



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA
E STUDI URBANI

LABORATORIO DI POLITICA DEI TRASPORTI
TRASPOL
RESEARCH CENTRE ON TRANSPORT POLICY

Final Report, versione 1.0

**La valutazione socio-economica degli scenari del progetto
preliminare del collegamento ferroviario MXP T2-
Sempione - Sintesi dei risultati e Conclusioni**

La valutazione socio-economica degli scenari del progetto preliminare del collegamento ferroviario MXP T2-Sempione

Giugno 2017

Autori: Paolo Beria, Alberto Bertolin

Per citazioni utilizzare la grafia seguente:

Beria P., Bertolin A. (2017). *La valutazione socio-economica degli scenari del progetto preliminare del collegamento ferroviario MXP T2-Sempione – Sintesi dei risultati e Conclusioni*. Preparato per FERROVIENORD. Milano, Italy.

TRASPOL – Laboratorio di Politica dei Trasporti
Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano
Via Bonardi 3, 20133, Milano, Italia.
www.traspol.polimi.it

LABORATORIO DI POLITICA DEI TRASPORTI
TRASPOL
RESEARCH CENTRE ON TRANSPORT POLICY

TRASPOL – Politecnico di Milano

1 SINTESI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

Il presente studio ha avuto come oggetto la valutazione delle alternative progettuali legate alla realizzazione del collegamento ferroviario Malpensa Terminal 2 – asse del Sempione.

Per le valutazioni è stato costruito da TRASPOL un modello ACB interfacciato con il modello di traffico di Regione Lombardia¹ ed integrato da una simulazione puntuale degli spostamenti extra-regionali diretti esclusivamente all'aeroporto di Malpensa².

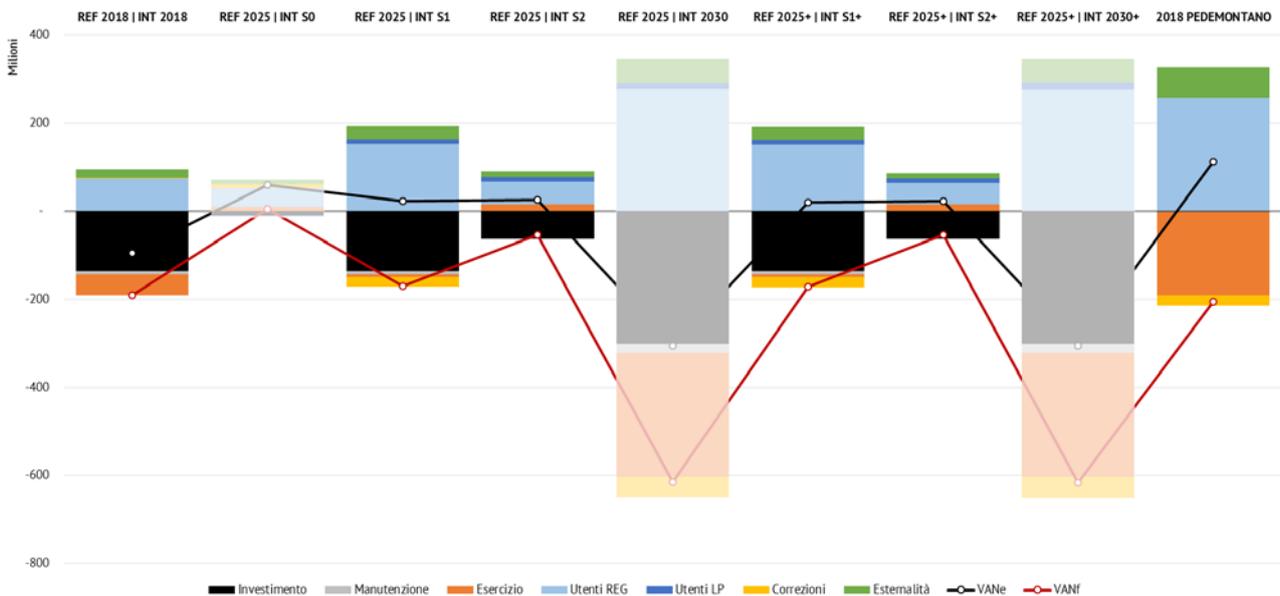
Il modello ACB è stato realizzato in coerenza alle più recenti linee guida (*Linee Guida per la redazione di Studi di Fattibilità* pubblicate da Regione Lombardia, 2015).

La valutazione si è basata su otto scenari, composizioni di riferimento e progetto, concordati con i vari attori coinvolti (Regione Lombardia, SEA, FERROVIENORD ed RFI), che si caratterizzano come alternativi tra loro in termini di domanda simulata, infrastrutture realizzabili e servizi esercibili. Inoltre, è stato valutato anche un nono scenario, non legato al collegamento con Malpensa.

Ogni scenario è stato costruito partendo da una “domanda”, posta dal decisore pubblico, che sintetizza i diversi contesti in cui l’opera potrebbe essere realizzata o meno. Inoltre si sono considerati come invarianti tutti quei servizi che, interamente o per parte del loro tracciato, generano benefici per l’utente finale non direttamente connessi con la realizzazione dell’opera in oggetto. Egualmente si sono considerati solo gli investimenti infrastrutturali funzionali ad assicurare le rimodulazioni previste per l’esercizio ferroviario. Altri progetti, anche se non ancora realizzati, sono stati eventualmente considerati come invarianti tra scenario di riferimento e d’intervento.

Nelle figure sottostanti vengono riportati i risultati delle valutazioni economiche.

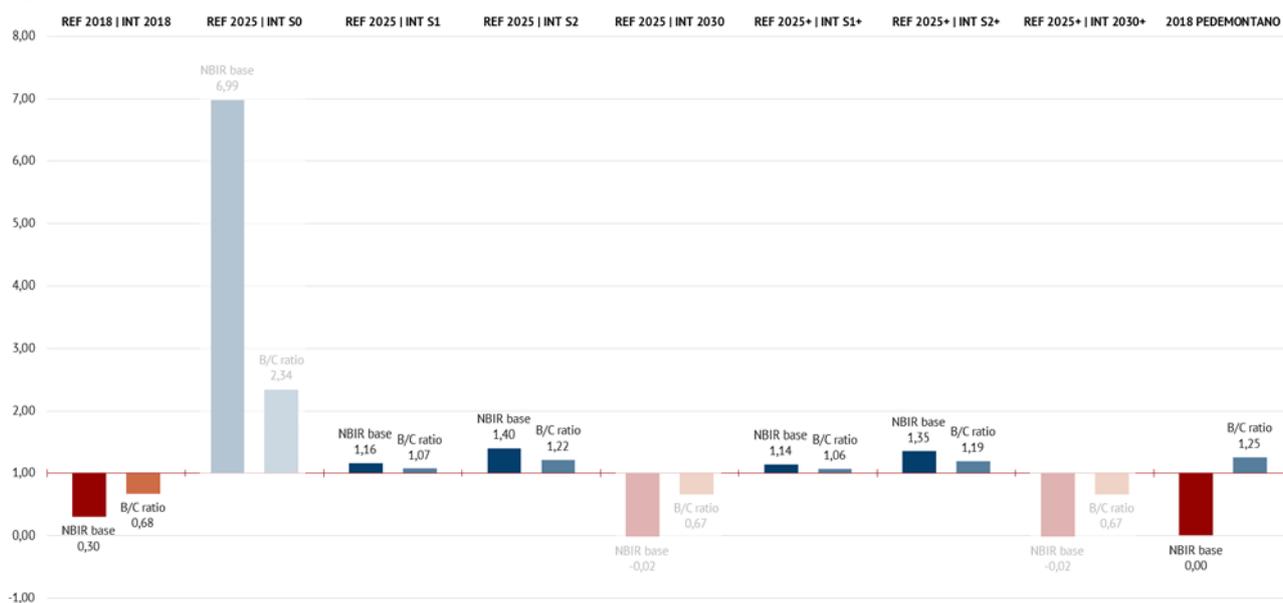
Figura 1: Risultati ACB - Voci disaggregate e valore attuale netto economico (VANE) e finanziario (VANf)



¹ Il modello, realizzato dai consulenti di Tbridge sulla base della matrice OD al 2014 di Regione Lombardia, simula i soli spostamenti interi alla regione e quelli di scambio tra la Svizzera e l'aeroporto di Malpensa.

² Il modello semplificato, realizzato da TRASPOL sulla base dell'indagine *Customer Satisfaction* del trasporto aereo al 2016 fornita da SEA, simula i soli spostamenti extra-regionali di scambio con l'aeroporto di Malpensa.

Figura 2: Risultati ACB - Net Benefit-Investment Ratio (NBIR) e rapporto Benefici-Costi (B/C ratio)



Il primo scenario, denominato REF 2018 | INT 2018, risponde alla domanda “*che cosa succederebbe se il collegamento ferroviario Malpensa Terminal 2 – asse del Sempione venisse realizzato prima del completamento del progetto di quadruplicamento Rho-Parabiago?*”.

Lo scenario di riferimento è stato pertanto costruito sulla base della matrice di domanda al 2015 e modellizzando il servizio attualmente esercito con l’aggiunta di un servizio “Pedemontano” tra Bergamo e Gallarate avente frequenza oraria. In quello di progetto si è prolungato sia il servizio “Malpensa Express” (con origine Milano Centrale) dal Terminal T2 a Gallarate che il nuovo servizio “Pedemontano” da Gallarate al Terminal T1. Sul lato della lunga percorrenza si è inserito sia nel riferimento che nel progetto un nuovo servizio Torino – Malpensa (IR To), che pertanto risulta come invariante.

I risultati dell’analisi costi/benefici (Figura 1 e Figura 2), con un valore dell’indicatore B/C ratio pari a 0.68 ed un VAN economico fortemente negativo, mostrano come i benefici attesi dal progetto (Surplus degli utenti ed Esternalità) non siano in grado di controbilanciare i costi ad esso connessi (primo fra tutti l’investimento per la realizzazione del collegamento Terminal T2 – asse del Sempione, ma anche i costi di esercizio aggiuntivi).

Tali risultati sono diretta conseguenza dell’impossibilità di sfruttare a pieno le potenzialità dell’opera a causa dello stato di saturazione della rete primaria in adduzione allo scalo aeroportuale. Ne consegue che questo collegamento, per essere efficace, non può prescindere dal quadruplicamento della Rho-Parabiago.

Il secondo scenario, denominato REF 2025 | INT S0, risponde alla domanda “*che cosa succederebbe se venisse realizzato solo il progetto di quadruplicamento Rho-Parabiago e senza modificare il progetto del Raccordo Y?*”.

Date le tempistiche di realizzazione del quadruplicamento, lo scenario di riferimento è stato costruito sulla base delle stime di domanda al 2025 e modellizzando, oltre ai servizi attualmente eserciti ed il servizio “Pedemontano” già previsto, anche i futuri servizi che andranno ad impegnare direttamente quest’asse³. In

³ I servizi non ancora in esercizio ma considerati nello scenario di riferimento 2025 sono:

- riattivazione del servizio Laveno - Sesto Calende;
- attivazione delle linee S40 Como (Camerlata) – Mendrisio – Stabio - Varese e S50 Mendrisio – Stabio – Varese - Malpensa via Busto FS;
- prolungamento a Porto Ceresio dei RE Milano – Gallarate - Varese;
- prolungamento a Busto FS della linea S9;

quello di progetto invece si è provveduto ad instradare, con frequenza oraria, il servizio “Malpensa Express” proveniente da Milano Centrale sulla direttrice del Sempione. Si sottolinea che questo servizio potrebbe causare perturbazioni nell’orario di altri servizi a causa de transitio sul Raccordo Y. Quest’infrastruttura infatti, essendo ipotizzata a raso ed a semplice binario come da progetto originale, comporta molte interazioni tra i servizi lungo l’asse principale e quelli diretti a Malpensa. Sul lato della lunga percorrenza si sono inseriti sia nel riferimento che progetto il servizio IR To, i servizi LP Liguria - Malpensa (con origine La Spezia e Ventimiglia) ed i servizi AV Venezia – Malpensa ed Ancona - Malpensa. Fatta eccezione per il servizio IR To, gli altri generano benefici esclusivamente in relazione ai risparmi di tempo derivanti dall’instradamento sull’asse del Sempione in sostituzione del servizio orario “Malpensa Express” sopraindicato.

I risultati dell’analisi costi/benefici (Figura 1 e Figura 2), con un valore dell’indicatore B/C ratio pari a 2.34 ed un VAN economico positivo, mostrano come i benefici teorici attesi dal progetto (Surplus degli utenti ed Esternalità) sono di gran lunga maggiori dei costi ad esso connessi⁴. Tuttavia, tali risultati devono essere letti al netto dei sopramenzionati problemi di perturbazione degli orari degli altri servizi in transitio sull’asse del Sempione (es. incremento dei ritardi per consentire la precedenza ai servizi Malpensa Express) che potenzialmente potrebbero annullare o anche rendere negativi i risultati dell’ACB. E’ dunque necessario meglio approfondire lo scenario attraverso la progettazione dell’orario e la valutazione della sua stabilità.

Il terzo scenario, denominato REF 2025 | INT S1, risponde alla domanda “*che cosa succederebbe se il collegamento ferroviario Malpensa Terminal 2 – asse del Sempione venisse realizzato a seguito del completamento del progetto di quadruplicamento Rho-Parabiago?*”.

Lo scenario di riferimento è il medesimo indicato in precedenza per la coppia REF 2025 | INT S0. In quello di progetto invece si è provveduto ad instradare sull’asse del Sempione entrambe le corse orarie del “Malpensa Express” (proveniente da Milano Centrale, transitante per Gallarate e diretto al Terminal T1). Egualmente si è prolungato anche il servizio “Pedemontano” da Gallarate al Terminal T1. È stata inoltre mantenuta la medesima impostazione dello scenario precedente anche per i servizi di lunga percorrenza sia nel riferimento che nel progetto. Tuttavia questi producono benefici maggiori rispetto al caso precedente in quanto entrambe le corse orarie del “Malpensa Express” sono deviate sull’asse del Sempione.

Nelle voci di costo, oltre all’investimento infrastrutturale, rientrano anche l’incremento della spesa per l’esercizio dei servizi ferroviari e, come conseguenza del considerevole cambio modale indotto dallo scenario, le variazioni di introiti da pedaggio autostradale, parcheggio, tariffa TPL ed accise sul carburante (Correzioni). Quest’ultima voce assume un valore negativo non trascurabile in quanto l’incremento di introiti da tariffa TPL, nonostante considerevole, non è sufficiente a compensare le perdite riferite, in primo luogo, agli introiti da parcheggio e alle accise sul carburante.

I risultati dell’analisi costi/benefici (Figura 1 e Figura 2), con un valore dell’indicatore B/C ratio pari a 1.07 ed un VAN economico leggermente positivo, mostrano come i benefici attesi dal progetto (Surplus degli utenti ed Esternalità) siano sufficienti a controbilanciare i costi ad esso connessi⁵.

E’ importante sottolineare che il “Quaderno delle Mappe” mostra una complessiva situazione positiva, ma una perdita di benessere concentrata su alcune zone di Milano e la zona di Malpensa. Ciò è dovuto al fatto che parte delle zone di Milano vede peggiorato il collegamento con Malpensa, non potendo più utilizzare la fermata di

▪ attivazione delle S11 Chiasso – Milano – Rho – Parabiago e S15 Milano (Rogoredo) - Parabiago.

⁴ Essendo il progetto del quadruplicamento Rho-Parabiago già presente nello scenario di riferimento, l’ACB considera come costo di investimento il solo progetto del Raccordo Y che è pari a circa 16 mln€.

⁵ Si sottolinea che in questo scenario i costi di investimento sono superiori ai 200 mln€.

Milano P.ta Garibaldi. L'aumento di costo per raggiungere Milano Centrale non è infatti controbilanciato dal minor tempo di percorrenza del Malpensa Express instradato via Cintura e via Rho. Questo fatto non è però tale da giustificare un giudizio negativo sullo scenario, poiché il costo per gli utenti di parte di Milano è di qualche minuto (seppure moltiplicato per molte persone), mentre il beneficio per il resto della regione è certamente positivo. Una situazione intermedia si ha nel precedente scenario S0, dove l'ipotesi di continuare a servire Milano P.ta Garibaldi con un collegamento orario da e per l'aeroporto contiene la perdita di surplus a Milano. Questo leggero aumento di tempo di viaggio da parte di Milano a Malpensa ha anche un (limitato) effetto in termini di cambio modale, con un 'incremento dell'uso dell'auto per spostarsi tra il capoluogo e l'aeroporto. E' chiaro che riconsiderare la soppressione della fermata di Porta Garibaldi potrebbe annullare l'effetto, ma determinare un maggiore tempo di viaggio per coloro i quali utilizzano Milano Centrale. Quale delle due opzioni privilegiare andrebbe valutato a valle di una più precisa definizione delle tracce realmente disponibili sulla linea del Sempione.

La lunga percorrenza ha un impatto minimo sui risultati dell'ACB, tuttavia le dinamiche ad essa associate meritano un approfondimento. In questo caso si assiste ad un ritorno al mezzo privato ad opera di chi proviene dalle zone limitrofe ai confini regionali⁶, sempre a seguito della soppressione di Milano P.ta Garibaldi, ma allo stesso tempo aumentano i viaggiatori in TPL provenienti dalle regioni più periferiche che ora, grazie ai risparmi di tempo dati dal nuovo instradamento, prediligono questo mezzo per raggiungere l'aeroporto.

Questo effetto di peggioramento per gli utenti orbitanti esclusivamente sui due capilinea viene enfatizzato nella coppia di scenari denominata, REF 2025+ | INT S1+. In questa simulazione infatti viene variata esclusivamente la porzione di domanda afferente allo scalo aeroportuale di Malpensa⁷, oggi composta da molti viaggi originati da Milano, che sono quelli più penalizzati dal progetto. Come conseguenza tutti gli indicatori calcolati nell'ACB presentano risultati leggermente peggiori (B/C ratio pari a 1.06 e VAN economico leggermente positivo) restando comunque positivi.

Il quarto scenario, denominato REF 2025 | INT S2, risponde alla domanda *“che cosa succederebbe se venisse realizzato solo il progetto di quadruplicamento Rho-Parabiago, modificando il progetto del Raccordo Y per evitare possibili interferenze tra servizi?”*.

Lo scenario di riferimento è il medesimo indicato in precedenza per la coppia REF 2025 | INT S0. In quello di progetto invece si è provveduto ad instradare sull'asse del Sempione entrambe le corse orarie del “Malpensa Express” (proveniente da Milano Centrale, transitante per Busto Arsizio FN e diretto al Terminal T2). Le possibili perturbazioni nell'orario provocate dai servizi transitanti sul Raccordo Y vengono annullate in quanto l'opera qui simulata differisce sensibilmente dal progetto originario (doppio binario ed innesto a “salto di montone”). Tuttavia questi accorgimenti tecnici sono stati valutati esclusivamente da un punto di vista economico e ad oggi manca uno studio di dettaglio che ne verifichi l'effettiva fattibilità tecnica anche in termini di ingombri. La componente della lunga percorrenza invece è del tutto simile a quella descritta nella coppia REF 2025 | INT S1 e produce i medesimi risultati in termini di risparmi di tempo e surplus per gli utenti.

I risultati dell'analisi costi/benefici (Figura 1 e Figura 2), con un valore dell'indicatore B/C ratio pari a 1.22 ed un VAN economico leggermente positivo, mostrano come i benefici attesi dal progetto (Surplus degli utenti ed Esternalità) sono sufficienti a controbilanciare i costi ad esso connessi⁸.

⁶ I valori annui associati ai delta chilometrico ed introiti da pedaggio autostradale presentano segno negativo ed equivalgono circa a - 342.000 km e -9.000 €, mentre il delta introiti da parcheggio assume segno positivo con un valore di circa 27.000 € annui.

⁷ Si è simulata, per il 2025, una crescita dei passeggeri pari al 50% rispetto al traffico al 2015.

⁸ Si sottolinea che in questo scenario i costi di investimento sono inferiori ai 100 mln€.

L'esercizio dei servizi rimodulati non costituisce una voce di costo ma, al contrario, un risparmio in quanto il nuovo instradamento dei "Malpensa Express" da Milano Centrale assicura una riduzione delle percorrenze annue, da aggiungersi ad una riduzione dei servizi bus (in primis i Malpensa – Rho-Fiera). Anche le correzioni mostrano un valore leggermente positivo risultante, da un lato, da un minor cambio modale a favore del mezzo pubblico nei territori attraversati dalla linea, dall'altro, da un intensificarsi del minimo effetto di ritorno al mezzo privato per gli spostamenti tra Milano e l'aeroporto sempre a causa della già commentata soppressione del transito a Milano P.ta Garibaldi. Anche in questo caso nello scenario REF 2025+ | INT S2+ viene enfatizzata la perdita di efficacia del servizio simulato per gli utenti orbitanti tra i due capilinea (B/C ratio pari a 1.19 e VAN economico leggermente positivo).

In conclusione, sebbene questo scenario presenti un costo di investimento relativamente basso ed un buon rapporto tra benefici e costi, a differenza degli altri oggetto di analisi, è quello che presenta un maggior grado di incertezza in quanto l'opera infrastrutturale da realizzare non è mai stata progettata neppure preliminarmente.

Il quinto scenario, denominato REF 2025 | INT 2030, risponde alla domanda *"che cosa succederebbe se il collegamento ferroviario Malpensa Terminal 2 – asse del Sempione venisse realizzato a seguito del completamento del progetto di potenziamento Rho-Gallarate?"*.

Lo scenario di riferimento è il medesimo indicato in precedenza per la coppia REF 2025 | INT S0. In quello di progetto invece si sono considerati numerosi nuovi servizi ed aumenti di frequenza. Il "Malpensa Express" (proveniente da Milano Centrale) viene instradato, con frequenza al quarto d'ora, sull'asse del Sempione, transita per Gallarate e si attesta al Terminal T1. Egualmente si è prolungato anche il servizio "Pedemontano" da Gallarate al Terminal T1. In aggiunta, grazie all'incremento del numero di binari fino a Gallarate, si è provveduto a prolungare al Terminal T1 via Gallarate anche le linee S15 ed S9. La componente della lunga percorrenza invece è del tutto simile a quella descritta nella coppia REF 2025 | INT S1 e produce i medesimi risultati in termini di risparmi di tempo.

I risultati dell'analisi costi/benefici (Figura 1 e Figura 2) danno con un valore dell'indicatore B/C ratio pari a 0.67 ed un VAN economico fortemente negativo⁹.

Dopo l'investimento, la seconda voce di costo che maggiormente influenza negativamente i risultati è legata ai costi di esercizio. Questo infatti è l'unico scenario in cui viene ipotizzata una sostanziale rimodulazione della rete di adduzione a Malpensa tramite il prolungamento di più linee Suburbane.

Per l'analisi delle singole componenti che vanno a definire la voce "Correzioni" valgono le stesse osservazioni fatte per lo scenario REF 2025 | INT S1. Sulla lunga percorrenza invece, il raddoppio delle frequenze del "Malpensa Express" da Milano Centrale conferisce maggiore attrattività ai servizi LP ed AV che ne vanno ad utilizzare le tracce. In questo caso, nello scenario REF 2025+ | INT 2030+, l'effetto di enfaticizzazione delle performance negative sulla relazione Milano Centrale – Malpensa non comporta un visibile peggioramento dei risultati finali (B/C ratio pari a 0.67 e VAN economico fortemente negativo).

Il risultato negativo dello scenario sconta l'impossibilità delle simulazioni effettuate di estrapolare a pieno i benefici, in termini di regolarità e velocizzazioni dei servizi, associabili al potenziamento Parabiago – Gallarate, non solo per tutti i regionali che la percorrono, ma anche per la lunga percorrenza internazionale. In altre parole, sono stati conteggiati tra i benefici solo gli aumenti di frequenza e le estensioni di servizi regionali, ma non

⁹ Si sottolinea che in questo scenario i costi di investimento sono più che doppi rispetto allo scenario REF 2025 | INT S1 in quanto al costo del collegamento T2 – Sempione (200 mln€ circa) si aggiunge anche il costo del potenziamento Parabiago – Gallarate (321 mln€).

l'effetto sulla regolarità di tutta la rete, eventuali velocizzazioni e tutti gli effetti sugli Eurocity. Tali effetti potrebbero modificare radicalmente i risultati finali, portandoli da negativi a positivi.

Infine, su richiesta di Regione Lombardia, è stato valutato per mezzo dell'ACB il solo nuovo servizio "Pedemontano", cioè un nuovo regionale tra Bergamo, Carnate e Gallarate non transitante dal nodo di Milano. Esclusivamente per questa simulazione è stato impostato un diverso scenario di riferimento 2015 che coincide con l'offerta di servizio ad oggi esercita. Lo scenario d'intervento invece presenta come unica variazione l'inserimento del servizio "Pedemontano". L'espletamento del servizio non è vincolato dalla realizzazione di alcuna opera infrastrutturale, pertanto la voce d'investimento è pari a 0. A questo scenario non è associata nessuna valutazione dell'impatto sugli utenti extra-regionali dato che il servizio simulato influenza solo la mobilità interna alla regione.

I risultati dell'analisi costi/benefici (Figura 1 e Figura 2) sono positivi, con un valore dell'indicatore *B/C ratio* pari a 1.25 ed un *VAN economico fortemente positivo*.

Osservando le elaborazioni cartografiche contenute nel "Quaderno delle Mappe" si può notare come il nuovo servizio produce benefici diffusi su tutti i territori direttamente attraversati dalla linea o in prossimità di questa. Le zone che presentano le maggiori ricadute positive sono: Bergamo, Seregno e comuni limitrofi, Saronno, Busto Arsizio, Gallarate e l'aeroporto di Malpensa.

Considerevoli sono anche le ricadute in termini di cambio modale a favore del mezzo pubblico. Tale fenomeno è infatti fotografato dal segno negativo alla voce "correzioni", composta da un marcato incremento degli introiti per il TPL ed un minore ma comunque rilevante decremento per le accise sul carburante.