

TPL

Per il TPL risultano, nello scenario attuale, 87.477.922 passeggeri km*anno nella città di Torino. Poiché il modal share attuale del TPL è pari a 28,70% e lo share ottimale è 35,30%, è possibile ottenere il numero di passeggeri km*anno per lo scenario ottimale semplicemente tramite la proporzione:

$$P_{TPL-OS} = \frac{87.477.922 * 0,353}{0,287} = 107.594.796$$

La quota incrementale corrispondente al mobility gap è dunque pari alla differenza tra i due, ovvero $107.594.796 - 87.477.922 = 20.116.874$ passeggeri km*anno.

Tale quota incrementale viene distribuita per le tre modalità di mobilità secondo le quote ottenute dal metodo multi-criterio, dunque:

$$\Delta P_{TPL-A,OS} = 20.116.874 * 0,30 = 6.035.062 \text{ passeggeri km*anno}$$

$$\Delta P_{TPL-B,OS} = 20.116.874 * 0,23 = 4.626.881 \text{ passeggeri km*anno}$$

$$\Delta P_{TPL-C,OS} = 20.116.874 * 0,47 = 9.454.931 \text{ passeggeri km*anno}$$

I costi delle varie tipologie di TPL prevedono, in caso di incremento di rete esistente, un costo di realizzazione di km di rete aggiuntivi proporzionale al numero di km; in caso di realizzazione di nuova rete, tale costo si accompagna ad un numero minimo di km da realizzare.

La convenienza economica del TPL-A e del TPL-B viene confrontata considerando il numero di km da realizzare; per il TPL-C si considera il numero di veicoli, cui è associato un determinato numero di passeggeri km*giorno. Per la conversione da utenti/giorno a utenti/giorno si utilizza il rapporto di 290, che esclude dal totale dei giorni in un anno i giorni festivi, nei quali la mobilità differisce dall'ordinarietà. Le Tabelle sottostanti sintetizzano i calcoli necessari per il confronto.

TPL-A	Costo/km	Numero di utenti/giorno per km	Numero di km	Numero di utenti anno km	Costo totale (€)	Costo per utente per km (€/utente)
Impianto a fune urbano	17.500.000	6.000	5*	8.700.000	87.500.000	14,50
Metropolitana automatica	72.500.000	25.000	0,832422345	6.035.062	60.350.620	10,00
Metropolitana convenzionale	160.000.000	40.000	5*	58.000.000	800.000.000	132,56

TPL-B	Costo/km	Numero di utenti/giorno per km	Numero di km	Numero di utenti anno km	Costo totale (€)	Costo per utente per km (€/utente)
Bus Rapid Transit	20.000.000	14.000	1,14	4.626.881	22.792.517	4,93
Metrotram - Tram	25.000.000	20.000	0,80	4.626.881	19.943.453	4,31

TPL-C	Costo/km	Numero di utenti*km/giorno	Numero di veicoli	Numero di utenti anno km	Costo totale (€)	Costo per utente per km (€/utente)
Cortissimo (fino a 7,49 m)	247.164	900	36	9.396.000	8.897.904	0,95

Corto (da 7,50 a 8,59 m)	455.208	1.500	22	9.135.000	9.559.368	1,05
Medio (da 8,60 a 10,29 m)	487.283	2.800	12	8.932.000	5.360.113	0,60
Normale (da 10,30 a 11,79 m)	466.665	4.800	7	9.744.000	3.266.655	0,34
Lungo (da 11,80 a 13,00 m)	491.494	6.500	5	9.425.000	2.457.472	0,26
Lunghissimo (da 13,00 a 15,00 m)	633.187	7.800	4	9.048.000	2.532.750	0,28
Snodato (oltre 15,00 m)	703.542	11.500	3	10.005.000	2.110.625	0,21

Per il TPL-A, si sono riportate con un asterisco le tipologie di reti infrastrutturali non esistenti nella città di Torino, per le quali è necessario realizzare un'estensione minima di 5 km. Questo aspetto influenza naturalmente la convenienza economica, in quanto sia per l'impianto a fune urbano che per la metropolitana convenzionale – le quali richiedono una realizzazione ex-novo – si verifica un incremento significativo del costo per utente, calcolato rispetto al target di 6.035.062 passeggeri km*anno. Risulta dunque più conveniente la metropolitana automatica, già presente nella città di Torino.

Rispetto al TPL-B, si registra una maggiore convenienza per il Metrotram/tram; infine, per il TPL-C, per quanto il bus snodato faccia registrare un costo per utente più basso, dalle analisi morfologiche risultano compatibili con il tessuto della città di Torino solo le tipologie di bus corti, medi, normali e lunghi. Tra questi, i bus lunghi sono caratterizzati da una maggiore convenienza economica.

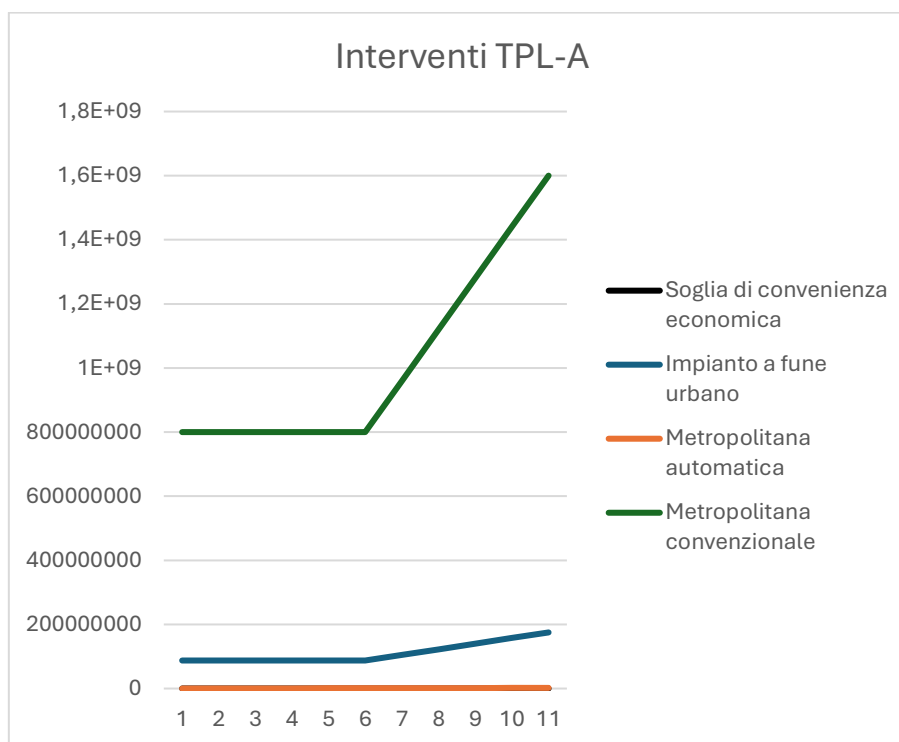


FIGURA 1 | Soglie di convenienza economica per gli interventi relativi al trasporto pubblico rapido (TPL-A)

Per il TPL-A risulta un forte fuori scala dovuto dall'alto costo della metropolitana convenzionale, non compatibile con le ben più basse esigenze di offerta del caso studio di Torino per tale modalità di mobilità.

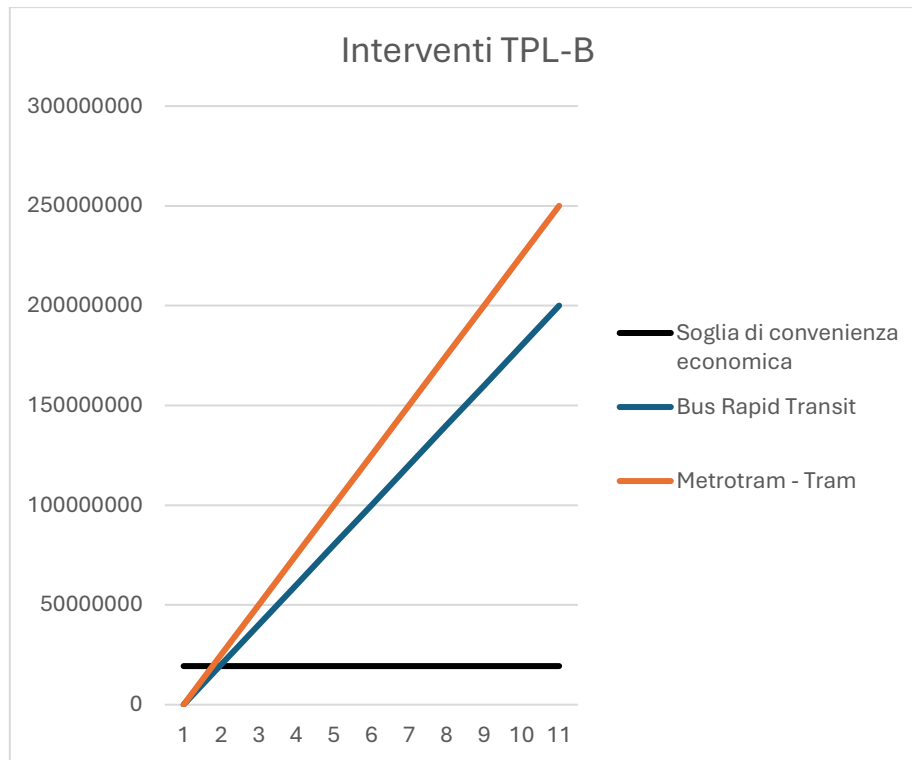


FIGURA 2 | Soglia di convenienza economica per gli interventi relativi al trasporto pubblico semi-rapido (TPL-B)

Si nota che, al raggiungimento della soglia di convenienza economica, la tipologia “Metrotram – Tram” si trova a sinistra, manifestando un costo unitario più basso.

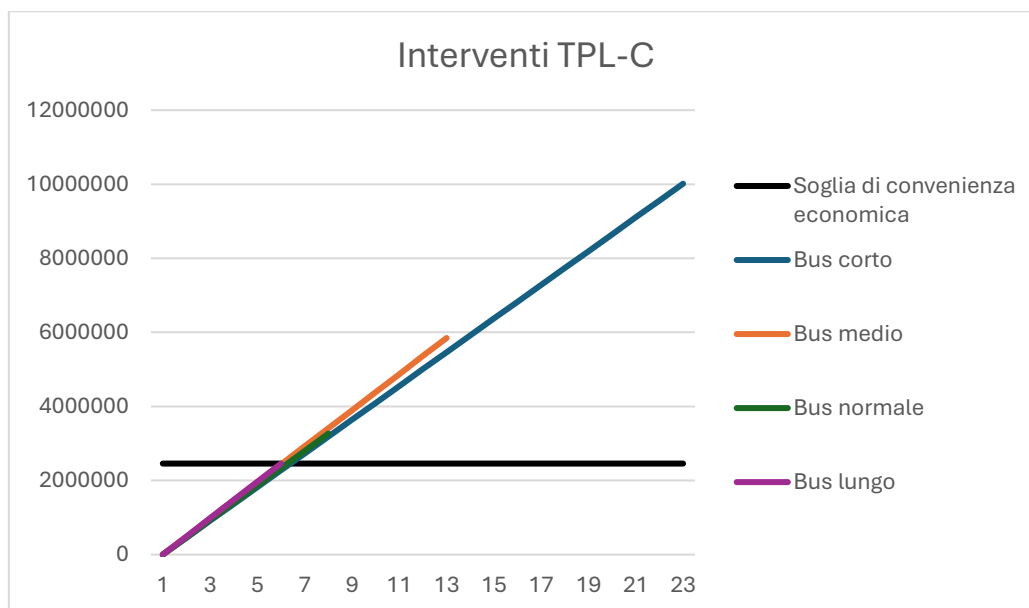


FIGURA 3 | Soglia di convenienza economica per gli interventi relativi al trasporto pubblico su strada (TPL-C)

Infine, per il TPL-C (il cui grafico a soglia è stato costruito considerando solo le tipologie effettivamente compatibili con la città di Torino), risulta una differenza tra le pendenze delle rette dei costi unitari molto meno marcata, ma come anticipato con una preferibilità economica per i bus lunghi, che guidano la posizione della soglia di convenienza economica.