano e regionale, con l'esclusione di linee assimilabili alla lunga percorrenza (es. bus aeroportuali), ma è stata creata sinteticamente una rete di "bus virtuali" che collegano le zone che nel Censimento 2011 hanno un traffico significativo con autobus. Tutto il modello è calibrato al 2019, utilizzando dati puntuali (es. traffico agli aeroporti, conteggi stradali) e dati aggregati (passeggeri km per impresa, consumi di carburanti per provincia, etc.).

La domanda, in forma di matrice origine-destinazione giornaliera, è costruita a partire dai dati sociodemografici e distinta per cinque macromotivi di spostamento: studio, lavoro, affari, commissioni personali e familiari, tempo libero.

Ogni *run* del modello fornisce:

- i. I carichi sugli archi di rete multimodale (traffico stradale privato e trasporto pubblico);
- ii. I carichi per linea di servizio (es. Regionali Veloci Torino – Milano);
- iii. I totali di percorrenze e i tempi di viaggio per OD e motivo;
- iv. I consumi dei carburanti;
- v. Le emissioni per i principali inquinanti, distinte per contesti di emissione.

Complessivamente, nello scenario di riferimento del 2019, il modello riproduce un totale di circa 121 milioni di spostamenti/giorno, ripartiti per il 63,0% sul mezzo privato, per il 13,9% su quello pubblico e per il 23,1% sulla mobilità non motorizzata.

In termini di emissioni di CO₂, il modello restituisce un valore di circa 95 milioni di t/anno tra passeggeri e merci stradali. Per raffronto, il valore riportato nell'inventario nazionale delle emissioni per tutto il trasporto stradale nel 2019 è pari a 96,6 milioni di ton/anno (ISPRA, 2022).

Il modello utilizzato presenta naturalmente punti di forza e debolezza. Tra i primi, la dettagliata descrizione dell'offerta nazionale insieme ad una fitta zonizzazione, permettono di cogliere effetti molto minuti di diversione modale e di percorso. Inoltre, utilizza una delle poche matrici nazionali multimodali stimate in Italia comprendenti anche la domanda di lungo raggio. Infine, il modello è realmente multimodale, sia per l'accesso alle reti lunghe, sia per l'interscambio tra di esse (es. aereo+treno LP). Tra i limiti, la descrizione dell'offerta di bus locali è limitata per assenza di dati a livello nazionale e la limitatezza di dati di calibrazione per il modo ferroviario. Non ultimo, sebbene non sia un limite del

modello in sé ma di questa applicazione, non c'è domanda generata e dunque l'effetto misurato non tiene conto dei benefici di utenti che non effettuavano lo spostamento nello scenario di riferimento.

3 I risultati dello scenario TPL0

Come anticipato, lo scenario analizzato consiste “semplicemente” nell'annullamento della componente tariffaria della disutilità (costo generalizzato) per tutti i treni regionali e interregionali, le tranvie, le metropolitane e i “bus virtuali”. Restano tariffati come nello stato di fatto aerei, treni a lunga percorrenza, traghetti e autobus. L'offerta è quantitativamente immutata e – in prima battuta – non si tiene conto di vincoli di capacità: su questo si tornerà nelle conclusioni.

La simulazione, basata su un giorno feriale autunnale, stima una diversione sul trasporto pubblico di circa 2,65 milioni di spostamenti/giorno (intrazonali inclusi), corrispondenti ad un incremento del +13,6%. Questo effetto è la somma di due componenti: 2,23 milioni di spostamenti sottratti alla mobilità motorizzata individuale (che si riduce del 3,0% a livello nazionale) e 0,42 milioni di spostamenti sottratti alla mobilità non motorizzata (che scende dell'1,5%). A seguito di questo trasferimento, la quota modale del trasporto pubblico passa dal 13,9 al 16,0%, mentre quelle del trasporto privato e della mobilità attiva si riducono, rispettivamente, dal 63,0 al 61,2% e dal 23,1 al 22,8%.

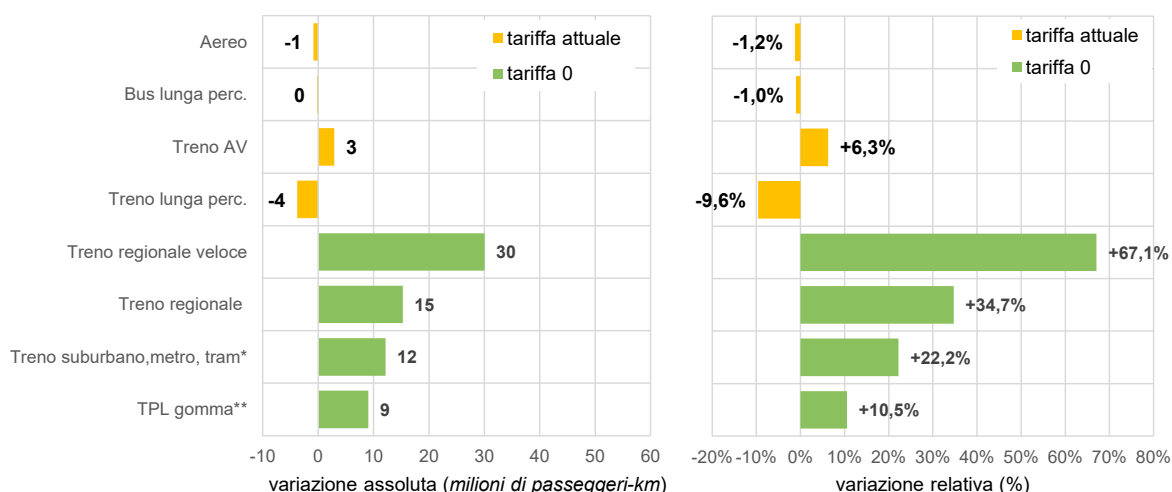


Figura 1. Variazione passeggeri del trasporto pubblico per tipologia.

Ancora più interessante è l'analisi di quali sono le variazioni dei sotto-modi del trasporto pubblico. Come si vede in Figura 1, l'entità assoluta e relativa dello spostamento (espresso in passeggeri-km) cresce con la lunghezza media delle linee: dal 10,5% di incremento per il TPL su gomma al 67,1% di aumento del segmento dei regionali veloci. La massima efficacia della misura si ha dunque per i servizi di rango superiore, che sono già spesso competitivi con il mezzo privato e hanno già alte quote modali (ad esempio gli interregionali tra capoluoghi), e che diventano *sostanzialmente* più economici grazie alla gratuità.

Tra i servizi che mantengono le tariffe, è interessante notare come l'AV guadagni passeggeri invece di perderli come avviene per bus interregionali, aerei e (soprattutto) treni IC. Questo risultato controintuitivo è spiegabile considerando il tema dell'accesso agli hub ferroviari. Non si tratta infatti di viaggiatori che vanno da Milano a Roma (immutati o semmai marginalmente calati se passati ai RV), ma di viaggiatori che vanno, ad esempio, da Varese a Frascati e lasciano l'auto o l'aereo per l'AV grazie alla gratuità dei due segmenti di accesso Varese-Milano e Roma-Frascati. Lo stesso accade con gli aerei nei soli casi in cui l'accesso avviene con treni regionali, ma non con gli autobus.

Conclusioni interessanti si possono trarre dalla geografia degli effetti, riportata in Figura 2. Il recupero di domanda ferroviaria riguarda soprattutto alcune direttrici interregionali primarie (Milano-Venezia, Milano-Bologna-Rimini, Firenze-Pisa-Livorno-Genova, ecc.), talora interessate da sovrapposizione funzionale con i servizi intercity. Molto limitato appare invece l'effetto sulle linee

ferroviarie minori, dove la gratuità non è in grado di rendere più appetibile per un automobilista un servizio a causa della poca ed inefficace offerta.

La mappa mostra chiaramente come il volume di viaggiatori beneficiati dalla misura sia decisamente superiore a nord e nelle città dell'area tirrenica, mentre è decisamente inferiore nelle aree montane, lungo la costa adriatica e a sud. È importante sottolineare come le cause di un effetto ridotto possano essere tre: oltre alla poca domanda assoluta e all'inefficienza del trasporto ferroviario, il cambio modale è poco anche se il TPL risulta molto efficace già nello scenario di riferimento. Si prenda ad esempio il caso della Liguria: il treno è già nello stato di fatto spesso l'opzione più competitiva che attira già molta domanda potenziale. In casi come questo, dunque, la gratuità costituisce solo una riduzione marginale del vantaggio di costo generalizzato e genera solo un aumento marginale dei flussi.

Guardando al lato della modalità privata, l'azzeramento delle tariffe genera una riduzione di viaggi e percorrenze, quantificata in:

- -3,0% del numero di viaggi;
- -4,0% delle percorrenze in veicolikm equivalenti (o 5,1% considerando le sole auto);
- -3,8% delle emissioni di CO₂ di traffico leggero e pesante. In valore assoluto si tratta di -11.500 t CO₂/giorno o ca. 3,5 milioni di t CO₂/anno.

La differenza tra il primo e il secondo indicatore conferma che l'efficacia della misura è maggiore sulle lunghe distanze che sulle brevi. Relativamente alle emissioni, il valore ottenuto non deriva soltanto dalla contrazione complessiva dei volumi di traffico sulla rete stradale, ma anche dalla variazione delle condizioni medie di deflusso (che tende a favorire la riduzione delle emissioni sulle reti urbane – fluidificate – ed invece ad attenuarla sulle autostrade – che presentano flussi spesso velocizzati).

4 Conclusioni e commenti

L'esperienza tedesca, sebbene ancora in via di valutazione, ha mostrato come l'effetto principale sia stato quello di generazione di domanda *leisure*, più che di cambio modale vero e proprio. Inoltre, la sperimentazione è avvenuta nel periodo estivo, quando non vi erano particolari problemi di capacità. A partire da quella esperienza e dai risultati ottenuti modellisticamente per l'Italia, si può partire da una solida base per comprendere ed indirizzare le scelte relative all'applicazione del *free transport* anche nel nostro paese.

In primo luogo, l'effetto è tutt'altro che omogeneo tra aree del paese e tipologie di servizio. Dove l'offerta è scarsa ed inefficace, regalare il trasporto pubblico ha comunque un effetto nullo o quasi. Dove l'offerta è competitiva, la gratuità sposta molta domanda e riduce le emissioni, ma ovviamente costa molto e rischia di mandare in saturazione il sistema.

Infatti, come chiarito in premessa, le simulazioni sono fatte senza vincolo di capacità e ad offerta data. Non vi è dunque garanzia che tutta la domanda potenziale stimata trovi effettivamente spazio per essere soddisfatta. L'effetto reale sarebbe dunque *inferiore o al più uguale* a quello stimato.

D'altra parte, è impossibile non tenere conto del fatto che, qualora il Paese avesse effettivamente alcuni miliardi di euro all'anno da investire per regalare il trasporto locale, una spesa alternativa e forse ancora più efficace sarebbe quella di usarli per *potenziarlo* in maniera radicale. In altre parole, la suggestione di due punti di cambio modale (dal 13,9% al 16,0%) non deve far dimenticare che l'effetto, a parità di spesa, potrebbe essere ancora di più con un'offerta sensibilmente migliore.

Occorre inoltre sottolineare che questa valutazione si limita agli aspetti di *efficacia* della misura (cambio modale ed emissioni evitate, ad esempio), ma non fornisce chiaramente alcun giudizio dell'*efficienza* e dell'*equità* della stessa, cioè di dimensioni di grande importanza in una decisione. Per fornire un giudizio complessivo sarebbe dunque necessario completare la valutazione attraverso un'analisi costi benefici, capace di chiarire se i benefici (principalmente riduzione delle esternalità del trasporto stradale e il surplus della domanda generata) sono superiori ai costi della policy (principalmente il costo del suo finanziamento e la perdita di accise). In assenza di una risposta definitiva, è comunque possibile affermare che, dato che la misura presenta costi indipendenti dalla capacità di stimolare cambio modale, è difficile che essa possa risultare la misura *più efficiente*. Invece, scenari più differenziati, ad esempio concentrando lo sconto sui segmenti più capaci di stimolare il cambio modale, risulterebbero certamente migliori dal punto di vista economico.



Figura 2. Variazione dei flussi sulla rete del trasporto pubblico. Blu: aumento, rosso: diminuzione.

Relativamente agli aspetti distributivi, è chiaro che si tratta di una politica estremamente disomogenea. Dal punto di vista territoriale, la misura beneficia prevalentemente le aree dove il trasporto pubblico è già efficace (cioè le aree *core*), mentre non ha effetti significativi dove c'è ma non è usato («Italia di Mezzo», i medi centri, etc.). Dal punto di vista sociale, la valutazione è ancora più complessa. Possiamo però affermare che una applicazione generalizzata presenta profili di regressività, poiché finanziata con tassazione generale ma destinata a migliorare l'accessibilità soprattutto nelle aree *core*. Questo fatto è amplificato dal fatto che l'accessibilità alta è associata ad alti valori immobiliari e dunque a redditi più alti.

Riferimenti bibliografici

ISPRA (2019). "Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2020. National Inventory Report 2022".

Debernardi A., Beria P. (2023). "Treni e bus gratuiti: facciamo come la Germania?". In: BRT (2023). "1° Rapporto sullo stato dei trasporti in Italia", Bridges Research Trust, Milano (Italy).

Beltrami, M., Costa, V., Ferrari, C., & Musso, E. (2021). Free-Fare Public Transport, verso una mobilità urbana più sostenibile? Spunti dall'esperienza genovese. *REPoT Rivista di Economia e Politica dei Trasporti*. 3(2021).

Bull O., Muñoz J.C., Silva H.E. (2021) "The impact of fare-free public transport on travel behavior: evidence from a randomized controlled trial"; *Regional Science and Urban Economics*, 86; 103616.

Busch-Geertsema A., Lanzendorf M., Klinner N. (2021) "Making public transport irresistible? The introduction of a free public transport ticket for state employees and its effects on modal use"; *Transport Policy*, 106; 249-261

Cantner F., Hamm L.H., Adenaw L., Siewert M.B., Lienkamp M., Nachtigall N., Cadavid Isaza A., Loder A., Goerg S., Bogenberger K. (2022) "A nation-wide experiment: fuel tax cuts and almost free public transport for three months in Germany"; report 2 – first wave results; *preprint*

Gohl N., Schrauth Ph. (2022) "Ticket to Paradise? The Effect of a Public Transport Subsidy on Air Quality"; Discussion Paper, n.50; Center for Economic Policy Analysis, University of Potsdam.

Heineke K., Rupalla F., Zuyeva D. (2022) "Germany's 9€ ticket: a potential solution for urban-mobility issues"; www.mckinsey.com

Hess D.B. (2017) "Decrypting fare-free public transport in Tallin, Estonia"; *Case Studies on Transport Policy*, 5; 690-698

Huré M. (2020) "La gratuité des transports ou le retour du politique dans le pilotage de l'action publique. L'exemple de Dunkerque"; *Transports Urbains*, 136; 18-22

Kębłowski W. (2020) "Why (not) abolish fares? Exploring the global geography of fare-free public transport"; *Transportation*, 47; 2807-2835.

Loder A., Cantner F., Cadavid Isaza A., Siewert M.B., Wursyler S., Goerg S., Bogenberger K. (2022b) "A nation-wide experiment: fuel tax cuts and almost free public transport for three months in Germany"; report 4 Third wave results.

Tomeš Z., Fitzová H., Pařil V., Rederer V., Kordová Z., Kasa M. (2022) "Fare discounts and free fares in long distance public transport in central Europe"; *Case Studies on Transport Policy*, 10; 507-517.