

# Elaborazione di un indicatore di impatto economico relativo alla realizzazione di nuove infrastrutture lineari di trasporto

Il presente documento, elaborato dal Centro di Ricerca sui Trasporti e le Infrastrutture (CRMT) dell'Università Carlo Cattaneo – LIUC, ha l'obiettivo di proporre ed elaborare un indicatore d'impatto economico relativo alla realizzazione di nuove infrastrutture lineari di trasporto.

Il Centro di Ricerca sui Trasporti e le Infrastrutture<sup>1</sup> (CRMT), sviluppa in via sistematica un'attività di studio, ricerca e formazione sulle problematiche economiche, finanziarie, gestionali, organizzative e manageriali relative al settore dei trasporti e delle infrastrutture nel loro complesso, nonché di supporto all'attività di programmazione degli Enti pubblici in materia di trasporti e di realizzazione e gestione di infrastrutture di pubblica utilità.

Il team di lavoro del CRMT che ha partecipato alla redazione del presente documento è stato diretto e coordinato dalla Prof.ssa Anna Gervasoni ed è composto da Roberto Del Giudice, Massimiliano Sartori, Andrea Puricelli e Bogdan Fratini.

---

<sup>1</sup> <http://www.liuc.it/ricerca/crmt/default.htm>

# INDICE

<b>INDICE.....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>9</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY.....</b>	<b>5</b>
<b>1. OBIETTIVO DELLO STUDIO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. SCHEMA LOGICO E METODOLOGIA .....</b>	<b>13</b>
<b>3. REVIEW DELLA LETTERATURA: TEORIA E CASE ANALYSIS .....</b>	<b>15</b>
3.1 EFFETTI DELLO SVILUPPO INFRASTRUTTURALE SUL TERRITORIO.....	15
3.1.1 <i>Infrastrutture e crescita</i> .....	15
3.1.2 <i>Infrastrutture e allocazione delle risorse</i> .....	16
3.1.3 <i>Infrastrutture e localizzazione</i> .....	17
3.2 CASE ANALYSIS.....	19
3.2.1 <i>Impatti generati da nuove infrastrutture autostradali in Italia</i> .....	19
3.2.2 <i>Impatti generati dalla costruzione di caselli autostradali in Italia</i> .....	22
3.2.3 <i>Impatti generati dagli investimenti in infrastruttura di trasporto nel Nord Italia</i> .....	26
3.2.4 <i>Impatti generati dagli investimenti in infrastrutture di trasporto nei territori europei meno industrializzati</i> .....	28
3.2.5 <i>Impatti generati dal potenziamento di infrastrutture di trasporto ferroviarie</i> .....	29
3.2.6 <i>Impatti generati dal potenziamento delle metropolitane urbane</i> .....	38
<b>4. IL MODELLO DI STIMA DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>49</b>
4.1 PROVINCIA DI MONZA E BRIANZA, LOMBARDIA E ITALIA: PARAMETRI UTILIZZATI A CONFRONTO .....	52
4.2 LE VARIABILI DEL MODELLO E I MOLTIPLICATORI UTILIZZATI.....	55
<b>5. L'IMPATTO ECONOMICO GENERATO DALLA REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO NELLA PROVINCIA DI MONZA E BRIANZA.....</b>	<b>62</b>
5.1 LE INFRASTRUTTURE AUTOSTRADALI.....	62
5.1.1 <i>La stima degli impatti prodotti dalla Pedemontana Lombarda</i> .....	66
5.2 LE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE.....	68
5.2.1 <i>La stima degli impatti prodotti dagli investimenti ferroviari in Provincia di Monza e Brianza</i> .....	73
5.3 LE INFRASTRUTTURE METROPOLITANE .....	75
5.3.1 <i>La stima degli impatti prodotti dagli investimenti nella metropolitana in Provincia di Monza e Brianza</i> .....	76

<b>6. LA VALUTAZIONE ALTERNATIVA DELL'IMPATTO ECONOMICO DI UN PROGRAMMA DI INVESTIMENTI INFRASTRUTTURALI NELLA PROVINCIA DI MONZA E DELLA BRIANZA.</b>	<b>78</b>
6.1 LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ATTESO.....	79
6.2 L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DELLE SIMULAZIONI .....	82

## EXECUTIVE SUMMARY

L'obiettivo del presente studio è quello di sviluppare un indicatore in grado di stimare, in via parametrica, l'impatto a livello provinciale, sul tessuto socio-economico di riferimento, derivante dalla realizzazione di:

- 1 km di un collegamento autostradale;
- 1 km di un collegamento ferroviario extraurbano;
- 1 km di un collegamento ferroviario metropolitano.

Ai fini del raggiungimento del suddetto obiettivo, l'impatto socio-economico è stato valutato attraverso la costruzione di indicatori ad hoc in grado di misurare gli effetti:

- economico-reddituali per il tessuto produttivo e delle imprese;
- sulla competitività territoriale e sull'occupazione.

Lo studio si è sviluppato dapprima attraverso l'analisi della letteratura esistente in materia e degli approfondimenti empirici effettuati in altri contesti territoriali, per concentrarsi, successivamente, sulla predisposizione del modello di stima e, infine, sull'applicazione concreta di quest'ultimo, in via sperimentale, al territorio della Provincia di Monza e Brianza.

Il modello di stima è stato realizzato in modo da poter recepire al suo interno:

- la struttura economico-produttiva dell'area (a prevalenza agricola, industriale, manifatturiera, del terziario e dei servizi);
- la composizione del sistema produttivo (numero di imprese, tipologia di imprese, dimensione delle imprese, livello di internazionalizzazione delle imprese, numero di addetti);
- il contesto economico di riferimento (PIL, PIL pro-capite, reddito disponibile, numero di occupati e tendenze economiche in atto).

In accordo con questa logica sono stati analizzati i seguenti parametri in grado di influenzare, in modo significativo, l'impatto prodotto dal potenziamento infrastrutturale in un territorio:

- **numero di imprese attive/residenti;**
- **variazione delle imprese attive;**
- **distribuzione macro settoriale;**
- **dimensione media dell'impresa;**
- **propensione all'export;**
- **PIL procapite provinciale;**
- **grado di dotazione infrastrutturale.**

Nelle stime, inoltre, sono stati considerati anche elementi relativi alle infrastrutture, come ad esempio:

- **la tipologia dell’infrastruttura;**
- **l’incidenza sul territorio;**
- **la tipologia di intervento;**
- **la dimensione e l’impatto prodotto.**

Nella costruzione del modello di stima degli impatti prodotti da un potenziamento infrastrutturale nella Provincia di Monza e Brianza, il punto di partenza è stata l’analisi dei parametri identificati in precedenza, in grado di influenzare le dimensioni e la tipologia degli impatti economici sul territorio.

A tale proposito, l’analisi dei dati di input ha evidenziato come la Provincia di Monza e Brianza abbia le caratteristiche ideali per poter cogliere al meglio e propagare sul territorio gli effetti generati da un potenziamento infrastrutturale, grazie a un livello di PIL pro-capite, una densità abitativa, una struttura produttiva e un tasso di dinamicità imprenditoriale particolarmente adatti al raggiungimento di tale obiettivo.

In termini di risultati, con riferimento all’**ambito autostradale**, le elaborazioni hanno portato a stimare un beneficio totale al chilometro in condizioni standard, attualizzato su un arco temporale di 20 anni, pari a circa **125 milioni di Euro di Prodotto Interno Lordo**.

Con il termine “condizioni standard” si intende il punto di partenza delle elaborazioni condotte, che si basano su di una nuova infrastruttura di trasporto, configurata come intervento stradale, di importanza regionale / nazionale e integrata nel territorio.

A tal proposito, qualora l’infrastruttura oggetto d’analisi si configurasse come una riqualificazione di collegamenti già esistenti, di carattere locale oppure meramente passante sul territorio, il beneficio si ridurrebbe. Viceversa, qualora l’infrastruttura fosse di importanza sovranazionale e mettesse in comunicazione punti di riferimento molto importanti del territorio stesso (fiere, imprese, aeroporti, porti, centri logistici, aree industriali), il beneficio aumenterebbe significativamente.

Con riferimento all’incremento dei **fatturati aziendali**, invece, i risultati del modello indicano come, sempre in condizioni standard, il valore attualizzato su un arco temporale di venti anni dei benefici prodotti dalla realizzazione di un chilometro di nuova autostrada, si attesti intorno a **120 milioni di Euro**, 40 dei quali prodotti all’estero (esportazioni).

Infine, con riferimento al numero dei nuovi posti di lavoro creati, i risultati del modello di stima evidenziano come la realizzazione di un chilometro di nuova autostrada può attivare nuova occupazione, strutturale, per circa **660 unità di lavoro**.

Nei differenti scenari, tale valore varia al variare delle caratteristiche dell'infrastruttura e può raggiungere le 1.100 unità nel caso migliore e le 190 nel caso meno favorevole.

Nell'ambito dello studio, particolare attenzione è stata poi posta nei confronti della principale nuova infrastruttura interessante il territorio provinciale, ovvero l'Autostrada Pedemontana Lombarda.

Il sistema composto dall'Autostrada e dalla viabilità locale interesserà la viabilità delle province di Bergamo, Lecco, Monza e Brianza, Milano, Como e Varese, e, in generale, di tutto il nord della Lombardia, realizzando un nuovo collegamento diretto fra Bergamo e Gallarate, in un tessuto urbano fra i più densamente abitati d'Italia e d'Europa, che genera il 10% del Prodotto Interno Lordo italiano.

La sua importanza per lo sviluppo territoriale della Lombardia e per il nord Italia è molto elevata, in quanto sono messi in collegamento diretto, o vengono facilitate le connessioni, tra le Province di Monza e Brianza, Como, Bergamo, Varese e Milano con l'aeroporto di Malpensa, il Nuovo Polo Fieristico di Rho-Pero e le oltre 300.000 imprese localizzate nell'area.

L'asse autostradale, stando alle previsioni della Concessionaria, sarà percorso quotidianamente da una media di oltre 60.000 veicoli, con punte di oltre 80.000 nel tratto centrale (da Cesano Maderno a Vimercate), favorendo una riduzione dei tempi di percorrenza e producendo positivi effetti sulla rete locale. Il beneficio sul traffico raggiungerà quindi un'area ben più vasta di quella direttamente interessata dall'opera, con un risparmio di tempo negli spostamenti valutato in 45 milioni di ore l'anno.

Nello specifico, la tratta dell'Autostrada Pedemontana Lombarda che interessa il territorio della Provincia di Monza è di 38 km, di cui 19,5 km a 3 corsie e 12,4 km in galleria.

Applicando al modello elaborato le caratteristiche dell'Autostrada Pedemontana Lombarda è stato possibile stimare l'impatto che da questa deriverà in termini di PIL prodotto, incremento dei fatturati aziendali e numero di nuovi posti di lavoro relativi alla Provincia di Monza e Brianza.

Nel dettaglio, facendo riferimento ai benefici generati su un orizzonte temporale di 20 anni, la simulazione ha evidenziato la possibilità di dare vita ad una generazione incrementale di PIL pari fino a 8 miliardi di Euro, per un corrispondente valore di Fatturato aziendale pari a 7,5 miliardi di Euro e circa 34.500 nuovi posti di lavoro attivati.

Con riferimento alla realizzazione di un **collegamento ferroviario**, il modello prima illustrato, opportunamente proporzionato rispetto ai flussi di traffico merci e passeggeri che interessano la rete ferroviaria a livello regionale, ha restituito le indicazioni di seguito illustrate.

In generale, i risultati delle elaborazioni portano a stimare, in condizioni standard, un beneficio totale al chilometro, attualizzato su un arco temporale di 20 anni, generato dalla realizzazione di un chilometro di ferrovia, pari a circa **70 milioni di Euro di Prodotto Interno Lordo**.

Con riferimento all'incremento dei **fatturati aziendali**, invece, i risultati del modello indicano come il valore attualizzato su un arco temporale di vent'anni dei benefici prodotti dalla realizzazione di un chilometro di nuova infrastruttura ferroviaria, si attesti intorno ai **25 milioni di Euro**, 10 dei quali prodotti all'estero (esportazioni).

Infine, con riferimento al numero dei **nuovi posti di lavoro** creati, i risultati del modello di stima evidenziano come, in condizioni standard, a seguito della realizzazione di un chilometro di nuova ferrovia, i posti di lavoro creati si attestano intorno a circa **450**.

Nei differenti scenari, tale valore varia al variare delle caratteristiche dell'infrastruttura e può raggiungere le 600 unità nel caso migliore e 200 nel caso peggiore.

Sulla base del modello di calcolo esposto, è stata elaborata una stima degli effetti producibili dalla realizzazione di 50 km di linee ferroviarie (33,7 km di ferrovia tradizionale e 17,3 km di potenziamento) all'interno della Provincia di Monza e Brianza, coerentemente con quanto attualmente previsto.

In questo caso, i risultati portano ad evidenziare la possibilità di attivare in 20 anni 3,4 miliardi di Euro di PIL incrementale, a fronte di 1,4 miliardi di Euro di fatturato aziendale e circa 24.000 nuovi posti di lavoro.

Infine, il lavoro ha preso in considerazione gli effetti di interventi previsti con riferimento alle **linee metropolitane**.

Alla luce della più ridotta dimensione di tali investimenti e del relativo minore impatto anche in termini "strutturali" (si consideri, al proposito l'effetto derivante dal mancato utilizzo delle linee metropolitane da parte del servizio di trasporto merci), gli effetti al chilometro previsti in tale ambito risultano ridursi a **55 milioni di Euro di Prodotto interno Lordo** e circa **140 nuovi occupati**, sempre su un orizzonte temporale di 20 anni.

Applicando tali risultati agli investimenti previsti sul territorio della Provincia di Monza e Brianza è emersa la possibilità di attivazione di circa 560 milioni di Euro di PIL e circa nuovi 1.500 posti di lavoro.

## INTRODUZIONE

È un fatto consolidato che un adeguato sistema infrastrutturale rappresenti una condizione essenziale e necessaria per aumentare la produttività e la competitività di un territorio.

Negli ultimi anni, il tema inerente all'impatto socio – economico delle infrastrutture di trasporto ha assunto un interesse crescente ed è stato approfondito in numerose ricerche e studi realizzati ad hoc.

Da una prospettiva di tipo accademico, i primi studi effettuati sull'impatto economico generato dalle infrastrutture di trasporto sono riconducibili a Fogel<sup>2</sup> e Fishlow<sup>3</sup>, che negli anni '60 esaminarono l'impatto sulla crescita derivante dallo sviluppo della rete ferroviaria americana. Dal punto di vista della politica economica di un Paese, invece, l'avvio sistematico del ricorso a studi sull'importanza dello sviluppo delle infrastrutture, del relativo finanziamento e degli effetti benefici sul sistema economico è databile intorno agli anni 80.

In generale, la dotazione infrastrutturale di un territorio ed il tema della ubiquità che un efficiente sistema infrastrutturale garantisce sono aree di interesse e dibattito a livello politico, economico e sociale.

Di recente, alcuni studiosi<sup>4</sup> si sono spinti ad affermare che la prosperità economica di un territorio è strettamente legata ad un incremento della mobilità dei passeggeri e delle merci al suo interno. Nonostante la correlazione fra aumento del traffico e aumento della ricchezza prodotta tenda a diminuire nei paesi più ricchi, poiché si verificano processi di dematerializzazione, l'incremento della mobilità rimane uno dei driver principali per aumentare la ricchezza e, quindi, dovrebbe essere riconosciuto come fonte di crescita economica e, quindi, incentivato. In tale contesto, i danni ambientali appaiono come una esternalità difficilmente evitabile.

Dagli studi condotti si rilevano evidenze tali da poter affermare che un adeguato sistema infrastrutturale è un elemento imprescindibile per raggiungere l'obiettivo di una riallocazione efficiente delle risorse produttive nell'ottica della liberalizzazione degli scambi e della crescita dell'export<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> R. Fogel, "A Quantitative Approach to the Study of Railroads in American Economic Growth: A Report of Some Preliminary Findings", Journal of Economic History, 1962; R. Fogel, "Railroads and American Economic Growth: Essay in Econometric History", Baltimore 1964.

<sup>3</sup> A. Fishlow, "American Railroads and the Transformation of the American Economy", Harvard University Press, 1965.

<sup>4</sup> H. Baum, J. Korte, "Transport and economic development", Economic Research Center, European Conference of Minister of Transport, Parigi 2005.

<sup>5</sup> Il tasso di crescita dell'export mondiale, nel periodo compreso fra il 1995 ed il 2005, si è attestato intorno al 8% annuo, mentre, il tasso di crescita del PIL, nello stesso periodo, si è attestato intorno al 2,5%.

Tuttavia, il ruolo ricoperto dalle infrastrutture di trasporto nel promuovere lo sviluppo economico presenta anche elementi di ambiguità ed incertezza. Nonostante sia ormai riconosciuto che un miglioramento nell'offerta di trasporto influenzi positivamente l'attività economica di un territorio, permangono oggettive difficoltà in due ambiti:

- nella precisa individuazione della relazione di causa – effetto;
- nella misurazione dell'impatto economico generato.

In tal senso è comprovato come nelle aree caratterizzate da ingenti stock di ricchezza e di risparmio il potenziamento delle infrastrutture di trasporto è finalizzato, in gran parte, a rispondere alla crescente domanda di mobilità e, quindi, si configura come un'aggiunta marginale ad una rete infrastrutturale già esistente con problemi di sostenibilità. Questo è il caso della Provincia di Monza e Brianza, dove l'elevato livello di sviluppo economico spinge verso una maggiore infrastrutturazione dell'area e la necessità di disporre di una nuova infrastruttura è l'effetto dello sviluppo economico.

Tuttavia, le stime e le metodologie utilizzate per misurare gli effetti socio-economici prodotti dallo sviluppo delle infrastrutture di trasporto producono valutazioni empiriche contrastanti fra loro<sup>6</sup>. Nella maggior parte dei casi, l'eterogeneità delle stime deriva dalla tipologia e dalla suddivisione degli effetti economici analizzati e dall'ampiezza d'analisi.

A livello generale, la tassonomia tipica divide gli effetti in diretti, indiretti, indotti e catalitici. Tali effetti considerano a livello incrementale gli effetti generati dalla costruzione dell'infrastruttura, nella filiera produttiva, dalla parte di reddito aggiuntivo speso dai lavoratori direttamente coinvolti e non nella costruzione dell'infrastruttura, dal miglioramento della produttività del territorio e dell'attrattività che esso genera nelle scelte localizzative delle imprese<sup>7</sup>.

In tale ambito, lo sviluppo economico, l'incremento della competitività e l'attrattività di un territorio, sono fenomeni complessi attribuibili a numerosi fattori come le caratteristiche del tessuto produttivo, il livello di know – how specialistico presente nel territorio ed il livello di cultura e di istruzione,

---

<sup>6</sup> D. Banister, Y. Berechman, "Transport investment and the promotion of economic growth", *Journal of Transport Geography*, n. 9, 2001; R. Vickermann, (a cura di), "Infrastructure and regional development", Pion Limited, London 2001; A. Sen, "Development as freedom", Alfred A. Knopf, New York 1999; G. Barbieri, M. Causi, "Infrastrutture e sviluppo territoriale" in "Economia Pubblica", n. 2, 1996; D. Biehl, "The Contribution of Infrastructure to Regional Development", final report of the Infrastructure Studies Group to the Commission of the European Communities. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg 1986; U. Blum, "Effect of transportation investments on regional growth: a theoretical and empirical investigation", Papers of the Regional Science Association, 1982.

<sup>7</sup> Airports Council International Europe, "The Social and Economic Impact of Airports in Europe", 2004; R. Zucchetti, O. Baccelli, "Aeroporti e Territorio", Egea, 2001.

l'apertura dell'economia, l'internazionalizzazione delle imprese e le relazioni spaziali fra territori<sup>8</sup>.

Quindi, in virtù della moltitudine di effetti economici che l'infrastruttura genera sul territorio, e data la presenza di fattori oggettivi e soggettivi, materiali ed immateriali, quantitativi e qualitativi, è arduo stimare con precisione l'impatto economico connesso allo sviluppo delle infrastrutture di trasporto in una serie di relazioni deterministiche.

Per tale motivo le stime degli studi presenti in letteratura si riferiscono all'analisi degli effetti prodotti in casi concreti a seguito di investimenti infrastrutturali in determinati territori. Analizzando tale letteratura si ha una visione d'insieme degli impatti socio economici generati, con l'individuazione delle opportunità di sviluppo derivanti da un potenziamento infrastrutturale.

Alla luce di quanto fin qui esposto, l'esposizione della suddetta ricerca sarà prettamente quantitativa e si baserà su stime parametriche relative ad effetti generati in contesti socio-economici simili per determinati aspetti. Gli impatti economici saranno presentati in maniera quantitativa e si focalizzeranno sui numeri nascenti piuttosto che sui numeri coinvolti.

Lo studio è organizzato nel modo seguente: nel capitolo 1 viene definito l'obiettivo dello studio; lo schema logico e la metodologia sono presentati nel capitolo 2; il capitolo 3 contiene la review della letteratura, con teoria e case analysis; l'elaborazione del modello di stima è presentato nel capitolo 4 e nel capitolo 5 vengono riportate le conclusioni. Infine, nel capitolo 6, vengono riportati i risultati ottenuti con un metodo alternativo di valutazione dell'impatto economico di investimenti infrastrutturali, denominato "VaR", Value at Risk.

---

<sup>8</sup> Eurogramme, *"Study on the Economic Importance of the Transport Sector"*, 1999.

# 1. OBIETTIVO DELLO STUDIO

L'obiettivo del presente studio è quello di sviluppare un indicatore in grado di stimare, in via parametrica, l'impatto sul tessuto socio-economico di riferimento, a livello provinciale, derivante dalla realizzazione di:

- 1 km di un collegamento autostradale;
- 1 km di un collegamento ferroviario extraurbano;
- 1 km di un collegamento ferroviario metropolitano.

Ai fini della applicazione dello strumento di valutazione, le tre tipologie di infrastrutture sopra menzionate verranno a loro volta sotto classificate in funzione delle loro caratteristiche e del loro inquadramento all'interno del sistema dei trasporti esistente.

L'impatto socio-economico sarà valutato attraverso la costruzione di indicatori ad hoc in grado di misurare gli effetti:

- economico-reddituali per il tessuto produttivo e delle imprese;
- sulla competitività territoriale e sull'occupazione.

Allo stato attuale della conoscenza, non esistono studi pubblicati che stimino un impatto prodotto da un chilometro di nuova infrastruttura su un determinato territorio. Come accennato in precedenza, l'eterogeneità degli impatti e la loro ampiezza, difficilmente permettono l'individuazione di un indicatore così sintetico all'interno di uno studio che analizza gli effetti socio-economici prodotti da un determinato potenziamento infrastrutturale.

Difatti, elementi come l'orografia del territorio, la densità abitativa, il livello di sviluppo dell'attività economica, le dinamiche legati all'interscambio commerciale dell'area con l'esterno, incidono significativamente sul costo dell'infrastruttura stessa e sui potenziali benefici generabili.

Obiettivo del presente studio è pertanto quello di superare tali limiti e, sulla base delle caratteristiche del territorio, avvalendosi di metodi di ponderazione e stime parametriche e sotto specifiche ipotesi che saranno specificate nello studio, di stimare gli effetti prodotti da un chilometro di nuova infrastruttura, sul territorio della Provincia di Monza e Brianza.

## 2. SCHEMA LOGICO E METODOLOGIA

A livello di schema logico si utilizzerà, come base di partenza, il Casual Link Diagram<sup>9</sup>, anche se, modifiche o adattamenti specifici alla realtà della Provincia di Monza e Brianza, e più in generale al caso lombardo, saranno apportati dagli autori.

Il framework generale del Casual Link Diagram descrive in modo sequenziale gli effetti prodotti dalle infrastrutture di trasporto. L'idea è che il tempo di spostamento in una città o in una regione è influenzato sia dalla dotazione infrastrutturale del territorio, sia dall'intensità dell'attività trasportistica.

Un potenziamento nella dotazione infrastrutturale tende, quindi, a ridurre il tempo di spostamento e, conseguentemente, tende ad aumentare l'accessibilità territoriale nei confronti dei passeggeri, delle merci e delle imprese. In seguito, un aumento del numero di imprese, lavoratori e merci circolanti tenderà ad aumentare l'intensità del traffico che, a sua volta, tenderà ad aumentare il tempo medio di percorrenza.

A livello di approccio metodologico, invece, si utilizzerà la meta – analisi, con ulteriori integrazioni degli autori relativamente a specifici temi.

La meta – analisi è una metodologia di ricerca finalizzata a riunire in modo sistematico, e in un'ottica d'insieme, i risultati emersi da ricerche effettuate in altri contesti aventi lo stesso oggetto di studio.

In altre parole, partendo dai risultati emersi in letteratura s'identificano, in primis, gli studi più attendibili condotti su realtà simili a quella in esame e, successivamente, si individuano quelle variabili essenziali per lo studio che si vuole condurre.

In seguito, adeguando i modelli d'analisi utilizzati in letteratura al contesto di riferimento ed utilizzando le unità di misura più appropriate, si stimeranno gli effetti prodotti utilizzando gli input quantitativi e qualitativi propri della realtà che si sta esaminando, cioè della Provincia di Monza e Brianza<sup>10</sup>.

Si ritiene che tale approccio sia adeguato a superare le complessità dei fenomeni economici e ambientali. Anche nei casi in cui esistano comprovate tecniche o modelli di valutazione econometriche o monetarie applicate, ad esempio nell'analisi dei costi e benefici, sussistono limiti intrinseci nelle ipotesi o negli strumenti di misurazione adottati che ne limitano la portata. La meta –

---

<sup>9</sup> Steer Davies Gleave, "Guidance on Economic Impact Report", 2002.

<sup>10</sup> Lo scopo principale della meta – analisi è, pertanto, quello di offrire una struttura analitica di sintesi per la ricerca, basata solitamente su studi comparativi. Tale metodologia ha raggiunto un elevato consenso in economia e la sua popolarità è riconducibile principalmente al fatto che, la meta – analisi, è particolarmente utile nel caso si debbano valutare degli effetti che non sono misurabili in termini quantitativi di denaro ed è applicata per valutare gli effetti qualitativi di determinate decisioni o azioni, in una particolare situazione.

analisi cerca di superare tali limiti e si configura come una metodologia d'analisi adatta all'oggetto del presente studio.

Concretamente, le stime sono modulate in base:

- alla struttura economica e produttiva dell'area (a prevalenza agricola, industriale / manifatturiera, terziaria e dei servizi);
- alla composizione del sistema produttivo (numero di imprese, tipologia di imprese, dimensione delle imprese, livello di internazionalizzazione delle imprese, numero di addetti);
- al contesto economico di riferimento (PIL, PIL pro-capite, reddito disponibile, numero di occupati e tendenze economiche in atto).

L'output di questo set di indicatori è di tipo quantitativo, pertanto, le stime sono effettuate su dati correlati tra loro e unità di misura omogenee.

Nelle stime sono considerati ulteriori elementi relativi alle infrastrutture come ad esempio:

- il servizio offerto dalla nuova infrastruttura che può costituire un nuovo collegamento punto a punto o un collegamento tra due o più infrastrutture già esistenti (logica punto a punto vs logica a rete);
- il tracciato della nuova infrastruttura che può servire aree prevalentemente industriali, residenziali o commerciali, e può collegare motori dello sviluppo economico come il Nuovo Polo Fieristico e il sistema aeroportuale lombardo (Malpensa, Linate, Orio Al Serio).

L'output di questo set di indicatori, invece, è di tipo qualitativo e in forma di variabili binarie (si/no) o ad impulso (valori discreti compresi tra 1 e 3). Le stime, quindi, sono effettuate su dati per natura non direttamente correlati tra loro e unità di misura disomogenee o assenti.

La composizione/combinazione lineare tra i due set di variabili forma un indicatore che mantiene le caratteristiche del primo set di variabili, quindi esprimibili in termini di unità di misura quali Euro/km, in accordo con l'obiettivo del presente studio.

In conclusione, il modello verrà testato sulla Provincia di Monza e Brianza come area campione, al fine di valutarne i risultati concreti e la sua applicabilità a contesti geografici differenti.

### **3. REVIEW DELLA LETTERATURA: TEORIA E CASE ANALISYS**

In questo capitolo si presenta, in primis, una rapida descrizione dei principali effetti derivanti dallo sviluppo infrastrutturale, a livello generale e teorico, su un territorio.

Nella seconda parte, invece, si presenta una serie di casi concreti di investimenti/potenziamenti infrastrutturali e degli effetti socio-economici generati sul territorio.

Al fine di essere sintetici, la presentazione di tali studi è selettiva, piuttosto che esaustiva.

#### **3.1 EFFETTI DELLO SVILUPPO INFRASTRUTTURALE SUL TERRITORIO**

##### **3.1.1 INFRASTRUTTURE E CRESCITA**

Esistono numerosi studi che dimostrano come l'aumento della dotazione infrastrutturale di un territorio incide in maniera rilevante sul tasso di sviluppo dello stesso.

I primi studi condotti in tal senso sono stati effettuati da Auscher nel 1989 che hanno dimostrato come la crescita economica di lungo periodo è una funzione della dotazione ed efficienza delle infrastrutture di trasporto

Tuttavia, alcune ricerche effettuate da Gramlich<sup>11</sup> e Holtz Eakin<sup>12</sup> sull'impatto economico generato dalle infrastrutture di trasporto hanno dimostrato come l'ampiezza economica dell'impatto stesso, la tipologia degli effetti prodotti e la rilevanza economica degli stessi, presentano elementi contrastanti tra di loro, in quanto permangono delle difficoltà oggettive circa l'esatta identificazione della relazione di causa – effetto, cioè se un'infrastruttura efficiente è il risultato o la determinante di un incremento di competitività del sistema economico<sup>13</sup>. Da una ricerca condotta dalla Federazione Italiana delle Imprese di Trasporto Terrestre (Federtrasporto)<sup>14</sup>, emerge come la creazione d'infrastrutture di trasporto in aree scarsamente sviluppate non è una condizione sufficiente a generare sviluppo, mentre il potenziamento dello stesso in aree sviluppate costituisce una "aggiunta marginale e un'azione di accompagnamento" ad un sistema con

---

<sup>11</sup> E. Gramlich, "Infrastructure Investment: A Review Essay" Journal of Economic Literature, 1994.

<sup>12</sup> D. Holtz Eakin, "Public Sector Capital and the Productivity Puzzle", The Review of Economics and Statistics, 1994.

<sup>13</sup> L. Senn, (a cura di), "Il ruolo dei trasporti nello sviluppo del Mezzogiorno", Rapporto Uniontrasporti, Il Sole24Ore Libri, 1994.

<sup>14</sup> Federtrasporto, "Ricerca Economica e Trasporti", Centro Studi, 1996.

forti problemi di sostenibilità del traffico. Nel primo caso la costruzione dell'infrastruttura può costituire un elemento determinante per lo sviluppo, nel secondo caso la necessità di una nuova infrastruttura di trasporto è la conseguenza dello sviluppo economico. Pertanto, le infrastrutture di trasporto possono rappresentare sia l'effetto dello sviluppo economico, sia la causa scatenante; ma, come si evince dalle ricerche effettuate in Europa e negli Stati Uniti da Banister e Berechman<sup>15</sup>, Vickermann<sup>16</sup>, Barbieri e Causi<sup>17</sup>, Biehl<sup>18</sup> e Blum<sup>19</sup>, in entrambi i casi, la costruzione dell'infrastruttura genera effetti economici sul territorio.

Passando in rassegna altri studi più ampi, Canning<sup>20</sup>, Demetrias e Mamuneas<sup>21</sup>, attraverso analisi *cross – country* in 12 paesi appartenenti all'OECD hanno riscontrato come le infrastrutture contribuiscono in modo significativo alla crescita economica. Calderon e Serven<sup>22</sup>, in uno studio condotto in America Latina, hanno rilevato anch'essi, attraverso la stima di una funzione di produzione, una correlazione positiva fra infrastrutture e crescita dell'attività economica aggregata.

Baum e Korte<sup>23</sup>, esaminando la Germania, si sono spinti ad affermare che la prosperità economica di una nazione è legata necessariamente ad un incremento della mobilità dei passeggeri e delle merci al suo interno.

### **3.1.2 INFRASTRUTTURE E ALLOCAZIONE DELLE RISORSE**

Un altro filone di studio inerente gli effetti socio – economici prodotti da un potenziamento infrastrutturale è quello che analizza l'impatto non solo sulla creazione di reddito, ma sulla distribuzione dello stesso.

L'idea alla base di tali studi è che, sotto determinate condizioni, lo sviluppo infrastrutturale possa avere un impatto positivo, oltre che a livello di ricchezza

---

<sup>15</sup> D. Banister, Y. Berechman, "Transport investment and the promotion of economic growth", Journal of Transport Geography, n. 9, 2001.

<sup>16</sup> R. Vickermann, (a cura di), "Infrastructure and regional development", Pion Limited, London 2001.

<sup>17</sup> G. Barbieri, M. Causi, "Infrastrutture e sviluppo territoriale" in "Economia Pubblica", n. 2, 1996.

<sup>18</sup> D. Biehl, "The Contribution of Infrastructure to Regional Development", final report of the Infrastructure Studies Group to the Commission of the European Communities. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg 1986.

<sup>19</sup> U. Blum, "Effect of transportation investments on regional growth: a theoretical and empirical investigation", Papers of the Regional Science Association, 1982.

<sup>20</sup> D. Canning, "The Contribution of Infrastructure to Aggregate Output", The World Bank Policy Research Working Paper 2246, novembre 1999; D. Canning, "A Database of World Stock of Infrastructure, 1950 – 56", The World Bank Economic Review n. 12, 1998.

<sup>21</sup> P. Demetrias, T. Mamuneas, "Intertemporal Output and Employment Effects of Public Infrastructure Capital: Evidence from 12 OECD Economies", The Economic Journal, 2000.

<sup>22</sup> C. Calderon, L. Serven, "The Output Cost of Latin America's Infrastructure, Public Deficits, and Growth in Latin America", Stanford University Press and World Bank, 2003.

<sup>23</sup> H. Baum, J. Korte, "Transport and economic development", Economic Research Center, European Conference of Minister of Transport, Parigi 2001.

generale, anche sulla distribuzione della stessa fra regioni e territori interessati dalla presenza dell'infrastruttura di trasporto.

Gannon e Liu<sup>24</sup>, hanno sostenuto che lo sviluppo infrastrutturale è un fattore rilevante per le regioni meno sviluppate nella riduzione dei costi di produzione e di trasporto. Estache<sup>25</sup> ha dimostrato come le infrastrutture aiutano i soggetti più poveri e le aree meno sviluppate a rimanere "in contatto" con attività economiche esterne più avanzate, consentendogli di avere accesso ad ulteriori opportunità di lavoro e sviluppo. Jacoby<sup>26</sup>, analizzando il cambiamento dei valori registrati nelle attività dei lavoratori in aree arretrate, ha riscontrato come un aumento dell'accessibilità infrastrutturale possa fungere da fattore redistributivo della ricchezza e, ad esempio, aumentare i profitti generati dalle attività a minor valore aggiunto.

Con riferimento al tasso di scolarizzazione, Brenneman e Kerf<sup>27</sup> hanno evidenziato come un sistema di trasporto migliore contribuisca ad aumentare il grado di istruzione della popolazione.

In generale, gli studi presenti in questo filone della letteratura mostrano come delle scelte di natura politica, finalizzate ad aumentare la quantità e la qualità delle infrastrutture di trasporto e dei servizi ad esse connessi, hanno un impatto significativo sul benessere dei cittadini, sul loro grado di istruzione e conseguentemente sul reddito prodotto. Inoltre, un incremento nella dotazione infrastrutturale in aree già sviluppate funge da catalizzatore di attività a più elevato valore aggiunto e meno invasive sul territorio e da redistributore verso l'esterno di attività a minor valore aggiunto, ma funzionali alle moderne economie di mercato.

### **3.1.3 INFRASTRUTTURE E LOCALIZZAZIONE**

Il potenziamento infrastrutturale, oltre agli effetti sul reddito e sulla distribuzione dello stesso, genera anche un effetto catalizzatore nei confronti delle attività economiche. Infatti, imprese multinazionali, filiali o sedi di aziende, decidono di ubicarsi nelle vicinanze dell'infrastruttura in virtù della facilità di accesso ai mercati che la stessa consente.

I primi studi a livello teorico ed empirico sul rapporto fra infrastrutture e localizzazione delle attività produttive furono condotti da Weber<sup>28</sup>, Hoover<sup>29</sup>,

---

<sup>24</sup> C. Gannon, Z. Liu, *"Poverty and Transport"*, The World Bank, Washington 1997.

<sup>25</sup> A. Estache, *"On Latin America's Infrastructure Privatization and its Distributional Effect"*, The World Bank, Washington 2003.

<sup>26</sup> H. Jacoby, *"Access to Rural Markets and the Benefits of Rural Roads"* The Economic Journal, 2000.

<sup>27</sup> A. Brenneman, M. Kerf, *"Infrastructure and Poverty Linkage: A Literature Review"*, The World Bank 2002.

<sup>28</sup> A. Weber, *"Alfred Weber's Theory of the location of industries"*, Chicago 1909.

<sup>29</sup> M. Hoover, *"The location of economic activities"*, McGraw Hill, New York 1948.

Isard<sup>30</sup> e Moses<sup>31</sup> i quali attribuirono alla riduzione dei costi di trasporto e all'aumento dell'accessibilità regionale un ruolo primario nelle scelte localizzative delle imprese.

Più recentemente, Krugmann<sup>32</sup>, ha affermato che lo sviluppo irregolare delle attività economiche nella geografia mondiale è il risultato spontaneo dei processi di mercato in condizioni di agglomerazione industriale ed economica. Porter<sup>33</sup>, analogamente, ha sostenuto l'idea che la presenza di cluster d'impresa sia di fondamentale importanza per lo sviluppo e la competitività delle regioni.

Dai suddetti studi emerge come le caratteristiche territoriali, infrastrutturali, sociali e culturali di un territorio, influiscono significativamente sulle performance economiche dello stesso.

Inizialmente, il sistema dei trasporti influisce sulla mobilità delle merci e delle persone all'interno di una regione e di un territorio, secondariamente, gli investimenti in infrastrutture di trasporto aumentano i nodi di collegamento fra la regione ed il mondo.

In particolare, uno dei risultati principali indotti dagli investimenti in infrastrutture di trasporto è l'aumento dell'accessibilità territoriale; accessibilità definita da Rietveld e Bruinsma<sup>34</sup> come potenziale opportunità di interazione fra agenti economici ubicati in differenti regioni o, alternativamente, fra agenti economici facenti parte della stessa regione. Più in dettaglio, il rapporto fra accessibilità e infrastrutture di trasporto non è propriamente identificabile in termini di distanza fisica o temporale con altre regioni, bensì come livello di connettività fra regioni (inteso come capacità, possibilità, facilità nell'instaurare legami economici e sociali) che produce una capacità attrattiva e localizzativa nei confronti delle attività economiche e commerciali. Tali attività, sfruttando l'accessibilità fornita dal sistema infrastrutturale, godranno di ritorni maggiori rispetto ad altre *locations*.

In conclusione, un efficiente sistema infrastrutturale può fungere da elemento catalizzatore di imprese ed attività economiche le quali, ubicandosi nelle vicinanze dell'infrastruttura, possono dar luogo ad agglomerati industriali e cluster di imprese. In tale ottica, il sistema infrastrutturale costituisce un input produttivo al pari del capitale e del lavoro, ma a differenza di quest'ultimi non è un fattore che sia possibile delocalizzare o spostare altrove.

---

<sup>30</sup> W. Isard, "Location and space economy", Wiley, New York 1956.

<sup>31</sup> L. Moses, "Location and the theory of production", Quaterly Journal of Economics, 1958.

<sup>32</sup> P. Krugmann, "Geography and trade", MIT Press, 1991.

<sup>33</sup> M. Porter, "The Competitive Advantage of Nation", Free Press, New York 1990.

<sup>34</sup> P. Rietveld, F. Bruinsma, "Is transport infrastructure effective?", Springer, Berlino 1998.

Tuttavia, come emerge da un recente studio condotto da McCann e Shefer<sup>35</sup>, i benefici localizzativi generati dall'infrastruttura non sono illimitati. La saturazione della capacità di trasporto e le crescenti esternalità negative prodotte da un utilizzo eccessivo dell'infrastruttura, contengono i benefici entro certi livelli.

## 3.2 CASE ANALYSIS

### 3.2.1 IMPATTI GENERATI DA NUOVE INFRASTRUTTURE AUTOSTRADALI IN ITALIA

Uno strumento oggi utilizzato in Italia è la stima dei costi/benefici derivanti e generabili dalla realizzazione di opere infrastrutturali ritenute fondamentali per la competitività del Paese.

In un recente studio<sup>36</sup> si sono stimati i “Costi del non fare” sul tessuto economico e produttivo a seguito della mancata realizzazione delle infrastrutture necessarie a consentire al nostro Paese di allinearsi, in termini di dotazione autostradale, ai principali *competitor* europei.

In realtà la valutazione dei “Costi del non fare” deriva da una stima dei benefici generabili sul tessuto economico e produttivo qualora si realizzassero le infrastrutture necessarie e prioritarie per il Paese. Il punto di partenza è la stima dei benefici producibili dall'infrastruttura sul sistema economico, sul suo grado di competitività, attrattività e accessibilità infrastrutturale. Qualora le opere infrastrutturali non fossero completate nei modi e nei tempi previsti tali benefici si tradurrebbero in costi per il sistema economico.

Più in dettaglio si sono stimati su un orizzonte temporale di 20 anni:

- gli effetti positivi e negativi derivanti da un'analisi costi-benefici relativi all'infrastruttura stessa;
- i benefici riconducibili all'occupazione diretta, indiretta e indotta generata sul mercato del lavoro;
- i benefici riconducibili alla ricchezza diretta indiretta e indotta nel sistema economico.

Tali stime sono state condotte sia per la parte di cantierizzazione, sia per la parte di esercizio dell'infrastruttura.

Nella tabella successiva (Tabella 1) le stime riguardano la realizzazione di un'infrastruttura di circa 50 km di media complessità, insistente su territori

---

<sup>35</sup> P. McCann, D. Shefer, “*Location, agglomeration and infrastructure*”, Paper in Regional Science, 2004.

<sup>36</sup> AGICI, “*I Costi del Non Fare*”, Anni vari.

prevalentemente pianeggianti e/o poco urbanizzati, con vincoli ambientali naturali (fiumi, laghi, montagne) o imposti (parchi naturali, riserve) non rilevanti.

Trasformando gli impatti in termini di Euro al chilometro emerge che il beneficio netto attualizzato a 20 anni per il sistema economico è equivalente a circa 37 milioni di Euro, di cui circa 12 generati come indotto nel sistema e circa 25 derivanti dall'analisi costi benefici dell'infrastruttura e, quindi, generati direttamente dall'infrastruttura (Tabella 2).

**Tabella 1 – Benefici generabili dalla realizzazione di un'autostrada di 50 km circa in un'area pianeggiante, poco urbanizzata e con bassi vincoli ambientali**

	€* 1.000 (valorizzazione a 20 anni)
Suolo occupato	7.965
Occupazione generata	89.654
<b>Totale</b>	<b>97.619</b>
Costo investimento	-1.331.021
Costo gestione	164.692
Impatti inquinamento aria	-202.369
Impatti inquinamento acustico	-35
Impatto riscaldamento globale	-26.841
Impatti sul costo energetico	40.160
Impatti in termini di tempo risparmiato	2.590.356
Impatto sull'occupazione diretta	124.682
Impatto sull'occupazione indiretta	216.285
Ricadute sull'economia locale	58.289
Indotto generato sul Sistema	107.054
Ulteriori costi evitati	-1.357
<b>Totale</b>	<b>1.739.896</b>

Fonte: I costi del non fare, anni vari

**Tabella 2 – Benefici netti da analisi costi-benefici e di sistema espressi in termini di €\*km relativi alla realizzazione di 1 km di autostrada in un’area pianeggiante, poco urbanizzata e con bassi vincoli ambientali**

	<b>€*km (valorizzazione a 20 anni)</b>
<b>Beneficio netto totale</b>	<b>36.700.000</b>
Beneficio netto di sistema	<b>11.900.000</b>
Beneficio netto da analisi costi benefici	<b>24.800.000</b>
Tasso Sociale di Sconto utilizzato	<b>4,5%</b>
Valore medio del tempo risparmiato (€/h)	<b>20</b>

*Fonte: I costi del non fare, anni vari*

Con riferimento, invece, ad un’opera ad elevata complessità, insistente su territori prevalentemente montuosi e/o densamente urbanizzati, con vincoli ambientali naturali o imposti rilevanti e con necessità di interventi di riallocazione di insediamenti industriali e residenziali, i risultati delle stime sono più contenuti e il beneficio netto attualizzato a 20 anni si riduce sensibilmente a circa 8 milioni di Euro al chilometro, di cui 7 generati in via indotta nel sistema economico e 1 milione derivante dall’analisi costi benefici e, quindi, generati direttamente dall’infrastruttura (Tabella 3).

**Tabella 3 – Benefici netti da analisi costi-benefici e di sistema espressi in termini di €\*km relativi alla realizzazione di 1 km di autostrada insistente su un territorio montuoso, densamente urbanizzati e con elevati vincoli ambientali**

	<b>€*km (valorizzazione a 20 anni)</b>
<b>Beneficio netto totale</b>	<b>8.100.000</b>
Beneficio netto di sistema	<b>7.000.000</b>
Beneficio netto da analisi costi benefici	<b>1.100.000</b>
Tasso Sociale di Sconto utilizzato	<b>4,5%</b>

*Fonte: I costi del non fare, 2006*

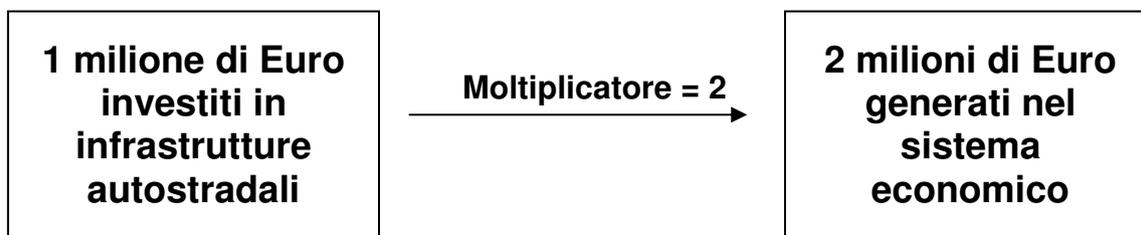
Un altro studio che ha stimato gli effetti positivi generati dall’investimento in infrastrutture autostradali è stato effettuato da Autostrade Spa, che ha valutato i benefici generati nel sistema economico derivanti dagli investimenti sulla rete autostradale sotto la propria gestione.

Utilizzando la metodologia input-output, ideata negli anni settanta da Wassily Leontief<sup>37</sup> e conosciuta anche come metodologia delle matrici delle interdipendenze settoriali, Autostrade Spa ha stimato l’effetto sull’economia derivante da una variazione nella domanda del settore dei trasporti prodotta da uno shock positivo a sua volta generato da investimenti in nuove tratte

<sup>37</sup> Economista russo insignito del premio Nobel nel 1973.

autostradali, ammodernamento e ampliamento delle stesse. I risultati delle stime hanno evidenziato come per ogni milione di Euro investiti in infrastrutture, si generano circa 2 milioni di Euro di indotto economico, evidenziando come il moltiplicatore (keynesiano) della spesa per tale settore sia uguale a 2.

**Figura 1 – Benefici netti generati sul sistema economico da un milione di Euro di investimento in infrastrutture autostradali**



Fonte: Autostrade Spa

### **3.2.2 IMPATTI GENERATI DALLA COSTRUZIONE DI CASELLI AUTOSTRADALI IN ITALIA**

Degli studi condotti dall'Aiscat (Associazione Italiana Società Concessionarie Autostrade e Trafori) su alcuni Comuni italiani hanno dimostrato come l'apertura di un casello autostradale costituisca un elemento fondamentale e propulsivo per la crescita economica e demografica dei Comuni stessi<sup>38</sup>.

#### **Il Comune di Occhiobello**

Il casello del Comune di Occhiobello (Provincia di Rovigo) appartiene alla A13 Bologna-Padova. Aperto nel 1966 serve una realtà territoriale intercomunale nell'area meridionale del Polesine, ai confini con la Provincia di Ferrara, area di cui fanno parte i comuni di Stienta, Fiesso e Canaro.

Ad Occhiobello si concentra circa il 50% della popolazione di questa area con una densità di 323 abitanti/Km<sup>2</sup> che lo avvicina ad una realtà urbana di medie dimensioni<sup>39</sup>.

Il Comune di Occhiobello presenta un tasso di crescita più elevato rispetto a quello registrato nei comuni limitrofi che non hanno un accesso diretto alla rete autostradale. Occhiobello è il Comune che ha registrato l'incremento maggiore della popolazione residente che, tra il 1991 e il 2001, è aumentata dell'8,6%, trend in netta controtendenza con l'andamento regionale e nazionale.

Nello studio emerge con forza come lo sviluppo demografico del Comune sia strettamente correlato con l'apertura del casello autostradale.

<sup>38</sup> Aiscat, Capitalismo delle Reti, 2006.

<sup>39</sup> ISTAT, Censimento della popolazione italiana, 2001. La densità del Comune di Rovigo è di 464 abitanti.

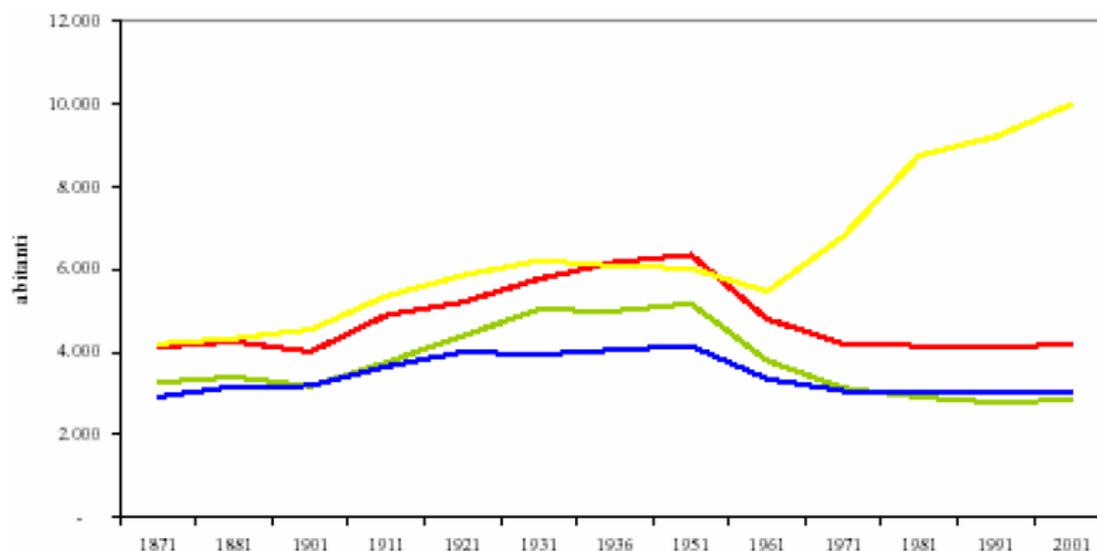
**Figura 2 – Comune di Occhiobello e l'area geografica di riferimento**



Fonte: Documento Preliminare del Piano di assetto del territorio intercomunale della Provincia di Rovigo

Dal prima metà del 1900 fino agli anni sessanta i comuni dell'area geografica di riferimento hanno avuto dimensioni demografiche e andamenti molto simili. Dal 1966 in poi, anno di apertura del casello autostradale, si riscontra il sostenuto sviluppo demografico del comune di Occhiobello che raddoppia la sua dimensione demografica negli anni.

**Grafico 1– Andamento demografico del Comune di Occhiobello e dell'area geografica di riferimento**



**Legenda:** ■ Canaro; ■ Fiesso; ■ Occhiobello; ■ Stienta.

Fonte: Documento Preliminare del Piano di assetto del territorio intercomunale della Provincia di Rovigo, ISTAT, Censimenti 1871-2001

L'importanza assunta dal Comune di Occhiobello emerge anche dal punto di vista economico. Sul totale delle 1.731 unità locali registrate dal censimento del

2001 nella zona del Polesine, il 57,5% è localizzato ad Occhiobello. Tale dato è ulteriormente sottolineato dal numero degli addetti che nel Comune di Occhiobello raggiungono il 64% del totale dell'ambito intercomunale.

Dall'analisi relativa allo sviluppo delle attività produttive locali nel tempo si evince che il 20,1% delle imprese localizzate nel comune di Occhiobello ha avviato la propria attività tra il 1970 e il 1979, il 36,4% è nata nel decennio successivo e il 18,2% nel decennio 1990-2000.

Da alcune interviste effettuate agli imprenditori locali è emerso che il casello autostradale è stato un elemento essenziale per l'insediamento di un'impresa del settore elettromeccanico e della componentistica per auto, in quanto si è collocata in una posizione facilmente raggiungibile dai clienti e fornitori.

**Tabella 4 – Confronto tra le dinamiche socio-economiche del Comune di Occhiobello e dei comuni dell'area geografica di riferimento**

	<b>Occhiobello</b>	<b>Canaro</b>	<b>Fiesso</b>	<b>Stienta</b>	<b>Totale area di riferimento</b>
<b>Densità (ab/km<sup>2</sup>)</b>	<b>322,9</b>	88,2	152,2	129,2	<b>177,2</b>
<b>Popolazione residente 2005</b>	<b>10.533</b>	2.885	4.153	3.118	<b>20.689</b>
<b>Var. Pop 1991-2001</b>	<b>+7,9%</b>	+2,1%	+0,3%	+0,9%	<b>+4,3%</b>
<b>Var. Pop 2001-2005</b>	<b>+6,2%</b>	+1,5%	-0,2%	+2,9%	<b>+3,7%</b>
<b>Unità Locali 2001</b>	<b>999</b>	191	321	227	<b>1.738</b>
<b>Var. Unità Locali 1991-2001</b>	<b>18,8%</b>	8,5%	3,9%	-9,2%	<b>+10,3%</b>
<b>Dimensione media Unità Locali</b>	<b>3,9</b>	2,3	3	3,7	<b>3,6</b>
<b>Unità Locali per 100 abitanti 2001</b>	<b>10,1</b>	6,7	6,6	6,5	<b>8,7</b>
<b>Addetti/100 abitanti 2001</b>	<b>39,8</b>	15,5	23,2	27,4	<b>31</b>
<b>Addetti 2001</b>	<b>3.944</b>	439	966	830	<b>7.179</b>

*Fonte: Documento Preliminare del Piano di assetto del territorio intercomunale della Provincia di Rovigo*

Altro caso emblematico è quello di un'impresa che fornisce servizi di logistica. La localizzazione ad Occhiobello le consente di essere baricentrica rispetto ad un'area che si estende da Verona a Bologna, passando per Padova, Rovigo e Ferrara. L'impresa, infatti, è in grado di intervenire in un'ampia area, con tempi

di consegna molto più definiti e sicuri e con una rapidità che rappresenta un punto di forza importantissimo. La presenza del casello a Occhiobello consente di raggiungere Bologna in mezz'ora e Padova in 35-40 minuti.

L'elevata accessibilità di Occhiobello è considerata dagli attori locali intervistati presso la Camera di Commercio di Rovigo e presso Assindustria Rovigo - Associazione Industriali della Provincia di Rovigo, il fattore che ha determinato la concentrazione nel comune dell'industria meccanica, tessile e chimica e poi delle attività commerciali, concentrazione che caratterizza l'area intercomunale del basso Polesine e che è solo in parte frenata dalle politiche urbanistiche adottate a livello locale. Diretta conseguenza di tali politiche è l'innalzamento dei valori immobiliari che rappresentano una "misura" del vantaggio localizzativo di cui gode il territorio comunale, vantaggio che mantiene elevata la domanda di aree edificabili nei pressi del casello autostradale e delle altre vie di comunicazione.

### **Il Comune di Pegognaga**

Il Comune di Pegognaga è attraversato dall'A22 Autostrada del Brennero e l'omonimo casello è stato aperto nel 1971 all'interno della tratta Verona – Modena. Il Comune di Pegognaga fa parte del distretto "carpenteria metallica e macchine agricole", che comprende i comuni di Basso Mantovano, Suzzara, Gonzaga, Moglia, Motteggiana, San Benedetto Po e Borgoforte.

Si tratta di un territorio caratterizzato da una radicata economia agricola che negli anni si è integrata con una rilevante realtà industriale, in parte funzionale all'agricoltura stessa.

Lo sviluppo della zona industriale di Pegognaga è avvenuto principalmente a seguito della realizzazione del casello autostradale che, posizionato ad ovest del nucleo originario del centro abitato, consente la localizzazione di attività produttive nei pressi dell'uscita della A22.

Gli anni settanta segnano per Pegognaga anche l'avvio del declino della società prevalentemente agricola. Nel censimento del 1951 gli occupati in questo settore sono circa il 68% della popolazione residente, nel 1961 la percentuale scende al 54%, per arrivare al 40% nel decennio successivo.

Per Pegognaga la costruzione dell'autostrada e del casello autostradale, che sottrae quasi 630.000 mq di terreno agricolo e taglia il territorio comunale in direzione nord-sud, è l'evento infrastrutturale più significativo e con maggiori ripercussioni sulla struttura produttiva del territorio.

Verso la fine del 1975 si insediano una zincheria e una impresa per la produzione di materiali in fibro-cemento e il settore metalmeccanico si espande di quasi 200 addetti distribuiti in tante piccole aziende legate in parte alla sub-fornitura per la Fiat.

A partire dagli anni ottanta ha inizio la fase di sviluppo più consistente per Pegognaga. Tra il 1989 e il 2000 viene saturata l'area della zona industriale, area localizzata e dimensionata secondo una previsione risalente ancora agli anni settanta. Nasce inoltre una nuova area industriale, in direzione di Suzzara, con un'estensione di circa 120.000 mq.

L'insediamento in questa zona di un'impresa produttrice d'impianti per la refrigerazione e la conservazione agroalimentare dà il via ad un circolo virtuoso che aumenta considerevolmente l'attrattività dell'area.

Nelle immediate vicinanze del casello si insedia nel 1986, spostandosi da Suzzara, un'altra impresa meccanica che, a sua volta, dà il via ad una nuova fase di sviluppo per Pegognaga.

L'importanza del casello è confermata dai differenziali nei valori dei terreni più o meno adiacenti ad esso: nell'area immediatamente adiacente all'autostrada i prezzi si aggirano mediamente fra gli 80 e i 90 euro a mq, l'area industriale localizzata verso Suzzara vede invece le quotazioni dei terreni scendere già a 50 euro al mq. Nelle zone lontane dal casello e non servite da infrastrutture rilevanti i prezzi scendono fino a 15 euro al metro quadro.

Le interviste realizzate nel corso dello studio tra gli imprenditori locali e presso l'Amministrazione comunale hanno evidenziato il ruolo essenziale che il casello autostradale ha assunto nello sviluppo comunale. Sul casello gravita l'accesso a tutto il distretto metalmeccanico, in particolare verso l'asse di Suzzara, Gonzaga e Destra Secchia e tra i principali fattori che hanno spinto gli imprenditori a insediarsi nella zona la presenza di una buona accessibilità territoriale è stata indicata da oltre il 30% degli intervistati.

### **3.2.3 IMPATTI GENERATI DAGLI INVESTIMENTI IN INFRASTRUTTURA DI TRASPORTO NEL NORD ITALIA**

Un recente studio condotto dal Comitato Promotore della Fondazione delle Province del Nord Ovest ha stimato gli effetti prodotti sul sistema economico del Nord Ovest Italia a seguito della realizzazione degli interventi infrastrutturali autostradali, ferroviari e logistici ritenuti essenziali.

L'obiettivo dello studio è stato quello di individuare e quantificare come i progetti infrastrutturali esistenti impattano economicamente sul territorio del Nord Ovest.

Si sono valutati una serie di impatti economici, due dei quali sono interessanti ai fini del presente studio:

- un primo impatto, relativo all'incremento di domanda stimato, si riferisce alla generazione di fatturati, valori aggiunti (redditi) e unità di lavoro per effetto del contributo della domanda corrente (relativa al finanziamento delle infrastrutture);
- un altro impatto si riferisce alla maggiore velocità che può essere impressa al sentiero di crescita, in relazione alla migliore dotazione

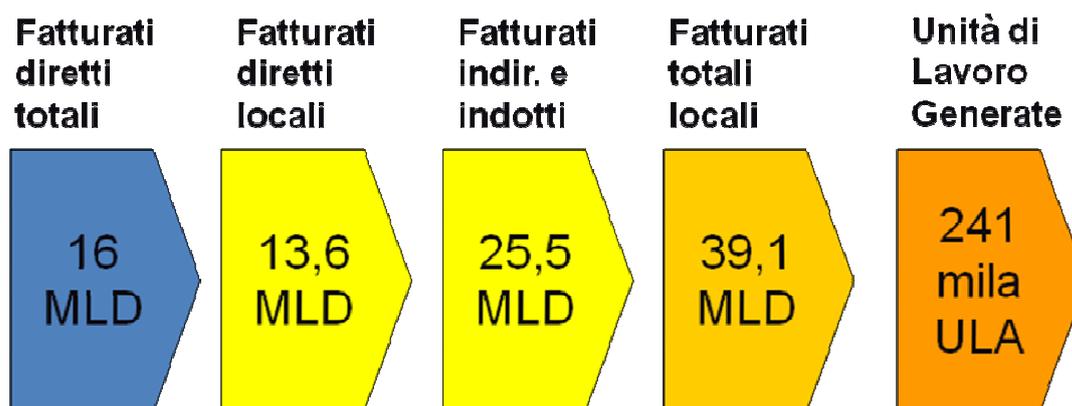
infrastrutturale. Tale impatto è anch'esso quantificabile sulla base di modelli di crescita endogena, ossia che connettono la produttività del sistema economico alla dotazione infrastrutturale.

Le stime e le proiezioni effettuate si sono basate sui dati raccolti dall'Osservatorio Territoriale Infrastrutturale del Nord Ovest che analizza le opere infrastrutturali entro il perimetro geografico di Piemonte, Liguria e Lombardia.

Lo studio ha, quindi, esaminato le opere in corso, oppure ancora da realizzare, valutate in circa 16 miliardi di Euro. Le voci di maggior costo si riferiscono all'Alta Velocità Ferroviaria.

Misurato in termini relativi rispetto alla dimensione economica del Nord Ovest l'incremento finale sul lato della domanda è stimata essere lo 0,6% del Pil nel 2007, per aumentare fino a raggiungere l'1,5% nel 2010-2011, per poi scendere sotto lo 0,5% dal 2015.

**Figura 3 – Stima degli impatti sui fatturati e sulle unità di lavoro nel Nord Ovest Italia dal 2007 al 2020 generati dalla realizzazione degli interventi infrastrutturali autostradali, ferroviari e logistici previsti**



**Il moltiplicatore implicito è  $39,1/16 = 2,45$**

*Fonte: Comitato Promotore della Fondazione delle Province del Nord Ovest, 2008*

Nell'anno di picco (2010) l'impatto della realizzazione dell'intero programma genererà circa 145.000 unità locali. Secondo i modelli di crescita endogena realizzati nello studio il capitale infrastrutturale incide in modo significativo sulla produttività del sistema economico. Meno capitale infrastrutturale implica che l'economia che potrebbe utilizzarlo produce un PIL minore, in altre parole è meno efficiente.

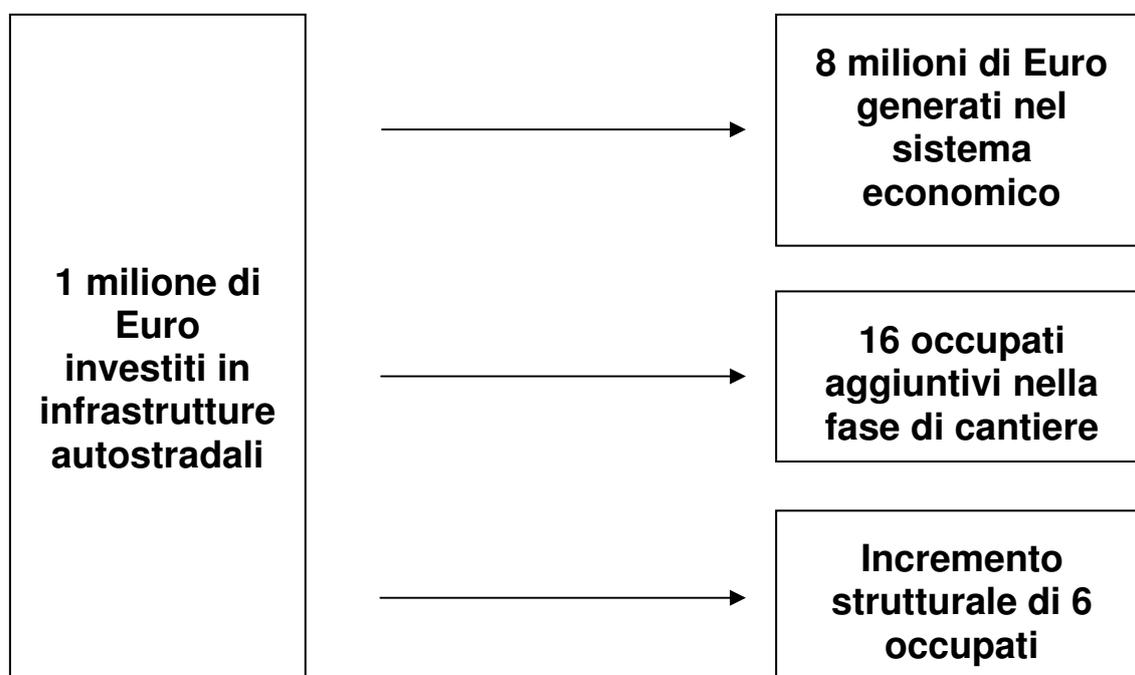
La quantificazione di questo costo ha portato a valutare in circa 12 punti percentuali il PIL incrementale generabile dal miglioramento della produttività del sistema dal 2007 al 2020, equivalenti a quasi 1 punto percentuale di PIL all'anno. Tale aumento di PIL corrisponde a una creazione di 430 mila nuovi posti di lavoro.

### **3.2.4 IMPATTI GENERATI DAGLI INVESTIMENTI IN INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO NEI TERRITORI EUROPEI MENO INDUSTRIALIZZATI**

Un recente studio condotto dalla Commissione Europea effettuato in vari territori dell'Unione, tra cui le Regioni italiane dell'Obiettivo 1, cioè delle aree meno sviluppate, ha evidenziato come l'incremento cumulato del PIL dal 2000 al 2025, generato dagli investimenti complessivi realizzati nel settore dei trasporti nel periodo 2000-2006, si attesti a pari circa 8 Euro di PIL per ciascun Euro di investimento realizzato nel settore.

Per quanto riguarda invece l'occupazione, si stima una punta annuale di 16 occupati aggiuntivi per ogni milione di Euro di investimento nella fase di cantiere, nonché un incremento strutturale dell'occupazione di 6 unità aggiuntive per ogni milione di Euro investito nella fase di esercizio.

**Figura 4 – Benefici netti generati sul sistema economico da un milione di Euro di investimento in infrastrutture autostradali**



*Fonte: UE, Remi Insight, 2007*

Questi risultati derivano da un modello di stima alquanto sofisticato denominato "REMI". Il modello "REMI Policy Insight", sviluppato da economisti appartenenti all'Università del Massachusetts e alla società americana REMI Inc., è un modello dinamico strutturale multisetoriale e multiregionale per la previsione e valutazione dell'impatto delle politiche economiche, tra cui quelle riguardanti gli investimenti nel settore delle infrastrutture di trasporto, sulla struttura e sulle variabili produttive, sociali e demografiche di un territorio.

La struttura del modello prevede la combinazione di differenti tipi di strumenti analitici (modelli econometrici, modelli Input-Output e modelli della base

economica) e poggia su una consolidata struttura teorica recentemente arricchita con l'introduzione di alcune relazioni funzionali riguardanti in particolare le economie di agglomerazione. Il REMI è un modello di stima a due step. Nella prima fase si stimano i dati riguardanti gli effetti diretti di investimenti pubblici che interessano l'economia di un determinato territorio, convertendo poi tali effetti in variabili che influiscono sul livello di produzione dello stesso territorio. Nella seconda fase, invece, si provvede ad utilizzare i risultati della fase precedente come input del modello vero e proprio mediante cui sarà possibile calcolare la variazione totale della produzione dovuta ai cambiamenti di policy infrastrutturale. In tal modo il modello restituisce stime relativamente alle variazioni riguardanti il livello di PIL, dell'occupazione, del reddito personale reale disponibile, della struttura di età e del numero di unità della popolazione.

### **3.2.5 IMPATTI GENERATI DAL POTENZIAMENTO DI INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO FERROVIARIE**

Nella storia economica lo sviluppo del sistema ferroviario è uno degli elementi comunemente riconosciuti come essenziali per l'industrializzazione del pianeta, avvenuta nel XIX secolo. Gli impatti della ferrovia in Europa, negli Stati Uniti e in Giappone sono così ampi e forti che la geografia e i flussi di scambi commerciali internazionali e nazionali si sono fondati lungo le direttrici ferroviarie.

Uno dei casi più analizzati a livello internazionale, relativo agli effetti benefici generati dal sistema ferroviario, è quello del Giappone che fu il primo Paese al mondo a costruire linee adatte all'alta velocità ferroviaria (Shinkansen). Nel 1964, infatti, il primo treno ad alta velocità viaggiò da Tokyo a Osaka passando per Nagoya.

In quel periodo si incominciò ad analizzare, con metodologia scientifica, l'impatto economico delle infrastrutture di trasporto e si misero le basi per lo sviluppo della moderna economia dei trasporti. Non sono disponibili studi di impatto economico precedenti agli anni 60, ma quei libri e saggi esistenti trattano il tema in modo qualitativo piuttosto che quantitativo.

Tornando al più studiato e conosciuto caso al mondo di sviluppo economico generato da un incremento della dotazione infrastrutturale del Paese, si osserva come gli effetti prodotti dallo Shinkansen in Giappone sono così evidenti che hanno ridisegnato in modo permanente la struttura economico – produttiva all'interno dei confini nazionali.

Un primo effetto prodotto è stato l'incremento della popolazione nelle città ospitanti le stazioni ferroviarie dell'alta velocità, sia rispetto alle altre città ubicate nelle vicinanze della linea ferroviaria stessa, sia rispetto al tasso di crescita medio registrato a livello nazionale<sup>40</sup>. Dagli studi effettuati da Haynes<sup>41</sup>,

---

<sup>40</sup> Si veda anche S. Nordqvist e J. Rosen, *"Faster Trains, Technology, Prospects and Impact"*, Stoccolma 1984.

inoltre, si rileva come il tasso di crescita della popolazione è stato maggiore del 22% nelle città con una stazione ferroviaria appartenente allo Shinkansen, rispetto al tasso di crescita che si è registrato nelle città che non dispongono di una stazione ferroviaria dell'alta velocità.

Dallo studio condotto da Haynes, emerge che, in Giappone, le città che hanno ospitato una stazione dell'alta velocità, mediamente e nei dieci anni precedenti l'apertura dello Shinkansen, hanno fatto registrare tassi di crescita inferiori in tutti i settori rispetto alle altre città giapponesi, mentre, nei dieci anni successivi, le stesse città hanno fatto registrare tassi di crescita superiori in tutti i settori considerati.

L'incremento dell'occupazione si è concentrato prevalentemente nel settore del commercio all'ingrosso e nel settore del commercio al dettaglio; nelle città con una stazione ferroviaria dell'alta velocità, in tali settori la crescita media è stata rispettivamente del 34% e del 12% più elevata rispetto alla crescita media registrata nelle città senza una stazione ferroviaria appartenente allo Shinkansen network.

Questi risultati trovano anche una conferma in un successivo studio condotto da Amano e Nakagawa<sup>42</sup> i quali riscontrarono un tasso di crescita dell'occupazione superiore del 26% nelle città con la stazione dell'alta velocità rispetto alle città senza stazione dell'alta velocità. Tale sviluppo si è concentrato prevalentemente attorno alle stazioni dell'alta velocità poiché, tali localizzazioni, sono diventate aree attrattive per l'ubicazione di imprese nuove e di imprese già esistenti.

Altro considerevole effetto è stato l'aumento dei flussi turistici nelle città dove è presente la stazione dell'alta velocità, accompagnato da una diminuzione degli stessi flussi nelle città senza una stazione appartenente allo Shinkansen network. Ancora, nella analisi condotta da Okabe<sup>43</sup> si apprende come il numero di hotel è aumentato considerevolmente nelle città ospitanti la stazione dell'alta velocità ferroviaria.

In un altro studio condotto da Nakamura e Ueda<sup>44</sup> sull'impatto dello Shinkansen sullo sviluppo economico del Giappone, è emerso come il valore immobiliare degli spazi adibiti a servizi commerciali è aumentato del 67% nelle città dove è presente la stazione dell'alta velocità, e, inoltre, nelle stesse città si sono registrati incrementi demografici, occupazionali e di reddito prodotto.

---

<sup>41</sup> K. Haynes, "Labor markets and regional transportation improvements: the case of high-speed trains", Annual of Regional Science, 1997.

<sup>42</sup> Amano, K. Nagakawa, "Study on Urbanization Impacts by New Station of High-Speed Railway", Conference of Korean Transportation Association, Dejon City 1990.

<sup>43</sup> S. Okabe, "Impact of the Sanyo Shinkansen on Local Communities", in A. Straszak, R. Tuch, "The Shinkansen High-Speed Network of Japan", 1997.

<sup>44</sup> H. Nakamura, T. Ueda, "The Impacts of the Shinkansen on Regional Development", The Fifth World Conference on Transport Research, Yokohama, 1989.

La tabella successiva mostra come l'occupazione media, nel periodo compreso fra il 1981 ed il 1985, sia aumentata del 22% nelle città con una stazione ferroviaria dell'alta velocità, rispetto ad un incremento del 7% nelle città senza una stazione appartenente allo Shinkansen network e ad un 2,5% nelle città non connesse al sistema ferroviario.

**Tabella 5 – Tassi di crescita dell'occupazione nelle città con una stazione ferroviaria dell'alta velocità, nelle città con una stazione ferroviaria ordinaria e nelle città senza stazione ferroviario nel periodo compreso tra il 1981 e il 1985**

Settore	Shinkansen & Espresso	Espresso	Nessun servizio
Business services	42%	12%	8%
Information and advertising	125%	63%	54%
Ricerca e sviluppo	27%	21%	4%
Istituzioni politiche	20%	11%	9%
Servizi bancari	27%	28%	21%
Agenzie immobiliari	21%	3%	2%
<b>Media</b>	<b>22%</b>	<b>7%</b>	<b>2,5%</b>

Fonte: Nakamura e Ueda.

Un altro interessante studio è quello sulla nuova linea ferroviaria dell'Afsluitdijk, in Olanda<sup>45</sup>. L'Afsluitdijk è la grande diga che divide il Mare del Nord dal Mare interno Olandese, ovvero il Zuiderzee.

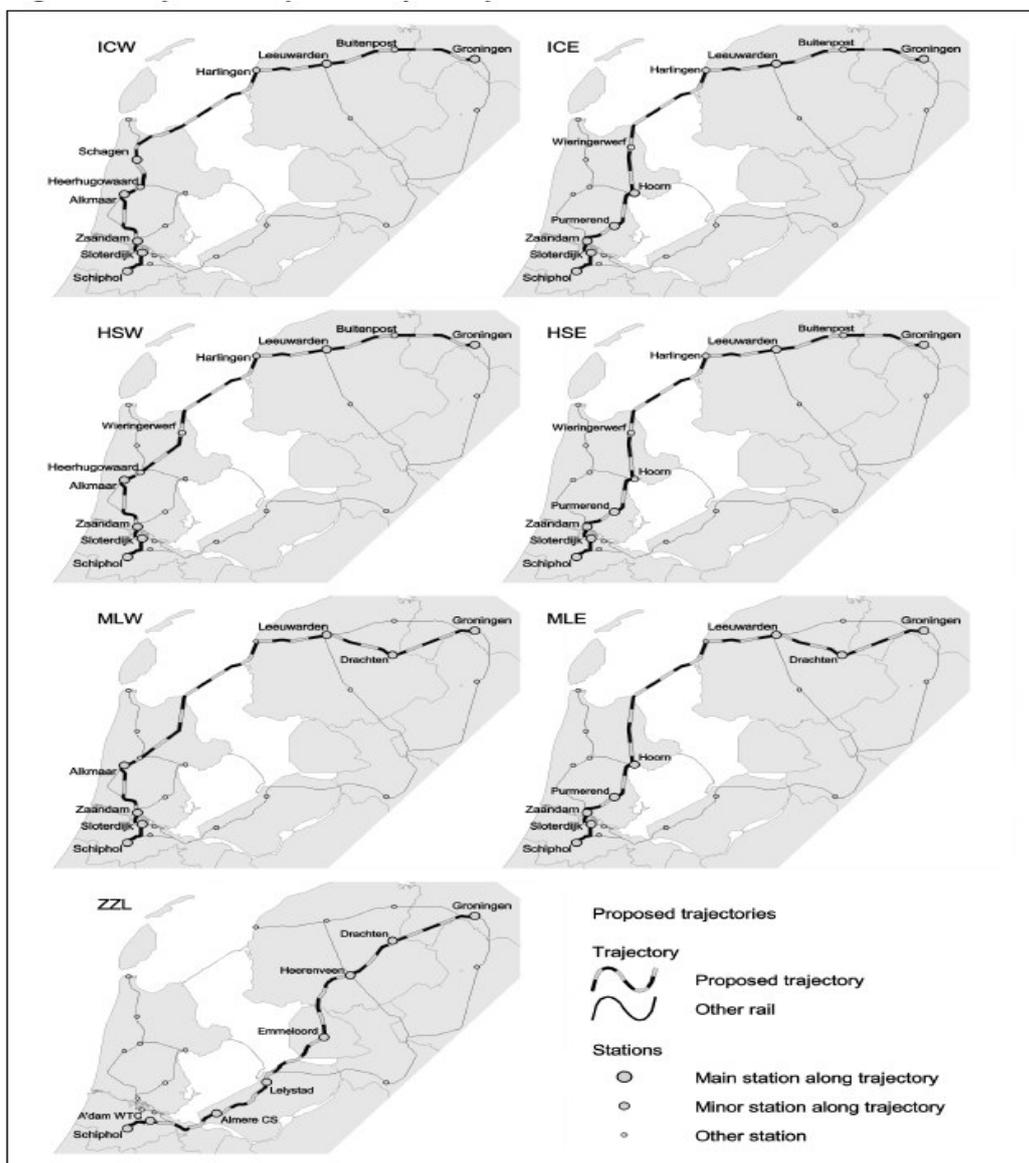
Lo studio deriva dalla volontà del governo dei Paesi Bassi di favorire lo sviluppo della regione dell'Olanda del Nord, la meno sviluppata del Regno, attraverso una nuova linea in grado di collegarla con il Randstat (conurbazione di Amsterdam e Rotterdam) e l'aeroporto di Schipol.

Come si vede nella Figura 5 seguente sono state prese in esame sia varianti con linee ferroviarie classiche, velocità di esercizio 160km/h, tracciati ICE (InterCity Est) ed ICW (InterCity West), che ad alta velocità, che raggiungono i 300km/h, cioè i tracciati HSE (High Speed East) ed HSW (High Speed West), come le ipotesi di treni a levitazione magnetica di tipo Maglev, 400km/h di velocità massima, tracciati MLE (Magnetic Levitation East) e MLW (Magnetic Levitation West), confrontate con la precedente ipotesi di tracciato a sud del mare interno, cioè la ZZL (ZuiderZeeLine) e la MZM (Maglev).

<sup>45</sup> Romp, Oosterhaven "Indirect economic effects of a rail link along the Afsluitdijk", 2002

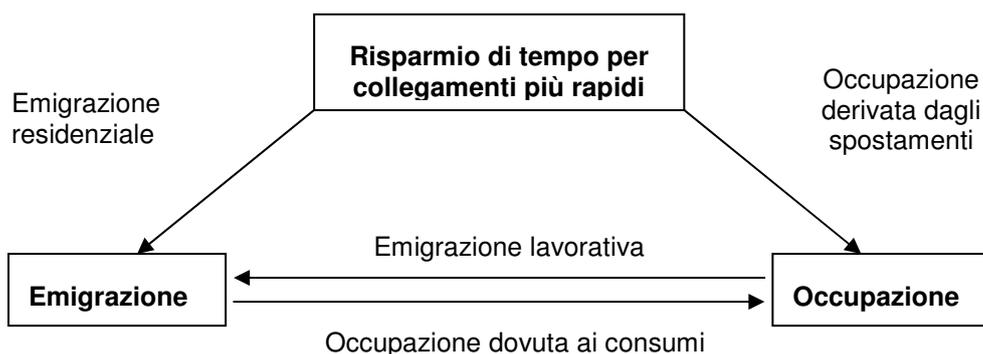
Gli effetti generati sul territorio sono riconducibili direttamente o indirettamente dalla riduzione dei tempi di viaggio, particolarmente rilevanti nel caso di una ferrovia ad altissima velocità, che favorisce la migrazione residenziale verso zone più periferiche ed economiche, rese più accessibili.

**Figura 5 – Le ipotesi di tracciato della nuova linea per l’Afsluitdijk e la Zuiderzeeline in Olanda**



Fonte: Indirect economic effects of a rail link along the Afsluitdijk, 2002

**Figura 6 – Gli effetti economici sul territorio**



Fonte: *Indirect economic effects of a rail link along the Afsluitdijk, 2002.*

Un confronto qualitativo e quantitativo tra le diverse ipotesi, come riportato nelle Tabelle 6 e 7, porterebbe a credere che la scelta senza dubbio migliore sia quella di una linea di tipo Maglev.

**Tabella 6 - Valutazione qualitativa degli effetti su popolazione e occupazione in relazione alle diverse ipotesi di tracciato**

<b>EFFETTI SULLA POPOLAZIONE</b>	<b>ICW</b>	<b>HSW</b>	<b>MLW</b>	<b>ICE</b>	<b>HSE</b>	<b>MLE</b>
Olanda settentrionale	0	0/+	0	0	0/+	0
Regione dell'Alkmaar	0	0/+	++	0	0	0
Hoorn & Purmerend	0	0	0	0	0	++
Zaanstreek, IJmond & Haarlem	0	0	0/+	0	0	0/+
Grande Amsterdam	0	-	0	0	0/-	0
Groninga & Friesland	+	++	+++	+	++	+++
Resto dei Paesi Bassi	1	--	-----	-	--	-----
<b>EFFETTI SULL'OCCUPAZIONE</b>						
Olanda settentrionale	0	0	0	0	0	0
Regione dell'Alkmaar	0	0	0/+	0	0	0
Hoorn & Purmerend	0	0	0	0	0	0
Zaanstreek, IJmond & Haarlem	0	0	0/+	0	0	0/+
Grande Amsterdam	0	0/+	+	0	0/+	+
Groninga & Friesland	+	++	+++	+	++	+++
Resto dei Paesi Bassi	-	--	-----	-	--	-----

Fonte: *Indirect economic effects of a rail link along the Afsluitdijk, 2002.*

**Tabella 7 - Valutazione quantitativa degli effetti su popolazione ed occupazione in relazione alle ipotesi Maglev Ovest e Sud**

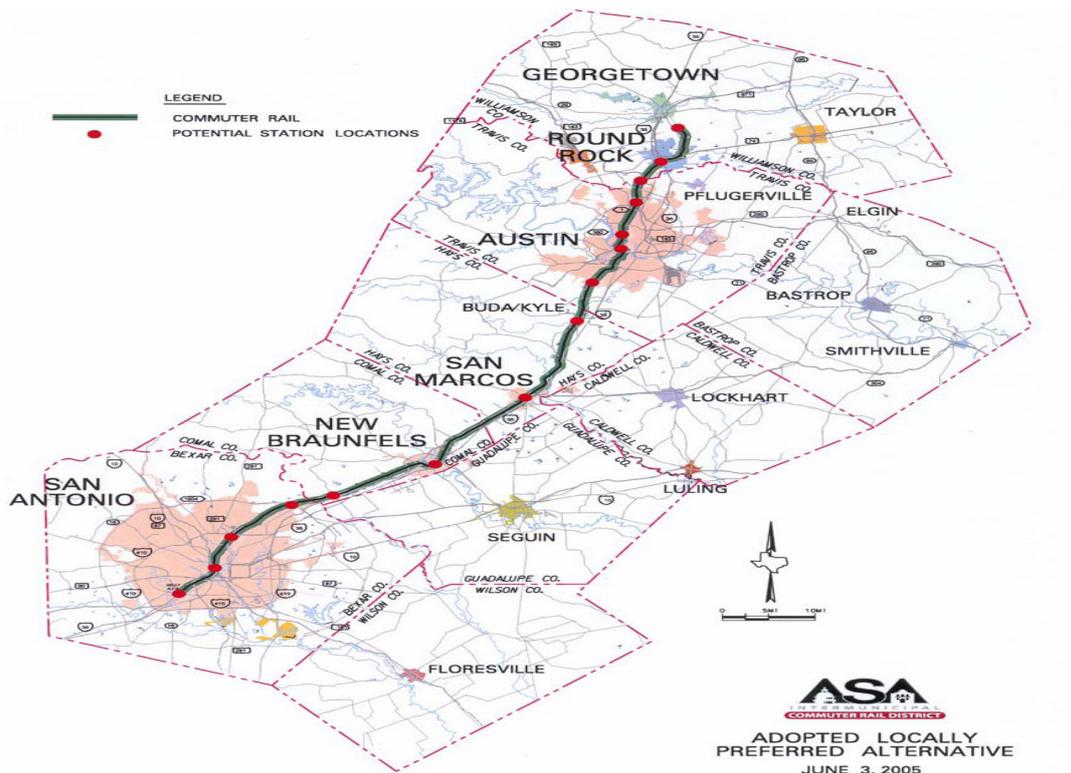
Regione	Effetti migratori totali			Effetti occupazionali totali		
	MLW	MZM	Delta	MLW	MZM	Delta
<b>Olanda settentrionale</b>	150	-600	-750	150	-450	600
<b>Regione di Alkmaar</b>	5000	-400	5400	1700	-350	2050
<b>Grande Zaanstrek</b>	1200	-2000	3200	1000	-650	1650
<b>Grande Amsterdam</b>	-250	-450	200	3100	2200	900
<b>Groninga</b>	2900	250	2650	4800	3300	1500
<b>Friesland</b>	7000	5000	2000	4000	2000	2000
<b>Drenthe</b>	-400	-1400	1000	-700	-1400	700
<b>Ijssel superiore</b>	-1700	-2600	900	-2200	-2500	300
<b>Gelderland</b>	-4300	-4100	-200	-4400	-3800	-600
<b>Flevoland</b>	-1100	13000	-14000	-600	4200	-4800
<b>Utrecht &amp; Gooi</b>	-4800	-3600	-1200	-3400	-1400	-2000
<b>Olanda meridionale</b>	-1100	-700	-400	-300	950	-1250
<b>Paesi Bassi meridionali</b>	-2600	-2500	-100	-3000	-2200	-800

*Fonte: Indirect economic effects of a rail link along the Afsluitdijk, 2002*

Tuttavia, tale scelta avrebbe dei costi realizzativi decisamente superiori, anche rispetto alle linee ad alta velocità, scontando anche l'impossibilità di sfruttare la nuova linea per il traffico merci e la totale incompatibilità col resto della rete.

Un altro interessante caso è quello relativo al distretto di Austin-San Antonio, creato nel 2003, che ha sviluppato un piano di implementazione di un servizio di trasporto ferroviario urbano all'interno del distretto costituendo un corridoio di oltre 112 miglia (180 km) di lunghezza da Georgetown fino a San Antonio.

**Figura 7 – Progetto di costruzione del corridoio ferroviario tra Georgetown e San Antonio**



Fonte: Capitol Market Research, 2004.

I risultati dello studio effettuato per conto della Austin-San Antonio Intermunicipal Commuter Rail District sono stati inviati alla Federal Transit Administration (FTA) che li ha analizzati e in seguito ha approvato il piano finanziario, fornendo parte delle risorse necessarie per la sua realizzazione. L'analisi è stata eseguita analizzando gli impatti economici e di generazione del reddito prodotti nelle relative aree territoriali, dove sono ubicate le 15 stazioni del corridoio ferroviario.

In primis, lo studio ha stimato l'incremento di valore delle aree nelle vicinanze delle future stazioni del corridoio ferroviario Georgetown-San Antonio e, successivamente, ha valutato l'incremento del gettito fiscale a seguito dell'aumento delle tasse sulle proprietà. I risultati delle analisi effettuate sono contenuti nella tabella successiva.

**Tabella 8 – Analisi degli impatti economici e del gettito fiscale generato in corrispondenza delle stazioni ferroviarie del corridoio Georgetown-San Antonio**

Area della Stazione	Valore attuale dell'area in dollari	Valore al 2030 in dollari	Incremento di valore in dollari	Incremento del gettito relativo alle tasse sulla proprietà in dollari
Georgetown	2.432.882	301.285.559	298.852.677	6.873.291
Round Rock	37.248.059	107.495.505	70.247.446	3.227.376
McNeil Road	1.107.190	419.369.546	418.262.356	22.643.597
Braker Lane	67.166.533	287.198.288	220.031.755	12.257.605
35th Street	43.258.457	356.232.620	312.974.163	15.040.301
Seaholm	142.736.610	689.928.820	547.192.210	30.312.463
Slaughter Lane	41.796.175	462.827.707	421.031.532	12.539.042
Kyle-Buda	610.449	389.621.229	389.010.780	8.400.021
San Marcos	36.296.335	353.914.523	317.618.188	11.388.019
New Braunfels	18.479.540	125.340.823	106.861.283	4.159.574
Schertz	6.624.636	182.290.030	175.665.394	2.934.856
Loop 1604	5.182.294	210.729.165	205.546.871	10.153.697
Loop 410	17.324.883	251.488.924	234.164.041	11.341.315
San An. CBD	23.360.365	294.187.758	270.827.393	9.778.935
KellyUSA	1.468.300	2.722.146	1.253.846	56.158
<b>Totale</b>	<b>445.092.708</b>	<b>4.434.632.643</b>	<b>3.989.539.935</b>	<b>161.106.250</b>

Fonte: Capitol Market Research, 2004.

Lo studio ha evidenziato come le opportunità di sviluppo delle aree stesse siano influenzate anche dall'incremento del commercio al dettaglio nell'area e dalla creazione di centri commerciali, centri sportivi e centri di aggregazione per concerti e divertimenti. Tali attività aumentano in modo sostanziale l'attrattività dell'area e, conseguentemente, il valore degli immobili

Inoltre, in alcune aree, come quella denominata KellyUSA, lo sviluppo risulta molto contenuto in quanto la localizzazione della nuova stazione risulta poco collegata con l'attuale sistema infrastrutturale stradale. Pertanto è difficoltoso raggiungere la nuova stazione che rimarrebbe sottoutilizzata. Un miglioramento dell'accessibilità della stazione porterebbe a incrementi sostanziali nel valore delle aree prossime alla nuova stazione ferroviaria.

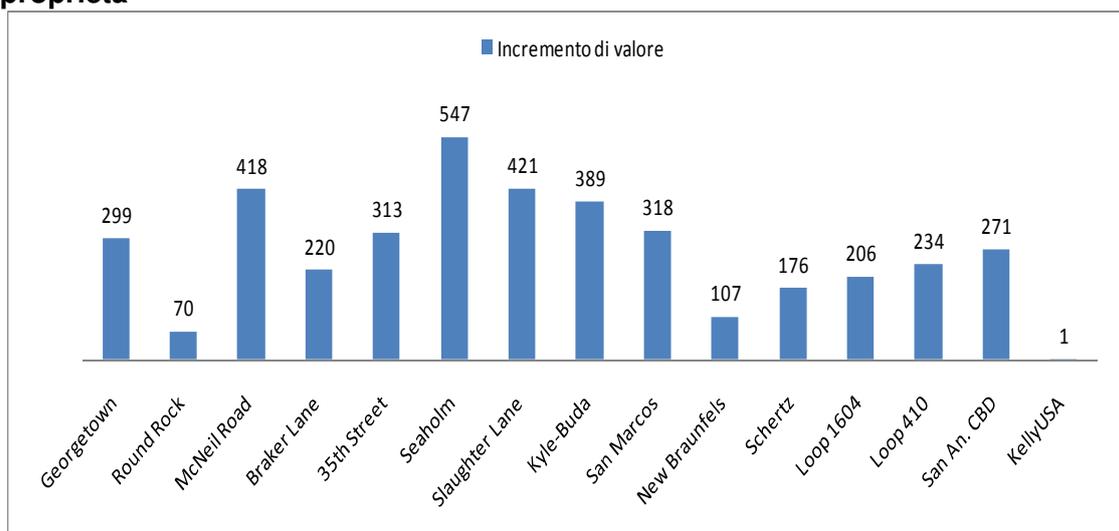
**Figura 8 – Rendering della nuova stazione di Seaholm**



Fonte: Capitol Market Research, 2004.

Infine, l'incremento di valore è influenzato anche dalla disponibilità di aree utilizzabili entro un quarto di miglio dalla stazione ferroviaria stessa. A Round Rock, ad esempio, la mancanza di spazi utilizzabili entro un quarto di miglio dalla stazione ferroviaria, in quanto sono presenti edifici governativi e di edilizia pubblica, costituisce un freno all'incremento di valore degli immobili dell'area stessa.

**Grafico 2 – Incremento di valore degli immobili nelle aree in prossimità delle nuove stazioni ferroviarie e gettito aggiuntivo derivante dalle tasse sulla proprietà**



Fonte: Capitol Market Research, 2004.

Molte delle localizzazioni ad alto potenziale di sviluppo si trovano nella parte a nord del Corridoio e ciò è dovuto alla scelta dell'ubicazione delle stesse che nella zona a nord trovano più disponibilità di aree edificabili e aree verdi.

In totale l'impatto prodotto dalla localizzazione delle stazioni ferroviari sul Corridoio tra Georgetown e San Antonio, al 2030, si attesta a circa 4 miliardi di dollari, con un incremento del gettito federale derivante solo dalle imposte sugli immobili di 160 milioni di dollari.

### **3.2.6 IMPATTI GENERATI DAL POTENZIAMENTO DELLE METROPOLITANE URBANE**

Un interessante studio relativo agli impatti economici derivanti dal potenziamento della linea metropolitana è stato effettuato a Napoli.

La città di Napoli, che su una superficie di circa 117 chilometri quadrati accoglie più di un milione di residenti, senza contare l'Area Metropolitana, nel periodo compreso tra il 1990 e il 2001 si è dotata di una nuova rete infrastrutturale su ferro, avente funzione di metropolitana.

Dal 1993, numerosi interventi di connessione tra linee esistenti, nonché la costruzione di nuove linee e nuove stazioni ferroviarie hanno contribuito ad ampliare l'offerta di trasporto collettivo su ferro.

Nel 1991 la rete risultava costituita da 5 linee metropolitane, di cui 4 con servizio anche suburbano e 4 funicolari. Ad oggi, il sistema metropolitano risulta costituito da 94 km di ferrovia urbana, con 6 linee e un totale di 76 stazioni, di cui 7 nodi di interscambio ferroviario.

L'intervento più significativo ha riguardato la costruzione della linea 1 che dal centro urbano raggiunge la periferia nord di Napoli. Le prime sei stazioni della nuova tratta sono state aperte dal 1993 al 1995.

Dal luglio 2001 al luglio 2002, sono state inaugurate altre quattro stazioni. Attualmente la rete è costituita da 14 stazioni, di cui due nodi di interscambio ferroviario con la rete esistente (Vanvitelli e Museo).

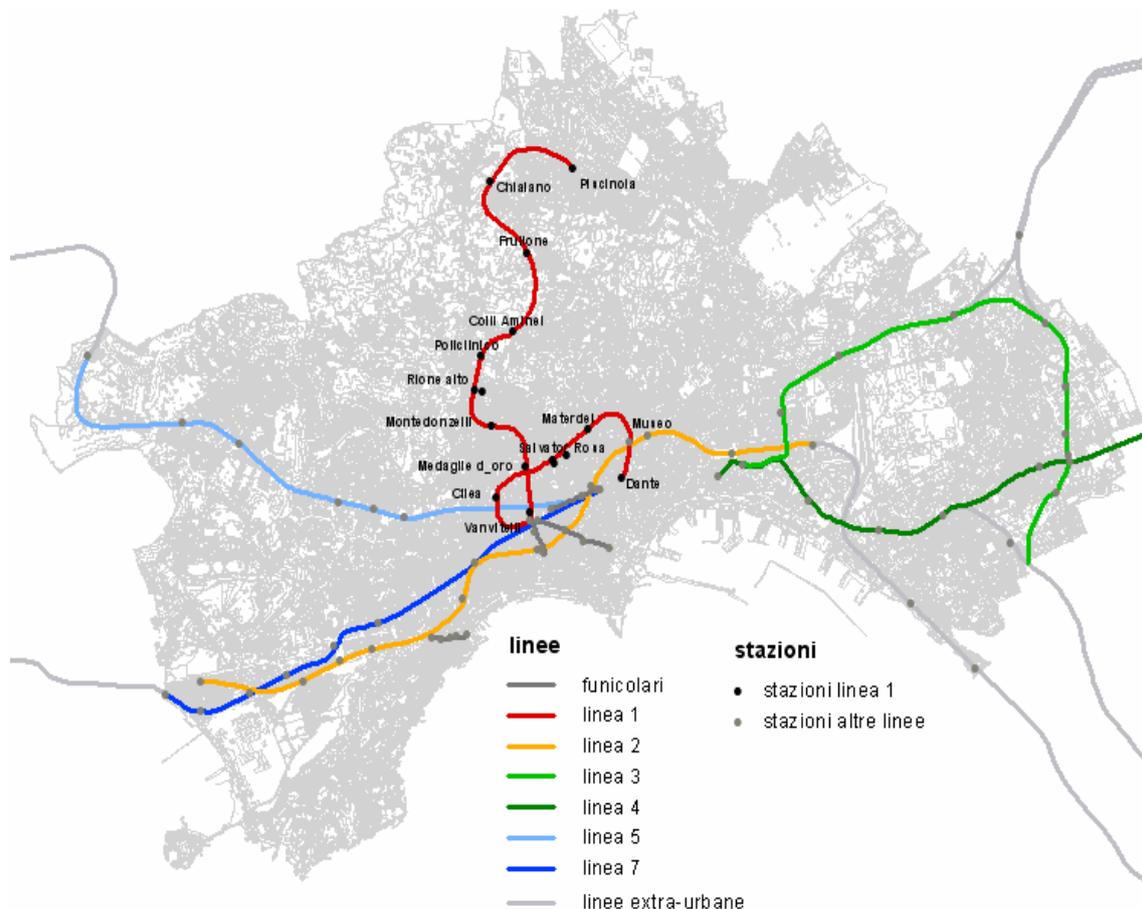
L'analisi degli impatti è stata effettuata con il supporto di un Sistema Informativo Territoriale (GIS), che ha permesso la chiara visualizzazione della distribuzione e concentrazione degli impatti nello spazio e nel tempo.

Il GIS è stato inoltre utilizzato per la definizione delle aree di influenza delle stazioni, ottenute come aggregazioni di particelle censuarie interne ad un raggio di 500m da ciascuna stazione; questo valore risulta ampiamente utilizzato in letteratura per questo tipo di servizio di trasporto ed è pari alla distanza media percorsa con modalità pedonale per raggiungere la stazione.

Gli effetti analizzati hanno riguardato:

- l'andamento demografico;
- la variazione nei valori degli immobili per negozi e uffici;
- la variazione nei valori degli immobili a uso residenziale.

**Figura 9 – La rete metropolitana ferroviaria a Napoli**



Fonte: *Trasformazioni urbane e rete di trasporto su ferro: il caso di studio di Napoli, 2004.*

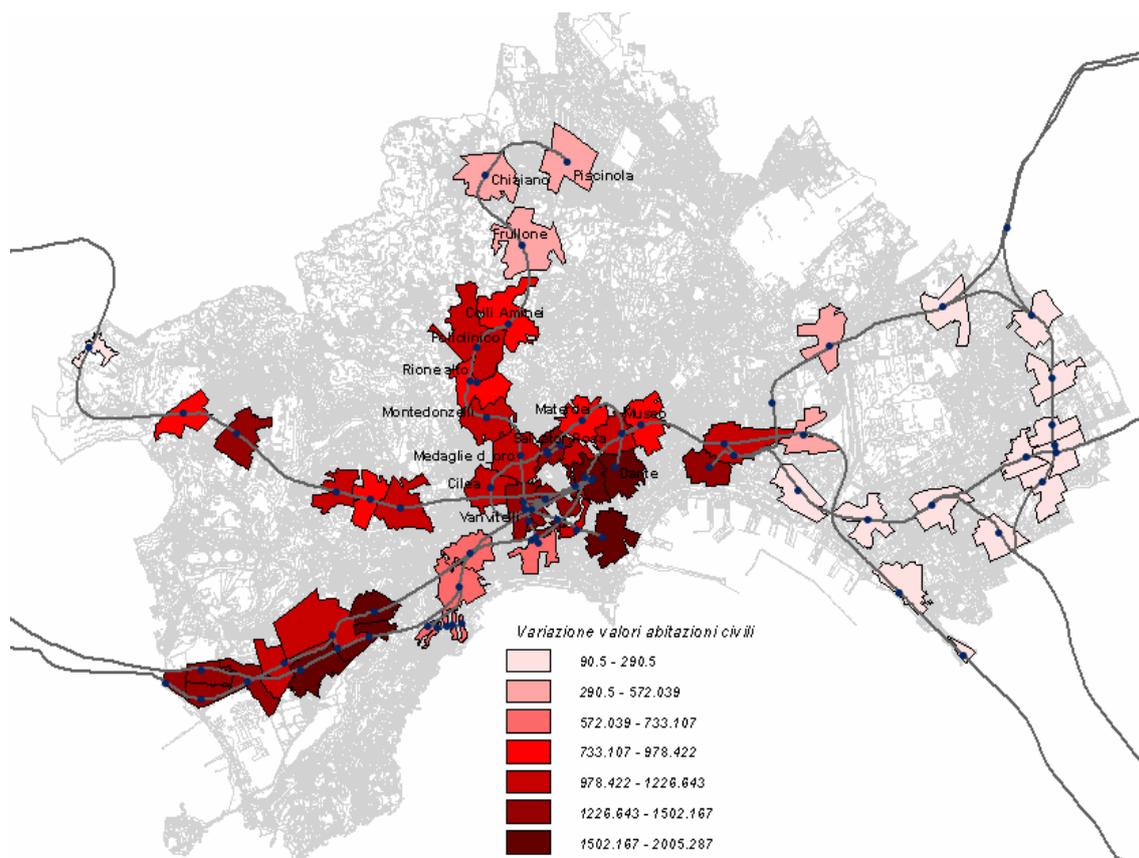
I dati per la valutazione degli impatti di tipo economico sono stati forniti dall’Agenzia del Territorio e sono relativi ai valori di mercato e di locazione per destinazione d’uso negli anni 1994 e 2004.

Relativamente all’andamento demografico si è registrato un generale decremento residenziale all’interno dell’area comunale e una riduzione di popolazione e di densità residenziale nelle aree delle nuove stazioni situate nelle aree centrali.

In particolare si è riscontrato nelle stazioni centrali una riduzione del numero di residenti che varia dal 9,6%, nell’area di influenza della stazione di Vanvitelli, ad una riduzione del 16% della stazione di Colli Aminei, rispetto ad una riduzione del 5,8% del Comune di Napoli.

Questo fenomeno è anche connesso all’incremento dei valori di mercato e di locazione. Nelle stazioni periferiche di Piscinola, Chiaiano e Frullane si è registrato un incremento compreso tra lo 0,1% e l’1%.

**Figura 10 – Variazione dei valori di mercato per abitazioni, nel periodo compreso tra il 1994 e il 2004**



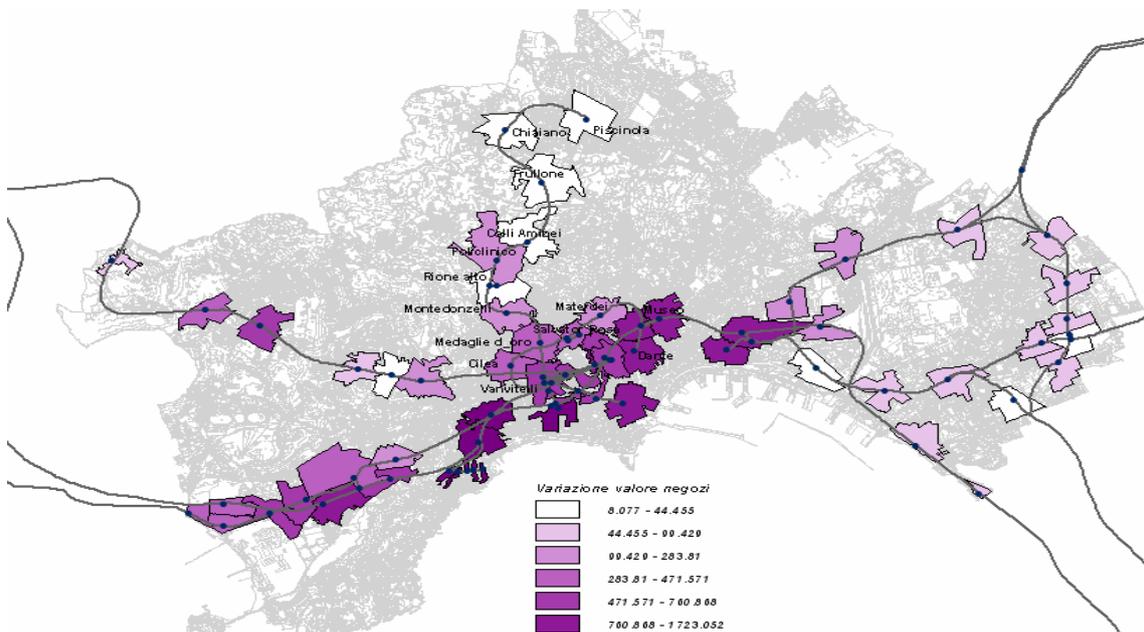
*Fonte: Trasformazioni urbane e rete di trasporto su ferro: il caso di studio di Napoli, 2004.*

Con riferimento ai valori degli immobili ad uso residenziale, si riscontra un incremento medio dei prezzi per abitazioni pari al doppio della media comunale. Anche sugli immobili ad uso residenziale situati in aree periferiche e semi centrali si riscontra un lieve incremento dei valori di mercato, superiore alla media del Comune di Napoli.

Come riportato nelle figure successive, in generale, si riscontra un incremento dei prezzi di mercato per i negozi e gli uffici superiore alla media dell'area comunale nelle aree di influenza delle stazioni centrali e in cui è molto forte l'incremento di connessione nella rete, dovuto in parte anche al numero di interventi di riqualificazione urbana nelle aree delle nuove stazioni.

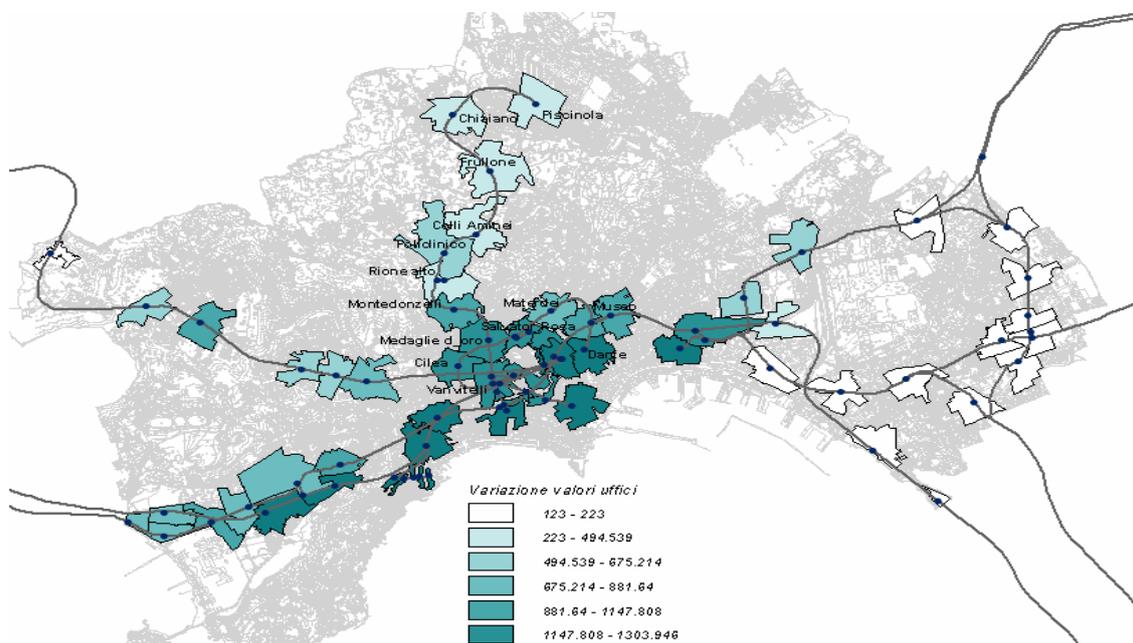
In conclusione, nella città di Napoli, l'estensione della metropolitana ha rafforzato il trend della decentralizzazione urbana, contribuendo alla conseguente "esplosione della città", che ha generato una diminuzione della popolazione nelle aree centrali della città. I principali effetti prodotti dal potenziamento della linea ferroviaria urbana/metropolitana si sono registrati sul valore degli immobili per uffici, negozi e abitazioni.

**Figura 11 – Variazione dei valori di mercato per i negozi, nel periodo compreso tra il 1994 e il 2004**



Fonte: *Trasformazioni urbane e rete di trasporto su ferro: il caso di studio di Napoli, 2004.*

**Figura 12 – Variazione dei valori di mercato per gli uffici, nel periodo compreso tra il 1994 e il 2004**



Fonte: *Trasformazioni urbane e rete di trasporto su ferro: il caso di studio di Napoli, 2004.*

In tale ambito, uno dei più complessi e articolati programmi di ricerca sugli effetti sociali ed economici delle infrastrutture di trasporto a livello urbano e locale è il progetto di ricerca TranSEcon (urban Transport and Local Socio-

Economic Development)<sup>46</sup>. Questo studio è stato effettuato in parallelo da Università e Centri di ricerca in tutta Europa e ha analizzato gli effetti di lungo periodo delle infrastrutture di trasporto in 13 aree urbane del continente.

**Tabella 9 - Riepilogo casi analizzati nel progetto TranSEcon**

Città	Tipologia progetto	Operativa dal	Estensione progetto km	Centrale / Periferica	Radiale,Circolare,Rete(N), Tangente	Infrastruttura totalmente nuova	Parzialmente nuova	Già esistente	Miglioramento linee esistenti	Estensione linea esistente	Nuova line in rete esistente
Atene	metro	2000	18,0	c	R	x					x
Bratislava	tram	1989	2,0	c	R	x				x	
	filobus	1990	6,0	c	R	x				x	
Bruxelles	metro	1988	8,2	c	C	x				x	
Delft	ciclabile	1985	11,1	c	N		x				x
Helsinki	metro	1982	11,0	cp	R	x					x
Lione	metro	1992	15,0	c	T	x					x
Madrid	metro	1995	7,0	c	C	x				x	
Manchester	tram-treno	1992	31,0	cp	T		x		x		x
Newcastle	metro-ferrovia	1984	55,5	cp	RN		x		x		x
Stoccarda	ferrovia	1992	16,0	cp	R			x	x		
Valencia	tram	1994	9,7	cp	T		x				x
Vienna	metro	1991	8,2	c	T	x					x
Zurigo	ferrovia	1990	12,0	cp	R		x		x		

Fonte: Transecon consortium, 2003

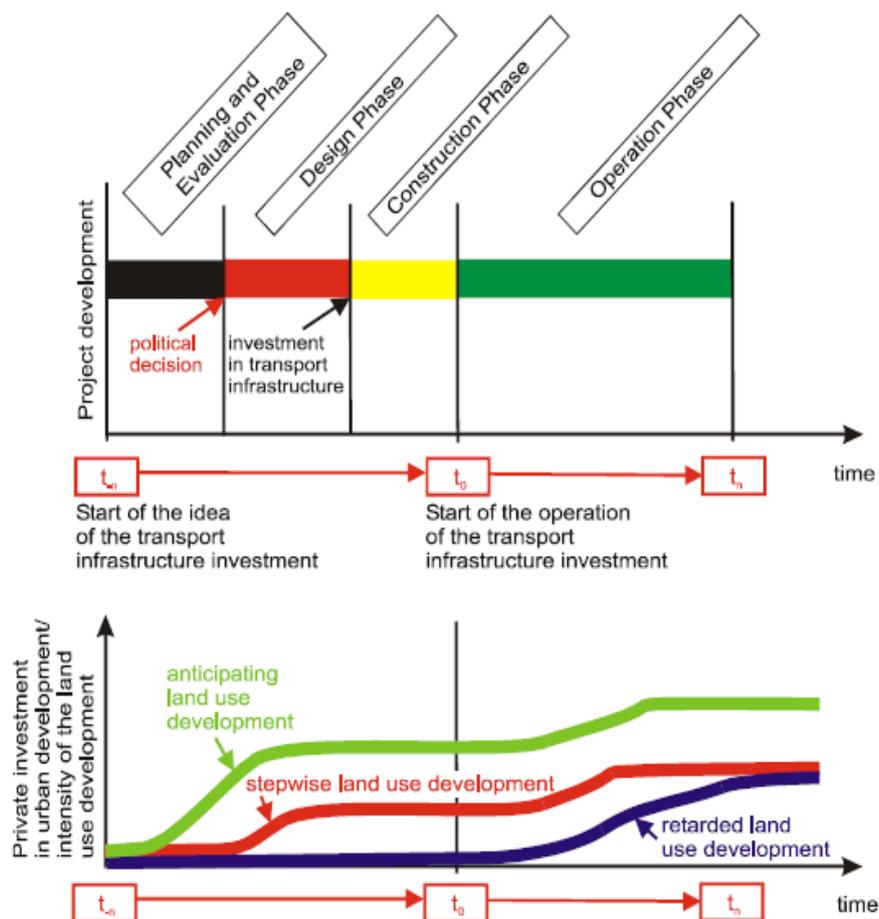
Lo studio si è posto l'obiettivo di analizzare, oltre le semplici ricadute trasportistiche, uno spettro molto ampio di ricadute come:

- gli effetti diretti relativi agli utilizzatori;
- gli effetti diretti di rete nel sistema della mobilità;
- gli effetti indiretti, o socio-economici propriamente detti;
- gli effetti indiretti di rete.

Come evidenziato nella figura successiva, il mercato immobiliare tende ad anticipare gli effetti dell'investimento infrastrutturale.

<sup>46</sup> Klemenschitz, Sammer, Roeder, Mulley, Nelson, Smith "Long term socio-economic and other external network effects of large scale infrastructure investments in urban agglomerations", 2003

**Figura 13 – Investimenti nell'infrastruttura e sviluppo immobiliare**



Fonte: Transecon consortium, 2003

Oltre l'infrastruttura in sé ci sono altri aspetti da tenere in dovuta considerazione per valutare l'impatto socio-economico, come:

- il potenziale di sviluppo locale;
- la situazione economica generale;
- il coinvolgimento di attori istituzionali locali;
- la politica dei trasporti, dal livello locale a quello più alto.

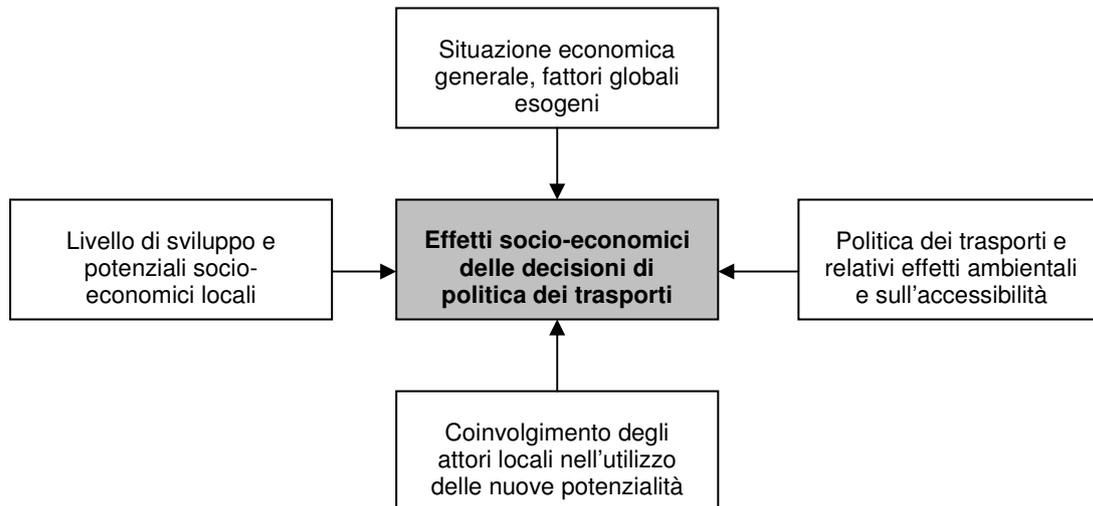
L'analisi ha riguardato gli effetti prodotti:

- sul valore aggiunto e sull'occupazione;
- sulla rigenerazione urbana;
- sullo sviluppo economico.

Partendo dagli effetti valore aggiunto e sull'occupazione, si nota dal Grafico successivo come tali effetti si rilevino già nella fase costruttiva, e siano direttamente proporzionali all'entità dell'investimento.

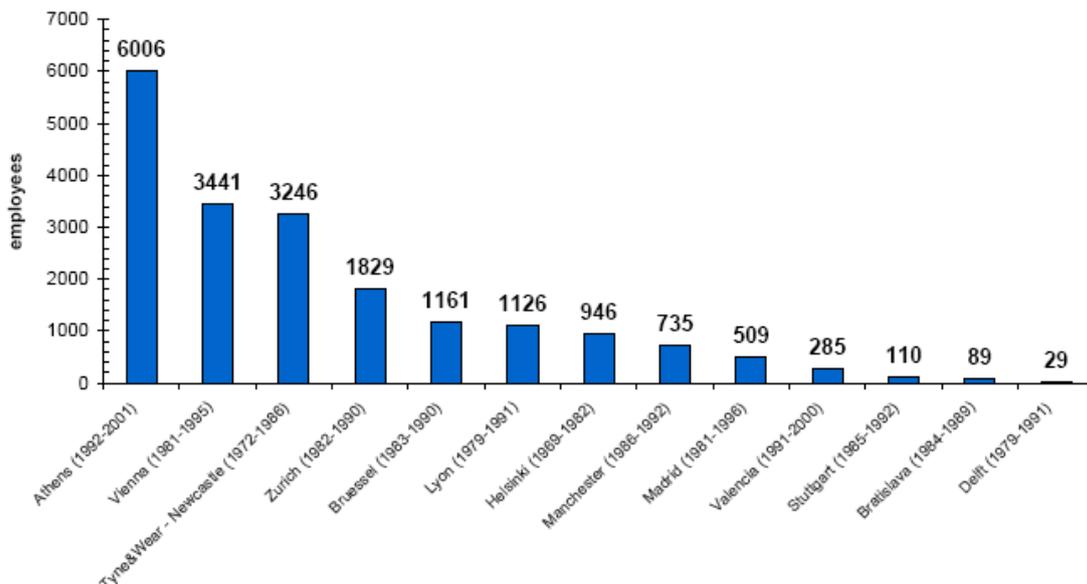
Gli effetti maggiori sono riscontrabili dove sono presenti costruzioni di tunnel, come nel progetto di Atene, che implicano ovviamente un maggiore impiego di risorse umane, tecniche e finanziarie.

**Figura 14 – Analisi della rilevanza delle politiche dei trasporti sullo sviluppo socio-economico**



Fonte: Transecon consortium, 2003

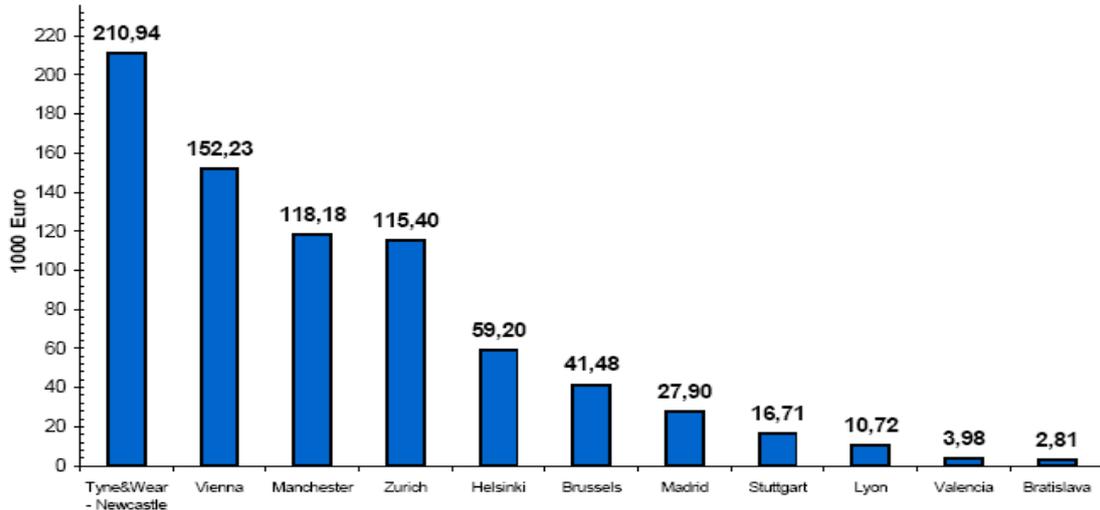
**Grafico 3 – Occupazione regionale addizionale dovuta alla fase realizzativa (media annuale, unità)**



Fonte: Transecon consortium, 2003

Il grafico successivo evidenzia il collegamento tra l'aumento del PIL locale e il grado di utilizzazione della nuova infrastruttura, e mostra una maggiore efficacia delle reti leggere, come quelle tramviarie, nei confronti di quelle pesanti, come le Metropolitane.

**Grafico 4 – PIL locale (migliaia di Euro) attribuibile a 1000 viaggi effettuati sulla nuova infrastruttura**

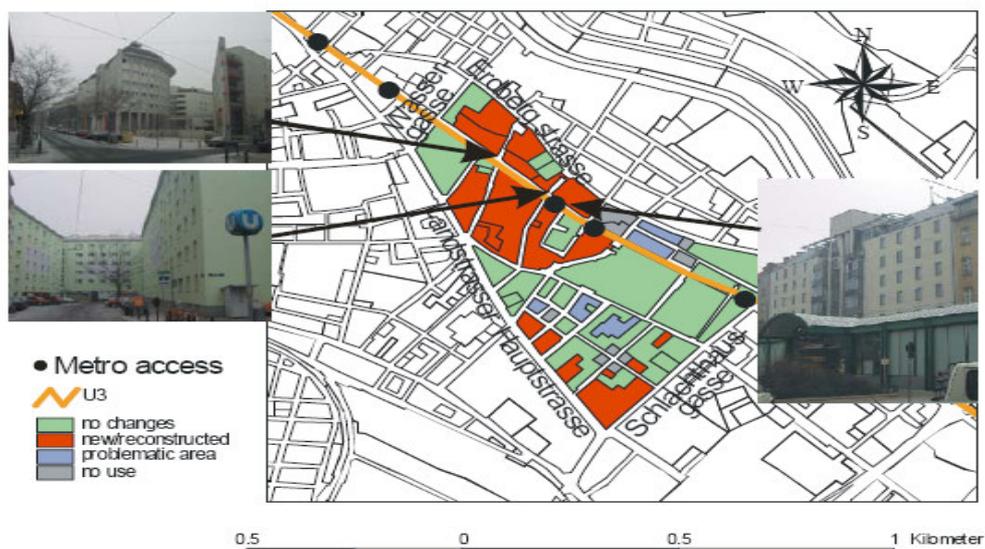


Fonte: Transecon consortium, 2003

Con gli effetti di rigenerazione urbana, le linee di TPL hanno dimostrato di avere un effetto catalitico, particolarmente pronunciato nelle cosiddette aree “brown fields”, cioè le aree ex industriali e quelle socialmente emarginate.

Nella figura successiva si illustra il caso della reurbanizzazione di aree interessate dal passaggio della linea U3 della metropolitana viennese.

**Figura 15 – Reurbanizzazione di alcune zone centrali di Vienna**



Fonte: Transecon consortium, 2003

Per quanto riguarda gli effetti sullo sviluppo economico, è stata rilevata una differenziazione tra gli effetti sulle aree centrali e su quelle periferiche, maggiormente evidenti e rapidi in quest'ultime e nel caso di tessuti economici in corso di trasformazione.

**Tabella 10 – Valutazione degli effetti di sviluppo socio-economici (VES) nelle aree centrali**

Area di studio	Variabili socio-economiche (punteggio disponibile)	Signif.	note	VES
Atene	Popolazione (5)	scarsa	Dati incompleti alla stesura del rapporto	0
	Posti di lavoro (5)	scarsa		
	Occupati calcolati presso il luogo di origine (5)	scarsa		
	Reddito pro capite (5)	scarsa		
Brussels	Popolazione (4)	scarsa		-
	Forza lavoro totale (4)	scarsa		
Delft	Popolazione (6)	scarsa	Piste ciclabili, dati non disaggr.	0
	Forza lavoro totale (4)	scarsa		
	Reddito pro capite (8)	scarsa		
Lione	Popolazione (7)	si	Non possibile una ripartizione statistica tra zone centrali e non	+
	Posti di lavoro (5)	si		
	Reddito pro capite (3)	scarsa		
	Prezzo dei terreni (5)	si		
	Prezzi edifici residenziali (5)	si		
	Prezzi edifici non residenziali (5)	si		
Madrid	Popolazione (5)	si	Dati incompleti	0
	Occupati calcolati presso il luogo di origine (5)	si		
	Reddito pro capite (4)	scarsa		
Valencia	Popolazione (3)	scarsa		+
	Prezzo dei terreni (3)	scarsa		
Vienna	Popolazione (21)	si	Per la maggior parte gli effetti sono diventati significativi solo dopo 5 anni dal termine dell'opera	+
	Occupati calcolati presso il luogo di lavoro (4)	scarsa		
	Occupati calcolati presso il luogo di origine (5)	si		
	Reddito pro capite (6)	si		
	Oneri previdenziali per le aziende (6)	si		
	Prezzi edifici residenziali (7)	si		
	Prezzi dei terreni (11)	si		
	Affitti (15)	si		

Fonte: Transecon consortium, 2003

Gli effetti a medio lungo termine si sono rivelati tanto più duraturi, efficaci e moltiplicatori, in caso di chiare politiche dei trasporti orientate a non migliorare in contemporanea la rete stradale ed i parcheggi, ovvero la mobilità espressa con gli autoveicoli privati.

**Tabella 11 – Valutazione degli effetti di sviluppo socio-economici (VES) nelle aree periferiche**

Area di studio	Variabili socio-economiche (punteggio disponibile)	Sigif.	note	VES
Bratislava	Popolazione (6)	scarsa	Economia in transizione, Sviluppo atipico	0
	Posti di lavoro (6)	scarsa		
	Occupati calcolati presso il luogo di origine (6)	scarsa		
	Reddito pro capite (6)	scarsa		
	Rendita degli affitti residenziali (6)	scarsa		
	Rendita degli affitti commerciali (6)	scarsa		
	Prezzo del terreno (6)	scarsa		
Helsinki	Popolazione (6)	si		+
	Occupati calcolati presso origine e destinazione (6)	si		
	Reddito pro capite (6)	si		
	Salari e stipendi lordi (5)	si		
	Livello dei prezzi degli affitti residenziali (6)	si		
Manchester	Forza lavoro totale (4)	scarsa	Dati discontinui	(+)
	Popolazione (6)	si		
Stoccarda	Popolazione (15)	si	Forte competizione da modalità autostradale e ferroviaria; effetti sovrimposti	++
	Occupati calcolati presso la destinazione (7)	si		
	Unità immobiliari residenziali (7)	si		
	Reddito pro capite dei settori: minerario e manifatturiero (7)	si		
Newcastle (Tyne & Wear)	Popolazione (5)	si	Economia in transizione dall'industria pesante al terziario	(+)
	Occupati calcolati presso il luogo di origine (5)	si		
Zurigo	Popolazione (7)	si	Forte competizione da modalità autostradale e ferroviaria; effetti sovrimposti	++

Fonte: Transecon consortium, 2003

Infine, un cenno ad un ulteriore studio molto interessante che ha provato a stimare gli effetti economici relativi alla costruzione di una nuova linea

metropolitana è stato effettuato da Saito, Yamashiro e Nakashima<sup>47</sup> con riferimento alla linea 3 della metropolitana di Fukuoka.

I risultati dello studio mostrano che i benefici prodotti in termini di tempo risparmiato dai viaggiatori, incremento delle visite nel centro città e conseguente aumento del settore retail, vale circa 17 miliardi di Yen all'anno.

---

<sup>47</sup> Saburo Saito, Kosuke Yamashiro, Takaaki Nakashima, "A Case Study at Fukuoka City based on a Consumer Behavior Approach", Studies in Regional Science, 2007.

## 4. IL MODELLO DI STIMA DEGLI IMPATTI

Dopo aver analizzato gli effetti prodotti a seguito di un potenziamento infrastrutturale stradale, ferroviario e metropolitano in differenti aree geografiche, italiane ed estere, e dopo aver analizzato le metodologie utilizzate per stimare i suddetti impatti, in questo capitolo si presenta il modello utilizzato per stimare gli impatti prodotti da un potenziamento infrastrutturale nella Provincia di Monza e Brianza.

L'approccio metodologico utilizzato è stato quello della meta – analisi che è una metodologia di ricerca finalizzata a riunire in modo sistematico, e in un'ottica d'insieme, i risultati emersi da ricerche effettuate in altri contesti, aventi lo stesso oggetto di studio.

Si è partiti quindi dagli output emersi in letteratura e si sono identificati e presentati gli studi più attendibili e aggiornati condotti su realtà simili a quella in esame.

Tale approccio è adeguato a superare le complessità dei fenomeni economici e ambientali che caratterizzano stime e valutazioni economiche di questo tipo.

Le stime sono state modulate in base:

- alla struttura economica e produttiva dell'area (a prevalenza agricola, industriale / manifatturiera, terziaria e dei servizi);
- alla composizione del sistema produttivo (numero di imprese, tipologia di imprese, dimensione delle imprese, livello di internazionalizzazione delle imprese, numero di addetti);
- al contesto economico di riferimento (PIL, PIL pro-capite, reddito disponibile, numero di occupati e tendenze economiche in atto).

In accordo con questa logica si sono analizzati i seguenti parametri in grado di influenzare, in modo significativo, l'impatto prodotto dal potenziamento infrastrutturale in un territorio:

- **numero di imprese attive/residenti**, il rapporto tra numero di imprese attive e residenti è un indicatore che segnala il tasso di imprenditorialità dell'area. A parità di tutti gli altri fattori, maggiore è il livello d'imprenditorialità di un territorio, maggiori sono i benefici per quest'ultimo derivanti da un potenziamento infrastrutturale che costituisce l'ossatura stessa del sistema economico su cui si muovono merci e persone;
- **variazione delle imprese attive**, integra il contenuto informativo della precedente variabile, in quanto rappresenta una buona approssimazione del tasso di dinamicità imprenditoriale;

- **distribuzione macro settoriale**, la distribuzione macro settoriale territoriale evidenzia le caratteristiche e le peculiarità del territorio. In tal senso un territorio a vocazione agricola godrà di benefici differenti rispetto ad un territorio a vocazione industriale o terziaria;
- **dimensione media dell'impresa**, calcolata come il rapporto tra il numero di addetti e il numero delle unità locali di impresa, evidenzia la tipologia di imprese presenti sul territorio, in quanto il potenziamento infrastrutturale in un territorio dove sono insediate imprese di grandi dimensioni nazionali o multinazionali è differente rispetto ad un territorio dove sono insediate imprese familiari o microimprese. Più nello specifico, un territorio caratterizzato per lo più da piccole e medie imprese beneficia maggiormente di un potenziamento infrastrutturale rispetto a un territorio con grandi imprese che, in genere, gestiscono e sviluppano il processo logistico in maniera più strutturata;
- **propensione all'export**, calcolata come il rapporto tra il valore delle esportazioni e il PIL provinciale, è un indicatore significativo del livello di internazionalizzazione del sistema produttivo territoriale. Un territorio con maggiore vocazione all'interscambio commerciale con l'estero godrà di benefici maggiori rispetto ad un territorio che presenta un minor livello di internazionalizzazione;
- **PIL procapite provinciale**, è l'indicatore di sintesi migliore per cogliere il livello di ricchezza prodotta. Come visto in precedenza, un potenziamento infrastrutturale produce effetti maggiori al crescere della ricchezza della popolazione di riferimento. L'utilizzo del PIL pro-capite provinciale al posto del PIL provinciale è necessario per pulire le analisi dalla componente demografica, in quanto a parità di altre condizioni è evidente come un territorio con più abitanti generi maggiore ricchezza di un altro. In tal modo gli effetti generati dal potenziamento infrastrutturale sono ponderati in base al livello di sviluppo economico di un territorio, approssimabile con l'indicatore del PIL procapite provinciale;
- **grado di dotazione infrastrutturale**, un potenziamento infrastrutturale in un territorio ha un impatto che varia in funzione del livello di dotazione infrastrutturale dello stesso territorio. Se un territorio ha una bassa dotazione infrastrutturale lo sviluppo serve per colmare dei gap attuali e spinge la crescita verso quei settori limitati dallo stato delle infrastrutture, mentre se la dotazione è elevata il potenziamento infrastrutturale ha effetti differenti e spinge la crescita verso settori innovativi e a più elevato valore aggiunto.

L'output di questo set di indicatori è di tipo quantitativo, pertanto, le stime sono effettuate su dati correlati tra loro e unità di misura omogenee.

Nelle stime, inoltre, sono stati considerati anche elementi relativi alle infrastrutture come ad esempio:

- il servizio offerto dalla nuova infrastruttura, che può costituire un nuovo collegamento, o la riqualificazione di uno già esistente, di dimensione locale, regionale o sovranazionale;
- il tracciato della nuova infrastruttura, che può servire aree prevalentemente industriali, residenziali o commerciali, e può collegare motori dello sviluppo economico come il Nuovo Polo Fieristico e il sistema aeroportuale lombardo (Malpensa, Linate, Orio Al Serio).

In accordo con questa logica si sono analizzati, in aggiunta a quelli presentati in precedenza, i seguenti parametri:

- **tipologia dell'infrastruttura**, per loro natura le infrastrutture presentano caratteristiche e specificità molto differenti. Un nuovo collegamento stradale ha effetti differenti rispetto a un nuovo collegamento ferroviario e/o metropolitano. L'ampiezza e la magnitudo dell'impatto generato cambia notevolmente. In tale ambito verranno distinte le infrastrutture in autostradali/stradali, ferroviarie e metropolitane;
- **incidenza sul territorio**, gli effetti generabili da un'infrastruttura sul territorio variano in funzione del livello di integrazione della stessa con il territorio. Se l'infrastruttura è meramente di passaggio in un territorio gli effetti sono molto ridotti e quasi nulli, mentre se rappresenta un *asset* che mette in comunicazione i motori dello sviluppo (fiere, imprese, aeroporti, porti) gli effetti saranno ampi e diversificati;
- **intervento infrastrutturale**, la realizzazione di una nuova infrastruttura sia essa stradale, ferroviaria o metropolitana, produce impatti differenti rispetto ad una riqualificazione di un collegamento o di una infrastruttura già esistente;
- **dimensione e impatto prodotto**, la tipologia di infrastruttura, la lunghezza e le caratteristiche della stessa, fanno variare gli impatti prodotti su territorio. Una nuova fermata metropolitana ha un impatto limitato nel raggio di pochi km, mentre un'infrastruttura stradale o ferroviaria che fa parte di Corridoi europei ha un impatto nazionale e sovranazionale. In tale ambito si distingueranno le infrastrutture in base all'importanza delle stesse che si differenzierà in locale, regionale/nazionale, sovranazionale.

L'output di questo set di indicatori, invece, è di tipo qualitativo e in forma di variabili binarie (si/no) o ad impulso (valori discreti compresi tra 1 e 3). Le stime, quindi, sono effettuate su dati per natura non direttamente correlati tra loro e unità di misura disomogenee o assenti.

La composizione/combinazione lineare tra i due set di variabili forma un indicatore che mantiene le caratteristiche del primo set di variabili, quindi esprimibili in termini di unità di misura quali Euro/km.

## 4.1 PROVINCIA DI MONZA E BRIANZA, LOMBARDIA E ITALIA: PARAMETRI UTILIZZATI A CONFRONTO

Nella costruzione del modello di stima degli impatti prodotti da un potenziamento infrastrutturale nella Provincia di Monza e Brianza, il punto di partenza è stata l'analisi dei parametri identificati in precedenza, in grado di influenzare le dimensioni e la tipologia degli impatti economici sul territorio.

**Tabella 12 – Confronto dei valori assunti dai parametri nei diversi contesti territoriali e considerati nella costruzione del modello di stima**

	Anno	MB	Lombardia	Italia
<b>Densità (ab/kmq)</b>	2008	2.185	406	199
<b>Imprese attive</b>				
Agricoltura (%)	2008	1,85%	6,92%	17,20%
Industria e Costruzioni (%)	2008	36,38%	32,60%	27,49%
Servizi (%)	2008	61,77%	60,48%	55,31%
<b>Imprese attive/residenti (1000)</b>	2008	72,26	85,53	88,52
<b>Variazione Imprese Attive annuale</b>	2008/07	2,93%	2,60%	2,73%
<b>Dipendenti medi per azienda attiva</b>	2006	3,88	5,32	4,50
<b>Valore export/PIL</b>	2007	35,63%	31,49%	23,37%
<b>PIL procapite</b>	2007	39.442,1	33.635,9	25.921,0
<b>Dotazione Infrastrutturale</b>				
Complessiva, porti esclusi	2007	110,7	135,9	100,0
Stradale	2007	90,0	80,0	100,0
Ferroviaria	2007	80,7	83,8	100,0
Aeroportuale	2007	161,4	244,0	100,0
Portuale	2007	3,3	14,1	100,0
<b>Addetti Totali</b>	2006	231.126	4.305.269	23.221.837
Agricoltura (%)	2006	0,70%	1,7%	7,9%
Industria e Costruzioni (%)	2006	50,86%	36,0%	22,1%
Servizi (%)	2006	48,44%	62,3%	70,0%

Fonte: Elaborazioni CRMT su dati ISTAT, IGT, 2008

**Tabella 13 – Confronto dei valori assunti dai parametri nei diversi contesti territoriali e considerati nella costruzione del modello di stima**

	Anno	Variazione % Provincia di Monza e Brianza rispetto alla Lombardia	Variazione % Provincia di Monza e Brianza rispetto all'Italia
<b>Densità (ab/kmq)</b>	2008	438,2%	996,3%
<b>Imprese attive</b>			
Agricoltura (%)	2008	-73,2%	-89,2%
Industria e Costruzioni (%)	2008	11,6%	32,3%
Servizi (%)	2008	2,1%	11,7%
<b>Imprese attive/residenti (1000)</b>	2008	-15,5%	-18,4%
<b>Variazione Imprese Attive annuale</b>	2008/07	12,4%	7,3%
<b>Dipendenti medi per azienda attiva</b>	2006	-27,2%	-13,9%
<b>Valore export/PIL</b>	2007	13,1%	52,5%
<b>PIL procapite</b>	2007	17,3%	52,2%
<b>Dotazione Infrastrutturale</b>			
Complessiva, porti esclusi	2007	-18,5%	10,7%
Stradale	2007	12,5%	-10,0%
Ferroviaria	2007	-3,6%	-19,3%
Aeroportuale	2007	-33,8%	61,4%
Portuale	2007	-76,6%	-96,7%
<b>Addetti Totali</b>	2006	-94,6%	-99,0%
Agricoltura (%)	2006	-59,0%	-91,2%
Industria e Costruzioni (%)	2006	41,3%	130,1%
Servizi (%)	2006	-22,2%	-30,8%

Fonte: Elaborazioni CRMT su dati ISTAT, IGT, 2008

Come si può osservare dalle tabelle precedenti, la Provincia di Monza e Brianza ha le caratteristiche ideali per poter cogliere al meglio e propagare sul territorio gli effetti generati da un potenziamento infrastrutturale.

Infatti, la Provincia di Monza e Brianza ha un livello di PIL pro-capite, una densità abitativa, una struttura produttiva e un tasso di dinamicità imprenditoriale più adatto a cogliere al meglio gli effetti benefici generabili da interventi di tale natura.

Più nello specifico:

- il PIL pro-capite è superiore del 17,3% rispetto a quello medio lombardo e del 52,2% rispetto a quello medio italiano. Poiché, come detto in precedenza, un potenziamento infrastrutturale produce benefici maggiori

in un territorio caratterizzato da un PIL pro-capite maggiore rispetto a un altro, si prevede che un potenziamento infrastrutturale nella Provincia di Monza e Brianza possa generare effetti più elevati rispetto a quelli stimati e valutati negli studi condotti finora in letteratura;

- la densità abitativa è superiore di quasi il 440% rispetto a quella media Lombarda e di quasi il 1000% rispetto alla media italiana. Una densità abitativa maggiore, poiché implica significativi interventi di mitigazione nella realizzazione della nuova infrastruttura, si traduce in una maggiore produzione di ricchezza per il territorio oggetto dell'intervento infrastrutturale;
- il numero di imprese attive operanti nel settore industria e costruzioni è più elevato dell'11,6% rispetto a quello medio lombardo e del 32,3% rispetto a quello medio italiano. Il settore dell'industria e delle costruzioni è quello che trae maggiori benefici a seguito di un potenziamento infrastrutturale, pertanto si prevede che l'impatto finale sul PIL prodotto nella Provincia di Monza e Brianza sarà maggiore proprio a causa della maggiore presenza di imprese operanti in questo settore;
- la dimensione media delle imprese si attesta ad un valore più basso del 27,2% rispetto alla media della Lombardia e del 13,9% rispetto all'Italia. Anche in questo caso tale caratteristica porta ad amplificare gli effetti benefici generati da un potenziamento infrastrutturale, in quanto le grandi imprese tendono a gestire e sviluppare processo il logistico attraverso canali propri e indipendenti, a differenza delle piccole e medie imprese che non hanno tale possibilità. Poiché le imprese insediate nella Provincia di Monza e Brianza, in media, sono più piccole rispetto a quelle insediate in Lombardia e in Italia, si prevede che gli effetti sul PIL saranno maggiori rispetto a quelli valutati e stimati negli studi condotti su scala nazionale o regionale;
- il tasso di dinamicità imprenditoriale nella Provincia di Monza e Brianza è superiore del 12,4% rispetto alla media lombarda e del 7,3% rispetto alla media italiana. Più elevato è il livello d'imprenditorialità di un territorio, maggiori sono i benefici per quest'ultimo derivanti da un potenziamento infrastrutturale che costituisce l'ossatura del sistema economico e del tessuto produttivo. Anche questo parametro evidenzia come gli effetti prodotti dal potenziamento infrastrutturale nella Provincia di Monza e Brianza dovrebbero essere maggiori rispetto ai casi di studio analizzati in precedenza;
- il numero di imprese attive in rapporto alla popolazione residente è del 15,5% inferiore rispetto alla media della Lombardia e del 18,4% più basso rispetto alla media italiana. Questo dato deve essere letto anche considerando che la densità abitativa della Provincia di Monza e Brianza è decisamente superiore rispetto a quella lombarda e italiana, tuttavia,

questo parametro è considerato nel modello di stima elaborato e porta a ridurre l'impatto positivo dei benefici prodotti sul territorio a seguito di un potenziamento infrastrutturale.

## 4.2 LE VARIABILI DEL MODELLO E I MOLTIPLICATORI UTILIZZATI

Nel processo di costruzione del modello di stima, dopo aver messo a confronto i parametri aventi un impatto sui benefici producibili dalla realizzazione di una infrastruttura di trasporto, il passo successivo è stato quello di individuare tra gli effetti emersi in letteratura, relativi al potenziamento infrastrutturale di un territorio, quelli più adatti e potenzialmente generabili con riferimento al contesto della Provincia di Monza e Brianza.

In altre parole, dopo aver raccolto e sintetizzato tutti gli effetti generati da un potenziamento delle infrastrutture di trasporto, si sono selezionati e analizzati quegli effetti potenzialmente producibili nel contesto territoriale oggetto del presente studio, convertendoli in termini di PIL prodotto.

**Tabella 14 – Effetti prodotti dalla realizzazione di un'infrastruttura di trasporto e considerati nella costruzione del modello di stima in termini di impatto prodotto sul PIL**

<b>Fase di cantiere</b>
Occupazione generata
Costo investimento
<b>Fase a regime</b>
Costo gestione
Impatti in termini di tempo risparmiato
Impatti dell'incidentalità
Impatto sull'occupazione diretta
Impatto sull'occupazione indiretta
Ricadute sull'economia locale
Indotto generato sul Sistema

*Fonte: Elaborazioni CRMT*

Nella tabella precedente, pertanto, l'occupazione generata nella fase di cantiere, così come l'impatto in termini di riduzione dell'incidentalità o del tempo risparmiato, è stata trasformata in termini di benefici per il PIL prodotto.

Gli effetti finali sul PIL sono stati stimati considerando due fasi distinte: la fase di cantiere e la fase di gestione dell'infrastruttura.

La fase di cantiere comprende gli effetti benefici prodotti sul tessuto economico e produttivo generati dall'incremento di occupazione direttamente prodotta dal

cantiere, e dal costo dell'opera stessa che produce un incremento della domanda di beni e servizi in quella particolare filiera produttiva. Questa fase termina con il completamento dell'opera infrastrutturale.

La fase a regime comprende gli effetti benefici espressi in termini di PIL prodotti sul tessuto economico e produttivo su scala locale e globale. In particolare, rientrano nei benefici il costo di gestione della stessa, in quanto, analogamente al costo dell'investimento, la necessità di gestire l'infrastruttura (manutenzione, eventuale esazione di pedaggi ecc.) crea un indotto nel sistema in termini di nuovi posti di lavoro e aumento della domanda di beni e servizi in determinate filiere produttive; la riduzione dell'incidentalità, poiché la nuova infrastruttura drena traffico da altre direttrici congestionate, ed essendo costruita ex-novo recepisce le più recenti norme sulla sicurezza; la riduzione di ore perse per code e congestione stradale, in quanto la nuova infrastruttura consente collegamenti più rapidi e sicuri.

In aggiunta a ciò, importanti sono gli impatti prodotti sull'occupazione in via diretta e indiretta generati dalla presenza della nuova infrastruttura di trasporto. A tal proposito è utile evidenziare come la presenza stessa dell'infrastruttura di trasporto aumenta il livello di accessibilità territoriale favorendo le attività economiche presenti sul territorio. Ad un incremento del livello di accessibilità territoriale corrisponde, storicamente, un aumento del livello di competitività del territorio stesso, che si traduce in un incremento di occupazione e attività ad elevato valore aggiunto. A tal proposito si è considerato l'incremento di occupazione dovuta sia alla fase di cantiere che a livello strutturale nel sistema economico.

La localizzazione di attività ad elevato valore aggiunto produce benefici sia sul tessuto economico e produttivo locale, sia, e ancor più, sul sistema economico dell'Area Vasta. Si consideri, ad esempio, l'impatto in termini di PIL sull'economia locale e nazionale generato dalla presenza di un efficiente sistema aeroportuale/portuale o di una fiera internazionale.

Con riferimento all'occupazione prodotta, oltre a stimare gli effetti sulla ricchezza generata dalla nuova occupazione, si è stimato anche il numero di nuovi posti di lavoro direttamente riconducibili alla fase di cantiere e a livello strutturale nel sistema economico.

Infine, l'incremento di competitività delle imprese ha effetti positivi sulla capacità di quest'ultime di affermarsi sui mercati internazionali aumentando, quindi, i propri fatturati sia in modo diretto, sia in modo indiretto e indotto.

**Tabella 15 – Effetti prodotti dalla realizzazione di un’infrastruttura di trasporto e considerati nella costruzione del modello di stima per valutare l’impatto sul numero di nuovi posti di lavoro**

<b>Incremento di occupazione</b>
Nuovi occupati nella fase di cantiere
Nuovi occupati strutturali nel tessuto economico

*Fonte: Elaborazioni CRMT*

L’impatto diretto sui fatturati è correlato direttamente all’infrastruttura e al suo utilizzo e viene generato direttamente sul tessuto economico e produttivo locale o nelle immediate vicinanze dell’infrastruttura.

L’impatto indiretto sui fatturati è generato nel sistema economico attraverso la catena produttiva formata dai fornitori di beni e servizi di attività direttamente riconducibili all’infrastruttura, mentre quello indotto è generato attraverso le spese ed i consumi indotti dall’impatto diretto ed indiretto. È costituito dall’aumento della spesa che si registra nella filiera produttiva che utilizza l’infrastruttura per lo svolgimento della propria attività economica.

**Tabella 16 – Effetti prodotti dalla realizzazione di un’infrastruttura di trasporto e considerati nella costruzione del modello di stima per valutare l’impatto sui fatturati aziendali**

<b>Incremento di fatturato</b>
Fatturati diretti
Fatturati indiretti e indotti

*Fonte: Elaborazioni CRMT*

Il passaggio successivo è stato quello di mettere in relazione i parametri economici e produttivi, prima analizzati, con le variabili del modello che rappresentano gli effetti prodotti dalla realizzazione di un’infrastruttura di trasporto.

Per ogni categoria di effetti, PIL, occupazione e fatturati aziendali, si è individuato l’impatto, espresso in termini di Euro per km e di numero di nuovi occupati per km, prodotto nella Regione Lombardia.

In altre parole, per ogni effetto sopra analizzato si è individuato il contributo in termini di Euro e nuovi occupati che un chilometro di nuova infrastruttura ha generato in contesti simili come quello della Regione Lombardia.

Il passaggio successivo è stato quello di far variare tali impatti in funzione delle caratteristiche economiche e produttive specifiche della Provincia di Monza e Brianza, calcolate come differenziale tra quest’ultima e la situazione economica e produttiva della Regione Lombardia.

A titolo esemplificativo, il beneficio sul PIL generato dall’abbattimento dei tempi di percorrenza e dalla diminuzione delle ore perse in coda, a causa della congestione stradale, a seguito della realizzazione di un chilometro di nuova

autostrada in Lombardia è di circa 55 milioni di Euro attualizzati a vent'anni. Poiché la ricchezza media pro-capite in Lombardia è di circa 33.600 Euro, mentre nella Provincia di Monza e Brianza si attesta a circa 39.500 Euro, il beneficio generato dalla realizzazione di un chilometro di nuova autostrada nella Provincia di Monza e Brianza sarà prevedibilmente maggiore in termini assoluti.

La stima e la valutazione dei differenziali d'impatto è stata effettuata attraverso l'utilizzo di moltiplicatori, dell'impatto stesso, associati a specifici intervalli di confidenza.

La logica utilizzata è che oltre certi differenziali, sia in positivo che in negativo, nei parametri che caratterizzano il tessuto economico e produttivo di un territorio (PIL pro-capite, densità abitativa, struttura produttiva, grandezza delle imprese ecc.), gli impatti producibili a seguito di un investimento in infrastrutture di trasporto variano in funzione delle caratteristiche del territorio stesso.

**Tabella 17 – Moltiplicatori utilizzati per stimare effetti prodotti dalla realizzazione di un'infrastruttura di trasporto nella Provincia di Monza e Brianza**

<b>Moltiplicatore degli effetti valido per le variabili PIL procapite, densità abitativa, struttura produttiva, tasso di dinamicità imprenditoriale, rapporto tra imprese attive e numero di residenti e livello di internazionalizzazione delle imprese</b>	
<b>Intervallo</b>	<b>Moltiplicatore del valore</b>
Inferiore a -50%	0,7
Tra -50% e -10%	0,85
Tra -10% e + 10%	1
Tra + 10% e +50%	1,15
Superiore a +50%	1,3

<b>Moltiplicatore degli effetti valido per la variabile grandezza delle imprese</b>	
<b>Intervallo</b>	<b>Moltiplicatore del valore</b>
Inferiore a -50%	1,5
Tra -50% e -10%	1,25
Tra -10% e + 10%	1
Tra + 10% e +50%	0,75
Superiore a +50%	0,5

Fonte: Elaborazioni CRMT

Poiché i dati di input, derivati dall'analisi della letteratura e da casi di studio effettuati su contesti simili, si riferiscono alla Regione Lombardia ed a territori paragonabili a quelli del Nord Italia, si sono fatti variare gli effetti prodotti in funzione delle caratteristiche differenziali economiche, produttive e sociali tra la Regione Lombardia e la Provincia di Monza e Brianza. Ovviamente, entro livelli di variazione limitati e contenuti, gli effetti prodotti sono sostanzialmente identici, ma variazioni significative in alcune componenti socio-economiche e produttive, fanno variare altrettanto significativamente l'effetto prodotto. In tal senso, variazioni negative e positive dei parametri socio-economici e produttivi entro

un intervallo di confidenza del 10% non fanno variare in modo significativo l'effetto prodotto.

Sempre a titolo esemplificativo, si consideri un territorio con un tasso di dinamicità imprenditoriale del 3% all'anno e un altro territorio con un tasso di dinamicità imprenditoriale maggiore del 3,3% (quindi maggiore del 10% rispetto al precedente). In questo caso non sembra totalmente corretto affermare che la ricchezza prodotta a seguito della realizzazione di una nuova infrastruttura vari significativamente tra i due territori. Al contrario, se un territorio genera una ricchezza pro-capite di 15.000 Euro l'anno e un altro di 30.000 Euro, è possibile affermare che prevedibilmente l'impatto prodotto dalla realizzazione di una nuova infrastruttura di trasporto sarà maggiore nel territorio caratterizzato da una ricchezza pro-capite maggiore. Concretamente, anche in accordo con quanto detto precedentemente, per le variabili PIL procapite, densità abitativa, struttura produttiva, tasso di dinamicità imprenditoriale e rapporto tra imprese attive e numero di residenti, ad un incremento del differenziale tra i valori delle suddette variabili registrati nella Provincia di Monza e Brianza con quelli che si registrano nella Regione Lombardia, aumenta l'impatto prodotto e il moltiplicatore risulta superiore a 1.

Con riferimento, invece, alla grandezza delle imprese, ad un incremento del differenziale tra il valore di questa variabile registrato nella Provincia di Monza e Brianza con quello della Regione Lombardia, corrisponde una riduzione dell'impatto prodotto ed il moltiplicatore risulta inferiore a 1. Come si diceva precedentemente, infatti, un territorio caratterizzato da piccole imprese tende a beneficiare maggiormente di un potenziamento infrastrutturale rispetto a un territorio che presenta una prevalenza di grandi imprese, in quanto queste ultime gestiscono e sviluppano il processo logistico attraverso canali propri e indipendenti, al contrario delle piccole imprese che spesso non hanno tali possibilità.

Infine, la metodologia utilizzata per stimare l'impatto economico prodotto ha tenuto in considerazione la tipologia e le caratteristiche dell'infrastruttura da realizzare. Infatti, la riqualificazione di un'infrastruttura o la realizzazione di una nuova, così come la dimensione e l'importanza della stessa (locale, regionale/nazionale, sovranazionale), genera impatti differenti. Con l'obiettivo di modulare gli impatti espressi in termini di PIL prodotto sul territorio, nuovi posti di lavoro e aumento dei fatturati aziendali, si sono introdotti dei moltiplicatori specifici inerenti al livello di dotazione infrastrutturale, alla tipologia di intervento infrastrutturale, alla dimensione dello stesso e all'incidenza dell'infrastruttura sul territorio.

**Tabella 18 – Moltiplicatori utilizzati per stimare gli effetti prodotti dalla realizzazione di un’infrastruttura di trasporto in funzione del rapporto tra la dotazione infrastrutturale della Provincia di Monza e Brianza e quella Lombarda**

Intervallo	Moltiplicatore del valore
Inferiore a -50%	0,8
Tra -50% e -10%	0,9
Tra -10% e + 10%	1
Tra + 10% e +50%	1,1
Superiore a +50%	1,2

Fonte: Elaborazioni CRMT

Sotto il primo profilo, le analisi empiriche hanno dimostrato come gli effetti di sviluppo economico tendano ad essere amplificati laddove il territorio presenta già un buon livello di dotazione infrastrutturale, spingendo la crescita verso settori innovativi e a più elevato valore aggiunto. Ovviamente, tali effetti amplificativi tendono via via a ridursi superato un livello massimo di presenza di infrastrutture sul territorio, dopo il quale ogni incremento marginale è di impatto estremamente ridotto (ma non è questo il caso italiano).

**Tabella 19 – Moltiplicatori utilizzati per modulare gli effetti prodotti dalla realizzazione di un’infrastruttura di trasporto in funzione della tipologia di intervento infrastrutturale**

	Moltiplicatore del valore
Riqualificazione esistente	0,5
Nuova infrastruttura	1

Fonte: Elaborazioni CRMT

La realizzazione di una nuova infrastruttura di trasporto sia essa stradale, ferroviaria o metropolitana, produce impatti differenti rispetto a una riqualificazione di un collegamento o di una infrastruttura già esistente. Nel caso di infrastruttura realizzata ex-novo gli effetti saranno maggiori rispetto al caso di una riqualificazione di una infrastruttura già esistente.

**Tabella 20 – Moltiplicatori utilizzati per modulare gli effetti prodotti dalla realizzazione di un’infrastruttura di trasporto in funzione delle caratteristiche dell’infrastruttura stessa**

	Moltiplicatore del valore
Locale	0,7
Regionale/Nazionale	1
Sovranazionale	1,3

Fonte: Elaborazioni CRMT

La tipologia di infrastruttura, la lunghezza e le caratteristiche della stessa, fanno variare in modo considerevole gli impatti prodotti su territorio. Una nuova fermata metropolitana, ad esempio, ha un impatto limitato nel raggio di pochi

km, mentre un'infrastruttura stradale o ferroviaria che fa parte di Corridoi europei ha un impatto che si estende a livello nazionale e sovranazionale. In tale ambito si sono distinte le infrastrutture in base all'importanza delle stesse che può essere su scala locale, regionale/nazionale e sovranazionale.

Gli effetti generabili da un'infrastruttura di trasporto variano in funzione del livello di incidenza della stessa sul territorio. Se l'infrastruttura è meramente di passaggio in un territorio gli effetti prodotti e producibili sono molto contenuti e, in molti casi quasi nulli, mentre se rappresenta un collegamento essenziale che mette in comunicazione i motori dello sviluppo del territorio stesso (fiere, imprese, aeroporti, porti) gli effetti saranno ampi e diversificati.

**Tabella 21 – Moltiplicatori utilizzati per modulare gli effetti prodotti dalla realizzazione di un'infrastruttura di trasporto in funzione dell'incidenza della stessa sul territorio**

	<b>Moltiplicatore del valore</b>
Meramente passante	0,7
Integrata nel territorio	1
Punto di riferimento importante nel territorio	1,3

*Fonte: Elaborazioni CRMT*

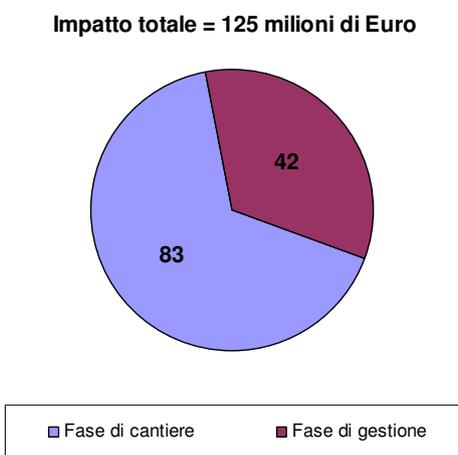
Il modello costruito con questa metodologia è stato implementato sulla Provincia di Monza e Brianza come area campione. In conclusione, dopo aver raccolto e sintetizzato tutti gli effetti generati da un potenziamento delle infrastrutture di trasporto e dopo aver identificato i moltiplicatori degli effetti, i valori risultati sono stati convertiti in termini di Euro al km, al fine di ottenere un impatto sul PIL, sui fatturati e sull'occupazione a seguito della realizzazione di 1 km di un'infrastruttura di trasporto.

## 5. L'IMPATTO ECONOMICO GENERATO DALLA REALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO NELLA PROVINCIA DI MONZA E BRIANZA

### 5.1 LE INFRASTRUTTURE AUTOSTRADALI

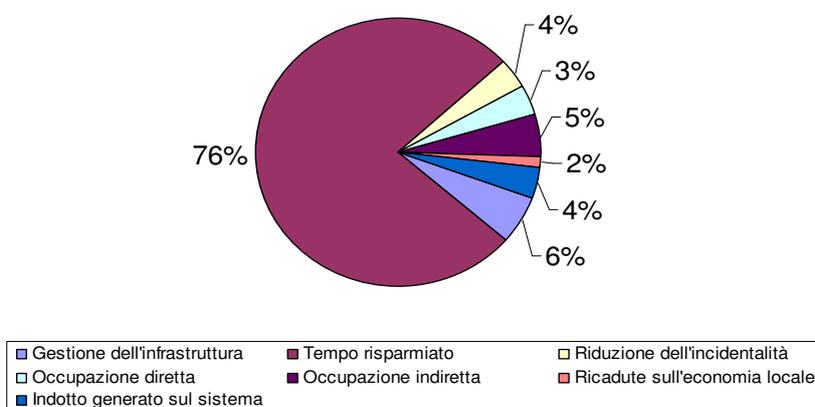
Con riferimento alle infrastrutture autostradali l'implementazione del modello precedentemente illustrato ha restituito i valori riportati nelle figure seguenti. Tali valori rappresentano l'attualizzazione su un arco di venti anni dei benefici prodotti a seguito della realizzazione di un chilometro d'infrastruttura autostradale.

**Grafico 5 – Incremento di PIL prodotto dalla realizzazione di un chilometro di autostrada nella Provincia di Monza e Brianza**



Fonte: Elaborazioni CRMT

**Grafico 6 – Distribuzione degli effetti prodotti nella fase di gestione**



Fonte: Elaborazioni CRMT

I risultati delle elaborazioni portano a stimare un beneficio totale al chilometro in condizioni standard, attualizzato su un arco temporale di 20 anni, generato dalla realizzazione di un'infrastruttura di trasporto in circa 125 milioni di Euro di Prodotto Interno Lordo.

Con il termine "condizioni standard" si intende il punto di partenza dell'elaborazioni condotte, che si basano su un'infrastruttura stradale con le seguenti caratteristiche:

- nuova infrastruttura di trasporto;
- importanza regionale/nazionale;
- integrata nel territorio.

A tal proposito, qualora l'infrastruttura oggetto d'analisi si configurasse come una riqualificazione di collegamenti già esistenti, di carattere locale e meramente passante sul territorio, il beneficio "standard" si ridurrebbe. Viceversa, qualora l'infrastruttura fosse d'importanza sovranazionale, come ad esempio quelle che formano i Corridoi europei di trasporto e mettesse in comunicazione punti di riferimento molto importanti del territorio stesso (fiere, imprese, aeroporti, porti, centri logistici, aree industriali), il beneficio "standard" aumenterebbe significativamente.

Nelle tabelle successive si riportano, oltre al caso standard, due esempi relativi alla realizzazione di una nuova infrastruttura in condizioni differenti.

**Tabella 22 – Incremento di PIL prodotto dalla realizzazione di un chilometro di autostrada nella Provincia di Monza e Brianza nei casi limite**

<b>CASO A</b>	<b>CASO Standard</b>	<b>CASO B</b>
Dotazione infrastrutturale stradale superiore del 50% rispetto alla media italiana	Dotazione infrastrutturale stradale in linea rispetto alla media italiana	Dotazione infrastrutturale stradale inferiore del 50% rispetto alla media italiana
Nuova infrastruttura	Nuova infrastruttura	Riqualificazione di un'infrastruttura già esistente
Importanza sovranazionale	Importanza regionale/nazionale	Importanza locale
Punto di riferimento importante per i "motori economici" e di sviluppo territoriali	Infrastruttura integrata nel territorio	Infrastruttura meramente passante il territorio e poco o nulla integrata con esso
↓	↓	↓
<b>260 milioni di Euro di Prodotto Interno Lordo</b>	<b>125 milioni di Euro di Prodotto Interno Lordo</b>	<b>25 milioni di Euro di Prodotto Interno Lordo</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

Con riferimento all'incremento dei fatturati aziendali, invece, i risultati del modello indicano come, in condizioni standard, il valore attualizzato su un arco temporale di venti anni dei benefici prodotti dalla realizzazione di un chilometro di nuova autostrada, si attesti intorno a 120 milioni di Euro, 40 dei quali prodotti all'estero (esportazioni).

**Tabella 23 – Incremento dei fatturati aziendali a seguito della realizzazione di un chilometro di autostrada nella Provincia di Monza e Brianza**

	<b>Incremento di fatturato generato nell'arco di 20 anni espressi in milioni di Euro al km</b>
<b>Incremento del fatturato prodotto all'estero (esportazioni)</b>	<b>40</b>
<b>Incremento totale del fatturato</b>	<b>120</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

Come nel caso precedente, relativo al PIL generato, questo beneficio fa riferimento alla realizzazione di un chilometro di nuova autostrada, di importanza regionale o nazionale e integrata nel territorio. Facendo variare questi elementi e alcuni di contesto, come il livello di dotazione infrastrutturale, l'impatto sui fatturati si modifica significativamente come riportato nella tabella successiva.

**Tabella 24 – Incremento dei fatturati aziendali prodotti dalla realizzazione di un chilometro di autostrada nella Provincia di Monza e Brianza nei casi limite**

<b>CASO A</b>	<b>CASO Standard</b>	<b>CASO B</b>
Dotazione infrastrutturale stradale superiore del 50% rispetto alla media italiana	Dotazione infrastrutturale stradale in linea rispetto alla media italiana	Dotazione infrastrutturale stradale inferiore del 50% rispetto alla media italiana
Nuova infrastruttura	Nuova infrastruttura	Riqualificazione di un'infrastruttura già esistente
Importanza sovranazionale	Importanza regionale/nazionale	Importanza locale
Punto di riferimento importante per i "motori economici" e di sviluppo territoriali	Infrastruttura integrata nel territorio	Infrastruttura meramente passante il territorio e poco o nulla integrata con esso
↓	↓	↓
<b>240 milioni di Euro di incremento di fatturato</b>	<b>120 milioni di Euro di incremento di fatturato</b>	<b>20 milioni di Euro di incremento di fatturato</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

Infine, con riferimento al numero dei nuovi posti di lavoro creati, i risultati del modello di stima evidenziano come, in condizioni standard, la realizzazione di un chilometro di nuova autostrada può attivare nuova occupazione, strutturale, per circa 660 unità di lavoro.

**Tabella 25 – Nuovi posti di lavoro creati a seguito della realizzazione di un chilometro di autostrada nella Provincia di Monza e Brianza**

	Nuovi posti di lavoro
<b>Nuovi posti di lavoro creati nella fase di cantierizzazione dell'opera infrastrutturale</b>	<b>320</b>
<b>Nuovi posti di lavoro strutturali</b>	<b>340</b>
<b>Totale nuovi posti di lavoro creati</b>	<b>660</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

Nei differenti scenari, tale valore varia al variare delle caratteristiche dell'infrastruttura e può raggiungere le 1.100 unità nel caso migliore e le 190 nel caso peggiore.

**Tabella 26 – Nuovi posti di lavoro creati dalla realizzazione di un chilometro di autostrada nella Provincia di Monza e Brianza nei casi limite**

<b>CASO A</b>	<b>CASO Standard</b>	<b>CASO B</b>
Dotazione infrastrutturale stradale superiore del 50% rispetto alla media italiana	Dotazione infrastrutturale stradale in linea rispetto alla media italiana	Dotazione infrastrutturale stradale inferiore del 50% rispetto alla media italiana
Nuova infrastruttura	Nuova infrastruttura	Riqualificazione di un'infrastruttura già esistente
Importanza sovranazionale	Importanza regionale/nazionale	Importanza locale
Punto di riferimento importante per i "motori economici" e di sviluppo territoriali	Infrastruttura integrata nel territorio	Infrastruttura meramente passante il territorio e poco o nulla integrata con esso
↓	↓	↓
<b>1.100 nuovi posti di lavoro (380 nella fase di cantiere, 700 strutturali)</b>	<b>660 nuovi posti di lavoro (320 nella fase di cantiere, 340 strutturali)</b>	<b>190 nuovi posti di lavoro (125 nella fase di cantiere, 65 strutturali)</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

Nella tabella successiva si presenta un quadro di sintesi degli effetti stimati dalla realizzazione di un chilometro di nuova autostrada nell'arco di venti anni.

**Tabella 27 – Quadro di sintesi degli impatti generati dalla realizzazione di un chilometro di autostrada nella Provincia di Monza e Brianza nei casi limite**

<b>Impatti</b>	<b>CASO A</b> (Dotazione infrastrutturale stradale > 50% rispetto media Italia, nuova infrastruttura, importanza sovranazionale, punto di riferimento importante)	<b>CASO Standard</b> (Dotazione infrastrutturale stradale in linea rispetto media Italia, nuova infrastruttura, importanza reg./naz., infrastruttura integrata nel territorio)	<b>CASO B</b> (Dotazione infrastrutturale stradale < 50% rispetto media Italia, riqualificazione di un'infrastruttura, importanza locale, Infrastruttura meramente passante)
<b>Incremento di PIL</b>	<b>260 milioni di Euro</b>	<b>125 milioni di Euro</b>	<b>25 milioni di Euro</b>
<b>Incremento dei fatturati aziendali</b>	<b>240 milioni di Euro</b>	<b>120 milioni di Euro</b>	<b>20 milioni di Euro</b>
<b>Nuovi posti di lavoro</b>	<b>1.100 nuovi posti di lavoro</b>	<b>660 nuovi posti di lavoro</b>	<b>190 nuovi posti di lavoro</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

### **5.1.1 LA STIMA DEGLI IMPATTI PRODOTTI DALLA PEDEMONTANA LOMBARDA**

L'Autostrada Pedemontana Lombarda è un'opera viabilistica autostradale in fase di progettazione/realizzazione, che ha l'obiettivo di velocizzare gli spostamenti nell'area nord di Milano, realizzando una via esterna alla provincia di Milano per collegare la Provincia di Varese con la Provincia di Bergamo.

Il sistema di Autostrada e viabilità locale interesserà la viabilità delle province di Bergamo, Lecco, Monza e Brianza, Milano, Como e Varese, e, in generale, di tutto il nord della Lombardia, realizzando un nuovo collegamento diretto fra Bergamo e Gallarate in un tessuto urbano fra i più densamente abitati d'Italia e d'Europa, che genera il 10% del Prodotto Interno Lordo italiano.

Il progetto si compone delle seguenti parti:

- il completamento del sistema tangenziale di Varese, mediante la realizzazione del tratto dall'innesto sulla A8 Milano-Laghi in corrispondenza dello svincolo di Gazzada sino al ponte di Vedano Olona e del tratto a nord di Folla di Malnate sino al Valico svizzero del Gaggiolo;

- la realizzazione della tangenziale, di Como che collega la A9 Milano-Chiasso, la SP n. 35 Cantù-Como e la ex SS n. 342 Briantea in comune di Albese con Cassano;
- l'Asse principale est-ovest, che va dalla A4 in Comune di Osio Sotto/Brembate alla A8 dei Laghi in comune di Cassano Magnano, nei pressi dello svincolo di Busto Arsizio e della SS336 per l'aeroporto di Malpensa, con almeno due corsie per senso di marcia oltre alla corsia di emergenza.

La sua importanza per lo sviluppo territoriale della Lombardia e per il nord Italia è molto elevata, in quanto sono messi in collegamento diretto, o vengono facilitate le connessioni, tra le Province di Monza e Brianza, Como, Bergamo, Varese e Milano con l'aeroporto di Malpensa, il Nuovo Polo Fieristico di Rho-Pero e le oltre 300.000 imprese localizzate nell'area.

Le stime prevedono che l'asse autostradale sarà percorso quotidianamente da una media di oltre 60.000 veicoli, con punte di oltre 80.000 nel tratto centrale (da Cesano Maderno a Vimercate), favorendo una riduzione dei tempi di percorrenza e producendo positivi effetti sulla rete locale. Il beneficio sul traffico raggiungerà quindi un'area ben più vasta di quella direttamente interessata dall'opera, con un risparmio di tempo negli spostamenti valutato in 45 milioni di ore l'anno.

Attraverso la realizzazione della Pedemontana Lombarda s'intendono, quindi, perseguire i seguenti obiettivi:

- potenziare ed alleggerire l'asse autostradale est-ovest, ovvero l'A4;
- alleggerire l'attuale sistema tangenziale di Milano, mediante la realizzazione di un asse esterno alla metropoli milanese;
- integrare la rete della grande viabilità regionale grazie all'interconnessione delle grandi strade radiali su Milano, in un nuovo disegno a maglia ortogonale, collegando i "motori economici" del territorio (fiere, aeroporti, stazioni dell'alta velocità e centri di eccellenza nell'ambito della ricerca scientifica-medica e universitaria);
- riorganizzare l'intero sistema stradale pedemontano, spostando importanti quote di traffico sui nuovi assi infrastrutturali, riducendo l'attuale situazione di crisi della viabilità ordinaria

Nello specifico, la tratta dell'Autostrada Pedemontana Lombarda che interessa il territorio della Provincia di Monza è di 38 km, di cui 19,5 km a 3 corsie e 12,4 km in galleria.

Applicando al modello elaborato le caratteristiche dell'Autostrada Pedemontana Lombarda (che si caratterizza come una nuova Autostrada che costituirà un punto di riferimento importante per il territorio e di carattere sovranazionale), è possibile stimare l'impatto che da questa deriverà in termini di PIL prodotto,

incremento dei fatturati aziendali e numero di nuovi posti di lavoro relativi alla Provincia di Monza e Brianza.

**Tabella 28 – Stima dell’impatto generabile sul PIL, sui fatturati e sull’occupazione nella Provincia di Monza e Brianza a seguito della realizzazione dell’Autostrada Pedemontana Lombarda**

Benefici generati su un orizzonte temporale di 20 anni	PIL	Fatturato	Occupazione
<b>Impatto al chilometro</b>	<b>210 milioni di Euro di PIL</b>	<b>200 milioni di Euro</b>	<b>900 nuovi posti di lavoro</b>
<b>Impatto generato dalla Pedemontana Lombarda (tratta nell’area di riferimento della Provincia di Monza e Brianza = 38 km)</b>	<b>8 miliardi di Euro</b>	<b>7,5 miliardi di Euro</b>	<b>34.500 nuovi posti di lavoro generati</b>
<b>Variazione rispetto all’attuale</b>	<b>+1,3% di PIL provinciale annuale, equivalente a una crescita del PIL provinciale rispetto ai valori attuali di circa il 39% nell’arco dei 20 anni</b>	-	<b>+0,75% di nuovi occupati annuale in Provincia, equivalenti a una crescita degli occupati rispetto ai valori attuali di circa il 15% nell’arco dei 20 anni</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

## 5.2 LE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE

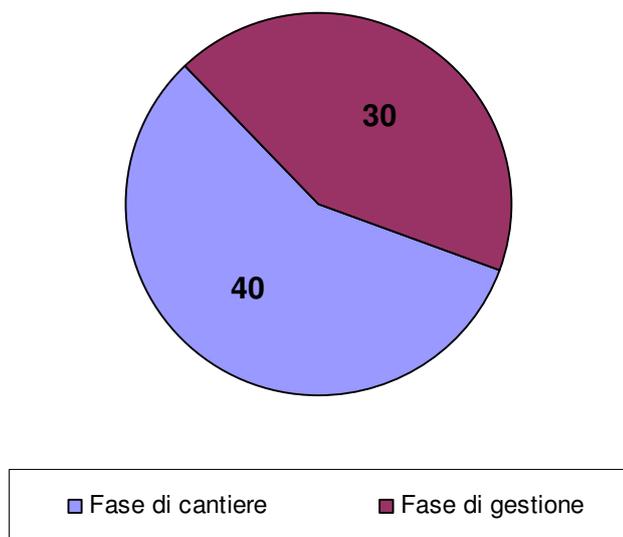
Con riferimento alla realizzazione di un collegamento ferroviario il modello prima illustrato, opportunamente proporzionato ai flussi di traffico merci e

passengeri che interessano la rete ferroviaria a livello regionale, ha restituito i valori riportati nel grafico successivo.

In Lombardia, la quota modale degli spostamenti effettuati mediamente durante l'anno in automobile supera l'82%, mentre quelli effettuati in treno si attestano intorno a circa il 12%, considerando il numero di viaggi effettuati.

**Grafico 7 – Incremento di PIL prodotto dalla realizzazione di un chilometro di ferrovia nella Provincia di Monza e Brianza in condizioni standard**

**Impatto totale = 70 milioni di Euro**



*Fonte: Elaborazioni CRMT*

I risultati delle elaborazioni portano a stimare un beneficio totale al chilometro, attualizzato su un arco temporale di 20 anni, generato dalla realizzazione di un chilometro di ferrovia, pari a circa 70 milioni di Euro di Prodotto Interno Lordo.

Come nel caso del sistema autostradale, con il termine “condizioni standard” s’intende il punto di partenza dell’elaborazione condotta, che si basa su un’infrastruttura ferroviaria con le seguenti caratteristiche:

- nuova infrastruttura di trasporto;
- importanza regionale/nazionale;
- integrata nel territorio.

Sempre come nel caso autostradale, qualora l’infrastruttura oggetto d’analisi si configurasse come una riqualificazione di collegamenti già esistenti, di carattere locale o meramente passante sul territorio, il beneficio “standard” si ridurrebbe. Viceversa, qualora l’infrastruttura fosse di importanza sovranazionale, come ad esempio quelle che formano i Corridoi europei di trasporto, e mettesse in comunicazione punti di riferimento molto importanti del territorio stesso (fiere,

imprese, aeroporti, porti, centri logistici, aree industriali), il beneficio “standard” aumenterebbe significativamente.

Nelle tabelle successive si riportano, oltre al caso standard, due esempi relativi alla realizzazione di una nuova infrastruttura in condizioni opposte e differenti.

**Tabella 29 – Incremento di PIL prodotto dalla realizzazione di un chilometro di ferrovia nella Provincia di Monza e Brianza nei casi limite**

<b>CASO A</b>	<b>CASO Standard</b>	<b>CASO B</b>
Dotazione infrastrutturale ferroviaria superiore del 50% rispetto alla media italiana	Dotazione infrastrutturale ferroviaria in linea rispetto alla media italiana	Dotazione infrastrutturale ferroviaria inferiore del 50% rispetto alla media italiana
Nuova infrastruttura	Nuova infrastruttura	Riqualificazione di un'infrastruttura già esistente
Importanza sovranazionale	Importanza regionale/nazionale	Importanza locale
Punto di riferimento importante per i “motori economici” e di sviluppo territoriali	Infrastruttura integrata nel territorio	Infrastruttura meramente passante il territorio e poco o nulla integrata con esso
↓	↓	↓
<b>130 milioni di Euro di Prodotto Interno Lordo</b>	<b>70 milioni di Euro di Prodotto Interno Lordo</b>	<b>20 milioni di Euro di Prodotto Interno Lordo</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

Con riferimento all'incremento dei fatturati aziendali, invece, i risultati del modello indicano come, in condizioni standard, il valore attualizzato su un arco temporale di venti anni dei benefici prodotti dalla realizzazione di un chilometro di nuova infrastruttura ferroviaria, si attesti intorno ai 25 milioni di Euro, 10 dei quali prodotti all'estero (esportazioni).

**Tabella 30 – Incremento dei fatturati aziendali a seguito della realizzazione di un chilometro di ferrovia nella Provincia di Monza e Brianza**

	<b>Incremento di fatturato generato nell'arco di 20 anni espressi in milioni di Euro al km</b>
<b>Incremento del fatturato prodotto all'estero (esportazioni)</b>	<b>10</b>
<b>Incremento totale del fatturato</b>	<b>25</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

Come nel caso precedente, relativo al PIL generato, questo beneficio è riconducibile alla realizzazione di un chilometro di nuova ferrovia, di importanza

regionale o nazionale e integrata nel territorio. Facendo variare questi elementi e alcuni di contesto, come il livello di dotazione infrastrutturale, l'impatto sui fatturati si modifica significativamente come riportato nella tabella successiva.

**Tabella 31 – Incremento dei fatturati aziendali prodotti dalla realizzazione di un chilometro di ferrovia nella Provincia di Monza e Brianza nei casi limite**

<b>CASO A</b>	<b>CASO Standard</b>	<b>CASO B</b>
Dotazione infrastrutturale ferroviaria superiore del 50% rispetto alla media italiana	Dotazione infrastrutturale ferroviaria in linea rispetto alla media italiana	Dotazione infrastrutturale ferroviaria inferiore del 50% rispetto alla media italiana
Nuova infrastruttura	Nuova infrastruttura	Riqualificazione di un'infrastruttura già esistente
Importanza sovranazionale	Importanza regionale/nazionale	Importanza locale
Punto di riferimento importante per i "motori economici" e di sviluppo territoriali	Infrastruttura integrata nel territorio	Infrastruttura meramente passante il territorio e poco o nulla integrata con esso
↓	↓	↓
<b>50 milioni di Euro di incremento di fatturato</b>	<b>25 milioni di Euro di incremento di fatturato</b>	<b>7 milioni di Euro di incremento di fatturato</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

Infine, con riferimento al numero dei nuovi posti di lavoro creati, i risultati del modello di stima evidenziano come, in condizioni standard, a seguito della realizzazione di un chilometro di nuova ferrovia, i posti di lavoro creati si attestano intorno a circa 450.

**Tabella 32 – Nuovi posti di lavoro creati a seguito della realizzazione di un chilometro di ferrovia nella Provincia di Monza e Brianza**

	<b>Nuovi posti di lavoro</b>
<b>Nuovi posti di lavoro creati nella fase di cantierizzazione dell'opera infrastrutturale</b>	<b>300</b>
<b>Nuovi posti di lavoro strutturali</b>	<b>150</b>
<b>Totale nuovi posti di lavoro creati</b>	<b>450</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

Nei differenti scenari, tale valore varia al variare delle caratteristiche dell'infrastruttura e può raggiungere le 600 unità nel caso migliore e 200 nel caso peggiore.

**Tabella 33 – Nuovi posti di lavoro creati dalla realizzazione di un chilometro di ferrovia nella Provincia di Monza e Brianza nei casi limite**

<b>CASO A</b>	<b>CASO Standard</b>	<b>CASO B</b>
Dotazione infrastrutturale ferroviaria superiore del 50% rispetto alla media italiana	Dotazione infrastrutturale ferroviaria in linea rispetto alla media italiana	Dotazione infrastrutturale ferroviaria inferiore del 50% rispetto alla media italiana
Nuova infrastruttura	Nuova infrastruttura	Riqualificazione di un'infrastruttura già esistente
Importanza sovranazionale	Importanza regionale/nazionale	Importanza locale
Punto di riferimento importante per i "motori economici" e di sviluppo territoriali	Infrastruttura integrata nel territorio	Infrastruttura meramente passante il territorio e poco o nulla integrata con esso
↓	↓	↓
<b>600 nuovi posti di lavoro (330 nella fase di cantiere, 270 strutturali)</b>	<b>450 nuovi posti di lavoro (300 nella fase di cantiere, 150 strutturali)</b>	<b>200 nuovi posti di lavoro (160 nella fase di cantiere, 40 strutturali)</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

Nella tabella successiva si presenta un quadro di sintesi degli effetti stimati dalla realizzazione di un chilometro di nuova ferrovia nell'arco di venti anni.

**Tabella 34 – Quadro di sintesi degli impatti generati dalla realizzazione di un chilometro di ferrovia nella Provincia di Monza e Brianza nei casi limite**

<b>Impatti</b>	<b>CASO A</b> (Dotazione infrastrutturale ferroviaria > 50% rispetto media Italia, nuova infrastruttura, importanza sovranazionale, punto di riferimento importante)	<b>CASO Standard</b> (Dotazione infrastrutturale ferroviaria in linea rispetto media Italia, nuova infrastruttura, importanza reg./naz., infrastruttura integrata nel territorio)	<b>CASO B</b> (Dotazione infrastrutturale ferroviaria < 50% rispetto media Italia, riqualificazione di un'infrastruttura, importanza locale, Infrastruttura meramente passante)
<b>Incremento di PIL</b>	<b>130 milioni di Euro</b>	<b>70 milioni di Euro</b>	<b>20 milioni di Euro</b>
<b>Incremento dei fatturati aziendali</b>	<b>50 milioni di Euro</b>	<b>25 milioni di Euro</b>	<b>7 milioni di Euro</b>
<b>Nuovi posti di lavoro</b>	<b>600 nuovi posti di lavoro</b>	<b>450 nuovi posti di lavoro</b>	<b>200 nuovi posti di lavoro</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

## 5.2.1 LA STIMA DEGLI IMPATTI PRODOTTI DAGLI INVESTIMENTI FERROVIARI IN PROVINCIA DI MONZA E BRIANZA

La Provincia di Monza e Brianza è interessata da alcuni progetti riguardanti le linee ferroviarie, alcuni di sviluppo e altri di ammodernamento delle linee.

In particolare, la linea del Gottardo rappresentata dal quadruplicamento Chiasso – Monza. Il progetto originale di quadruplicamento prevede un'estensione di 29,4 km dal confine di Stato alla stazione di Desio (6,32 km in Provincia di Monza e Brianza), di cui 19,7 km in galleria. RFI sta studiando anche un progetto alternativo con una lunghezza variabile tra i 28,4 km e i 18,7 km da Bivio Rosales fino a Monza o Seregno. La tratta in provincia di Monza, in questo caso, sarebbe di compresa tra i 3,2 km e i 12,8 km.

La Gronda Est Seregno – Carnate – Verdello (Bergamo) è una nuova linea di 34 km a doppio binario, di cui circa 21 km in Provincia di Monza e Brianza.

L'adeguamento tecnologico della ferrovia Monza – Milano Greco, linea a 4 binari che porterebbe ad un aumento della capacità da 400 a 550 treni/giorno e modifiche al piano del ferro e del piano di stazione di Monza. Sul totale di 8,6 km complessivi, quasi 5 insistono sul territorio della Provincia di Monza e Brianza.

Il raddoppio in variante della linea FNM Saronno – Seregno, comprensivo della nuova fermata di Cesano Maderno (interscambio con linea FNM per Meda) e un aumento della capacità di trasporto, su un totale di 14,3 km, ne prevede circa 12,4 all'interno della Provincia di Monza e Brianza.

A livello complessivo, la lunghezza dei progetti di potenziamento del sistema ferroviario in Provincia di Monza e Brianza variano in modo considerevole in funzione delle diverse alternative di progetto che verranno scelte.

**Tabella 35 – Lunghezza in chilometri dei progetti ferroviari riguardati la Provincia di Monza e Brianza**

<b>Tipologia di Infrastruttura</b>	<b>Tratte (km) in Provincia di Monza – Brianza</b>
<b>Ferrovia AV/AC</b>	0,0-27,6
<b>Ferrovia “tradizionale”</b>	0,0-33,7
<b>Potenziamento ferrovia esistente</b>	17,3

*Fonte: Elaborazioni CRMT*

La ferrovia AV/AC e quella “tradizionale” sono alternative tra di loro, con riferimento alla Provincia di Monza e Brianza. Considerando la realizzazione della ferrovia “tradizionale” si considera in questa simulazione un totale di 50

km di linee ferroviarie (33,7 km di ferrovia tradizionale e 17,3 km di potenziamento).

Applicando al modello elaborato le caratteristiche dei progetti di sviluppo ferroviari che caratterizzano la Provincia di Monza e Brianza si presenta l'impatto in termini di PIL prodotto, incremento dei fatturati aziendali e numero di nuovi posti di lavoro.

**Tabella 36 – Impatto generato sul PIL, sui fatturati e sull'occupazione nella Provincia di Monza e Brianza a seguito della realizzazione degli interventi di sviluppo/potenziamento delle linee ferroviarie**

Benefici generati su un orizzonte temporale di 20 anni	PIL	Fatturato	Occupazione
<b>Impatto al chilometro</b>	<b>70 milioni di Euro</b>	<b>25 milioni di Euro</b>	<b>450 nuovi posti di lavoro</b>
<b>Impatto generato dagli investimenti ferroviari (estensione delle linee relative alla Provincia di Monza e Brianza = 50 km)</b>	<b>3,4 miliardi di Euro</b>	<b>1,4 miliardi di Euro</b>	<b>24.000 nuovi posti di lavoro</b>
<b>Variazione rispetto all'attuale</b>	<b>+0,6% di PIL provinciale annuale, equivalente a una crescita del PIL provinciale rispetto ai valori attuali di circa il 13% nell'arco di 20 anni</b>	<b>-</b>	<b>+0,5% di nuovi occupati annuale in Provincia, equivalenti a una crescita degli occupati rispetto ai valori attuali di circa il 11%</b>

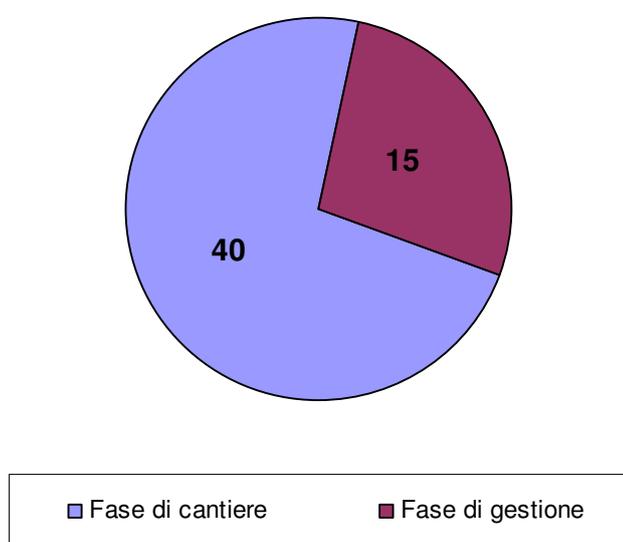
Fonte: Elaborazioni CRMT

### 5.3 LE INFRASTRUTTURE METROPOLITANE

Con riferimento alla realizzazione di un collegamento metropolitano l'implementazione del modello precedentemente illustrato ha restituito i valori riportati di seguito. Tali valori rappresentano, come nel caso precedente, l'attualizzazione su un arco di vent'anni dei benefici prodotti a seguito della realizzazione di un chilometro di metropolitana.

**Grafico 8 – Incremento di PIL prodotto dalla realizzazione di un chilometro di metropolitana nella Provincia di Monza e Brianza**

**Impatto totale = 55 milioni di Euro**



*Fonte: Elaborazioni CRMT*

Poiché la costruzione di una linea metropolitana rappresenta, nella quasi totalità dei casi, un intervento di integrazione o sostituzione di un servizio di trasporto pubblico locale già presente, essa si configura necessariamente come una riqualificazione di collegamenti esistenti, di dimensione e importanza locale e integrata con il territorio.

Pertanto, in questo caso, a differenza di quello autostradale visto prima, non esistono simulazioni e, quindi, non esistono diversi impatti che variano al variare della tipologia di infrastruttura

È difficile pensare ad una metropolitana con un impatto sovranazionale o nazionale, con un livello di incidenza sul territorio di media entità che lo integra, ma che non ne costituisce l'asse portante e l'asset strategico in grado di collegare i "motori economici territoriali", in quanto, ad esempio, la metropolitana non è adibita al trasporto merci.

I risultati delle elaborazioni portano a stimare un beneficio totale al chilometro attualizzato su un arco temporale di 20 anni, generato dalla realizzazione di un

chilometro di metropolitana pari a circa 55 milioni di Euro di Prodotto Interno Lordo.

Con riferimento all'aspetto occupazionale, i risultati del modello di stima evidenziano come a seguito della realizzazione di un chilometro di nuova metropolitana i posti di lavoro creati nell'arco di venti anni si attestano intorno a circa 140.

**Tabella 37 – Nuovi posti di lavoro creati a seguito della realizzazione di un chilometro di metropolitana nella Provincia di Monza e Brianza**

	<b>Nuovi posti di lavoro</b>
<b>Nuovi posti di lavoro creati nella fase di cantierizzazione dell'opera infrastrutturale</b>	<b>80</b>
<b>Nuovi posti di lavoro strutturali</b>	<b>60</b>
<b>Totale nuovi posti di lavoro creati</b>	<b>140</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

### **5.3.1 LA STIMA DEGLI IMPATTI PRODOTTI DAGLI INVESTIMENTI NELLA METROPOLITANA IN PROVINCIA DI MONZA E BRIANZA**

La Provincia di Monza e Brianza è interessata complessivamente da tre progetti di sviluppo delle linee metropolitane che fanno perno sul Comune di Milano.

Le 3 linee di metro presentano caratteristiche tecniche notevolmente differenti tra loro, con costi chilometrici parimenti differenti.

Nel dettaglio, si tratta dei seguenti interventi:

- M1, metro “pesante”, con alimentazione tramite rotaia laterale di contatto;
- M2, metro “pesante”, con alimentazione tramite linea aerea, con maggiore sicurezza intrinseca, quindi, con sezione delle gallerie maggiore rispetto alla M1, ovvero maggior costo di realizzazione, ma inferiore di manutenzione;
- M5, metro “leggera”, completamente automatica con sagoma limite ridotta (quindi minore sezione delle gallerie), lunghezza dei convogli e delle stazioni inferiore rispetto alle prime linee di metro e conseguente minor costo realizzativo.

Scendendo in dettaglio, la M1 Sesto FS – Monza Bettola si estende per 1,9 km di lunghezza. Il costo della sola tratta, tutta in galleria, è valutato in circa 102 milioni (esclusi treni e sistemazione del nodo di interscambio di Bettola). L'intervento interessa la Provincia di Monza e Brianza per circa 500m. La M2 Cologno – Vimercate Torri Bianche, attualmente fase di progettazione definitiva, si estende per 9,68 km, di cui 8,86 km relativi alla Provincia di Monza e Brianza.

Infine, la M5 San Siro – Garibaldi – Bignami – Monza Bettola, insiste sul territorio della Provincia di Monza e Brianza per circa 1 km sul totale dei 6,30 dell'intera tratta.

In sintesi, in Provincia di Monza e Brianza i km di nuova infrastruttura metropolitana sono circa 10,4.

**Tabella 38 – Impatto generato sul PIL e sull'occupazione nella Provincia di Monza e Brianza a seguito della realizzazione dei progetti di potenziamento delle linee metropolitane**

Benefici generati su un orizzonte temporale di 20 anni	PIL	Occupazione
<b>Impatto al chilometro</b>	<b>55 milioni di Euro</b>	<b>140 nuovi posti di lavoro</b>
<b>Impatto generato dalla realizzazione dei progetti metropolitani (tratta nell'area di riferimento della Provincia di Monza e Brianza = 10,4 km)</b>	<b>560 milioni di Euro</b>	<b>1.460 nuovi posti di lavoro</b>
<b>Variazione rispetto all'attuale</b>	<b>+ 2% crescita del PIL provinciale rispetto ai valori attuali nell'arco dei 20 anni</b>	<b>+ 0,6% di nuovi occupati in Provincia rispetto ai valori attuali nell'arco dei 20 anni</b>

Fonte: Elaborazioni CRMT

## **6. LA VALUTAZIONE ALTERNATIVA DELL'IMPATTO ECONOMICO DI UN PROGRAMMA DI INVESTIMENTI INFRASTRUTTURALI NELLA PROVINCIA DI MONZA E BRIANZA**

Al fine di confrontare i risultati attribuibili al modello precedentemente presentato con quelli derivanti da altre metodologie di stima, si è proceduto con l'analisi quantitativa dell'impatto economico atteso di un pacchetto di investimenti pubblici che verranno realizzati in un'area delimitata dalla neo costituita provincia di Monza e Brianza, composta da 55 comuni<sup>48</sup> distaccatisi dalla provincia di Milano. L'ammontare complessivo di tali investimenti è misurabile in poco meno di 11.300 milioni di Euro.

L'analisi è stata affrontata con l'ausilio di metodologie econometriche che prevedono la specificazione di un modello VAR, la sua stima secondo tecniche di tipo bayesiano e la sua simulazione secondo il noto approccio dei modelli VAR strutturali (modelli SVAR).

La strategia di fondo dell'indagine ricalca quella di alcuni altri lavori che in passato hanno affrontato problematiche simili: in particolare, l'analisi di impatto si basa sul calcolo dei moltiplicatori dinamici e delle funzioni di risposta (RF) nell'ambito di un modello VAR. Tramite le RF viene descritto l'intero profilo di evoluzione nel tempo della reazione di una qualsiasi variabile economica di interesse rispetto a impulsi (innovazioni o *shock*) che colpiscono le altre variabili del sistema. I moltiplicatori dinamici rappresentano invece misure puntuali degli effetti prodotti nel tempo (ottenuti come somma delle funzioni di risposta rispetto a diversi orizzonti temporali) da tali innovazioni.

Solo in parte in linea con i contributi precedenti, e condizionata dalla limitata disponibilità di dati economici attendibili per la piccola area geografica considerata, è la scelta iniziale degli indicatori utilizzati per la valutazione dell'impatto del programma di investimenti: si tratta del numero di unità locali attive nell'area economica di riferimento, del numero degli occupati, del numero di immatricolazioni di autovetture, nonché delle superfici commerciali. Tale scelta dovrebbe permettere di riassumere i lineamenti essenziali del sistema economico locale: infatti essa permette di monitorare gli effetti dell'investimento sulla capacità di attivare o attrarre iniziative imprenditoriali (numero di imprese e dimensioni delle superfici commerciali), sulla sua performance occupazionale (numero occupati) e sulla ricchezza complessiva dell'area (numero di auto immatricolate).

---

<sup>48</sup> In realtà al momento in cui si scrive la Provincia di Monza e Brianza risulta composta da 50 comuni; per l'adesione degli ulteriori 5 si è in attesa dell'approvazione dei rispettivi decreti attuativi.

Laddove necessario (spese per investimenti pubblici), i dati sono espressi a prezzi costanti del 2000. L'analisi è stata condotta integralmente sull'aggregato provinciale, non tenendo conto degli investimenti che verranno effettuati nelle zone immediatamente contigue.

Accanto ai menzionati elementi di affinità con la letteratura esistente, questo contributo si discosta in modo rilevante da quest'ultima per una serie di aspetti:

- in primo luogo l'ambito di riferimento non è quello provinciale o regionale, tipico di molte indagini di questo genere, ma riguarda aggregazioni di Comuni a livello provinciale;
- i dati originali sono annuali, ma sono stati trimestralizzati e coprono il periodo compreso tra il gennaio 2001 e l'aprile 2008;
- le tecniche di stima impiegate sono esclusivamente riconducibili all'econometria delle serie storiche; limitazioni imposte dalla scarsa disponibilità di dati omogenei e affidabili e dalla dimensione economica dei comuni di riferimento hanno scoraggiato l'adozione di tecniche panel.

## **6.1 LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ATTESO**

Prima di procedere alla descrizione dei risultati è opportuna una breve premessa. In primo luogo va ricordato che questa analisi rappresenta uno dei rari tentativi di applicare la metodologia dei VAR strutturali ad uno studio di carattere locale "micro" (area provinciale). Le caratteristiche della metodologia, il fatto di operare in un contesto stocastico, l'incompletezza e la limitatezza della banca dati<sup>49</sup> suggeriscono una certa cautela nella interpretazione dei risultati che vanno letti come espressione di tendenze generali e non come indicazioni puntuali.

In termini di interpretazione dei risultati contenuti nelle tabelle e nelle figure successive, si evidenzia come gli effetti prodotti dagli investimenti pubblici (FIN) siano stati considerati con riferimento alle seguenti variabili:

- il numero complessivo delle Imprese presenti sul territorio (IMP);
- il numero complessivo degli Addetti occupati nelle suddette imprese (ADD);
- il numero complessivo degli Autoveicoli immatricolati (AUTO);

---

<sup>49</sup> La particolarità dell'universo geografico di riferimento ha comportato numerose difficoltà nell'approntamento di un set di dati affidabile e di buona qualità. È nota in Italia la difficoltà nel reperire buoni dati a livello regionale e provinciale.

I dati sugli investimenti comunali in conto capitale risultano da rielaborazioni di dati di Bilancio gentilmente forniti dal Ministero dell'Interno (FIN).

Le serie sul numero delle imprese attive (unità locali) si basa su dati di fonte CCIAA di Milano (IMP).

Le serie sull'occupazione totale è di duplice fonte, sia ASIA sia ISTAT (ADD).

I dati sulle veicoli immatricolate sono di fonte ACI (AUTO).

I dati sulle superfici commerciali sono di fonte Regione Lombardia (SUP).

- il totale delle Superfici commerciali (SUP).

Gli investimenti pubblici produttivi sono stati raggruppati per tipologia di intervento secondo la triplice ripartizione *strada*, *ferrovia* e *metro* come da schema seguente:

- Strada
  1. Autostrada Pedemontana Lombarda;
  2. Riqualificazione SS36 nella tratta urbana di Monza;
- Ferrovia
  3. Linea del Gottardo, Corridoio dei Due Mari, quadruplicamento Bivio Rosales – Seregno (- Monza);
  4. Linea “Gronda Est”, Corridoi dei Due Mari e Lisbona – Kiev, Seregno – Carnate – Verdello / Dalmine;
  5. Potenziamento linea Monza – Milano Greco;
  6. Raddoppio e variante linea FNM Saronno – Seregno;
  7. Potenziamento linea FNM Milano Bovisa – Varedo (- Camnago / Meda);
- Metropolitana
  8. Metropolitana, linea 1, Sesto FS – Monza Bettola;
  9. Metropolitana, linea 2, Cologno – Vimercate;
  10. Metropolitana, linea 5, Bignami – Monza Bettola (- Monza Parco);
  11. Metrotranvia Milano – Desio – Seregno FS;
  12. Metrotranvia Milano Affori – Limbiate;

Per quanto riguarda i risultati, la Tabella 39 riporta i moltiplicatori assoluti che descrivono la sensibilità di ciascuna variabile, e per ciascun trimestre, rispetto agli investimenti pubblici produttivi messi in atto sull'intero territorio della provincia di Monza e Brianza.

La Tabella 40, invece, fornisce una differente interpretazione della Tabella 39. Essa rappresenta una misura della risposta delle singole variabili considerate per ogni aumento percentuale dei suddetti investimenti.

Le Tabelle 41, 42 e 43 riportano i valori assoluti che descrivono gli effetti misurabili in un arco di tempo di 3 anni dall'avvio della realizzazione degli interventi previsti (e quindi della spesa ad essi collegata<sup>50</sup>) a carico delle

---

<sup>50</sup> In riferimento alle ipotesi sull'orizzonte temporale di erogazione dei fondi pubblici produttivi implementate nel modello per ragioni di opportunità analitica e con l'obiettivo di non aggiungere ulteriori elementi di complessità in un contesto già fortemente volatile (si veda a tal proposito la premessa di questo stesso paragrafo), si è optato per fare in modo che l'erogazione coincida integralmente con l'inizio del periodo di simulazione.

variabili target, periodo in qualche modo riconducibile a quello della fase “di cantiere”.

I dati riportati misurano l'incremento delle variabili causato direttamente dal piano di investimenti. Essi sono stati cumulati annualmente, pertanto la somma algebrica dei tre incrementi produce l'effetto totale alla fine dei tre anni.

Confrontando questi risultati con quanto emerso nel capitolo precedente, essi risultano assolutamente compatibili (seppur leggermente sovra dimensionati) con specifico riferimento all'ambito stradale e ferroviario. Maggiore è il divario relativo agli interventi volti a integrare la rete metropolitana i cui risultati di impatto risultano sensibilmente maggiori nel caso di questa ultima simulazione. Tale situazione, a parere di chi scrive, è attribuibile alla specificità dell'intervento e alla difficoltà di attribuire ad esso effetti puntuali in campo occupazionale.

I Grafici da 9 a 12 riportano rispettivamente:

- il profilo completo della reazione della variabile Imprese (IMP) lungo l'intero orizzonte di simulazione pari a 3 anni rispetto a un aumento della spesa nell'area interessata;
- il profilo completo della reazione della variabile Addetti (ADD) lungo l'intero orizzonte di simulazione pari a 3 anni rispetto a un aumento della spesa nell'area interessata;
- il profilo completo della reazione della variabile Autoveicoli immatricolati (AUTO) lungo l'intero orizzonte di simulazione pari a 3 anni rispetto a un aumento della spesa nell'area interessata;
- il profilo completo della reazione della variabile Superfici commerciali (SUP) lungo l'intero orizzonte di simulazione pari a 3 anni rispetto a un aumento della spesa nell'area interessata.

Si noti che l'evoluzione temporale delle reazioni delle variabili è basata su dati non cumulati, pertanto rappresenta l'incremento attribuibile ad ogni singolo trimestre.

Dall'esame delle Tabelle e delle Figure è possibile trarre alcune considerazioni fondamentali:

1. la realizzazione degli investimenti previsti produce un impatto prevalentemente positivo e significativo su tutte le variabili target, tuttavia Imprese, Addetti e Autovetture appaiono più reattive della variabile Superfici;
2. quest'ultima, così come la variabile Imprese, mostra un profilo di reattività fortemente ciclico (caratteristica endogena di tali variabili) che rivela comunque una tendenza a incrementi nel medio/lungo periodo. Essi sembrano costituire una determinante non trascurabile dei “positivi” risultati attesi in termini di redditività e performance dell'area;

3. mediamente l'impatto appare quantitativamente più rilevante in un periodo compreso tra il terzo e il sesto semestre di simulazione cui fa seguito una leggera flessione. Si nota come nel medio periodo il trend si stabilizzi nuovamente su un percorso di crescita. Questa interpretazione è valida per tutte le variabili, a eccezione fatta per gli Addetti, la cui fase di crescita esplose successivamente, tra l'ottavo e l'undicesimo trimestre;
4. il modello restituisce simulazioni al netto della crescita fisiologica del sistema, ogni variazione registrata dalle variabili si riferisce al contributo specifico ed esclusivo legato all'aumento degli investimenti pubblici produttivi;
5. per ottimizzare il modello, dalla sua specificazione è stata volutamente esclusa la variabile Presenze Turistiche (fonte: Regione Lombardia - SUP), perché presentava una forte componente di collinearità con la variabile Autovetture. La correlazione tra le due variabili ci permette di ipotizzarne un profilo di crescita molto simile;
6. l'analisi delle proiezioni presentate nelle Tabelle 41, 42 e 43 evidenzia come la dimensione delle variazioni dipenda direttamente dal volume degli investimenti impegnati per tipologia di intervento;
7. il profilo di crescita della variabile Addetti suggerisce che si possa creare un indotto consistente derivante dall'apertura dei cantieri. Questo fattore spiega la minore reattività allo shock della stessa variabile nel breve periodo;
8. in sintesi l'efficacia degli interventi previsti come motore dello sviluppo economico richiede da un lato un volume di risorse consistente, dall'altro, e in particolar modo, la definizione di un obiettivo primario costituito dalla necessità di stringere rapporti economici con ambiti sia territoriali sia settoriali più ampi, in grado di produrre effetti moltiplicativi sul territorio. Così facendo, il potenziamento dell'apparato infrastrutturale diventa perno della crescita.

## **6.2 L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DELLE SIMULAZIONI**

Premessa fondamentale sulla quale poggiare l'impianto dell'analisi è considerare i dati presenti nelle tabelle come espressione di tendenze di massima delle variabili economiche prese in esame, non già come dati puntuali attesi per il futuro. Lavorando nel campo delle simulazioni effettuate attraverso l'utilizzo di modelli econometrici, i dati presentati sono soggetti a modifiche e hanno il solo scopo di indicare il percorso di evoluzione della variabile, sia esso in aumento o in diminuzione. Diventa pertanto utile analizzare l'andamento dei grafici.

Ad esempio osservando il Grafico 9, che ci offre la risposta della variabile numero di imprese rispetto agli investimenti pubblici produttivi, possiamo notare

come la linea blu rappresenti la proiezione delle simulazioni, poiché essa interpola i dati previsionali in corrispondenza di ogni singolo periodo di osservazione. Ricordando che tali valori riproducono unicamente gli incrementi ascrivibili ai suddetti investimenti trascendendo da qualsiasi altro fattore esterno (shock esogeni al modello) e che essi non sono cumulati, è immediato intuire come il ruolo cruciale sia giocato dall'andamento del tracciato. Più il suo posizionamento supera l'asse delle ascisse, maggiore sarà la probabilità che i risultati attesi siano positivi. Nella fattispecie, il grafico della risposta delle imprese agli investimenti pubblici mostra un profilo che, seppur caratterizzato da una forte ciclicità, si mantiene nella zona di crescita per tutto il periodo della simulazione alternando momenti di stagnazione a momenti di crescita più marcata.

In quest'ottica svolge un ruolo fondamentale la forchetta di errore prevista del modello e rappresentata dalle linee rosse del grafico, equidistanti da quella blu. In questo studio il margine di errore previsto è pari a  $\pm 10\%$  dello Standard Error, come indicato nella Tabella 41. Qualora la linea rossa inferiore, che rappresenta il caso peggiore ammesso dalla simulazione, si trovasse al di sotto dell'asse delle ascisse, la simulazione ammetterebbe valori negativi della variabile per quel periodo di osservazione. Tuttavia parlando di dati non cumulati, la possibilità che si registri un valore negativo per un singolo periodo di osservazione ha un impatto limitato sul totale della risposta della variabile, nell'ipotesi in cui gli altri periodi fossero positivi, non cambiando pertanto il senso dell'analisi. specularmente e all'opposto, il discorso è applicabile anche al limite superiore dei valori ammessi per la variabile, raffigurato dalla linea rossa che giace al di sopra di quella blu.

Più in generale, l'area compresa tra le due linee rosse deve avere una superficie maggiormente sbilanciata al di sopra dell'asse delle ascisse. Nel caso rappresentato dal Grafico 9, questo mantiene un posizionamento soddisfacente all'interno dell'arco temporale previsto dalla simulazione (12 trimestri), poiché dall'andamento non vengono ipotizzati valori negativi per i primi 5 periodi, mentre successivamente, pur ammettendone la possibilità, è soltanto dal settimo al nono periodo che statisticamente diventa più probabile il verificarsi di una diminuzione dei valori della variabile in accordo con il suo andamento ciclico. Nel complesso, pertanto, la linea di evoluzione della variabile numero di imprese a seguito degli investimenti pubblici mostra un profilo di crescita interessante.

Con questi stessi strumenti siamo in grado di poter reiterare il ragionamento per tutte le altre variabili del modello, estendendo l'analisi alle previsioni puntuali espresse dalle Tabelle 41, 42 e 43. Suddivise per le 3 maggiori tipologie di intervento, esse rappresentano le proiezioni dei valori che presumibilmente assumeranno le variabili (in corrispondenza della linea blu) e sono stati cumulati in 3 dati che esprimono il totale per ogni anno successivo all'inizio dei lavori. È interessante notare come le 4 variabili considerate beneficino tutte degli

interventi pubblici previsti, in relazione al loro diverso grado di reattività. In particolar modo sembrano avvantaggiarsene maggiormente Imprese e Addetti, le più rilevanti a livello di impatto economico nel sistema, che mostrano percentuali di crescita sensibili e robuste nel tempo. La prima presenta un trend di crescita il cui impatto tende ad attenuarsi verso la fine del periodo di simulazione, la seconda invece ha ricadute sempre maggiori, che la portano a raddoppiare gli incrementi dal primo al terzo anno di osservazione. La variabile Autoveicoli mostra al contrario una crescita costante ma piuttosto contenuta, così come quella relativa a Superfici, addirittura in calo nel terzo anno di osservazione. La giustificazione risiede nel fatto che l'indotto generato dall'apertura dei cantieri crei immediate ricadute a livello di unità locali e occupati coinvolti, lasciando pressoché inalterati i valori delle rimanenti variabili nello stesso periodo. È lecito aspettarsi che la reazione di questi ultimi due fattori diventi più sensibile nel lungo periodo, ovvero al di fuori del periodo di simulazione considerato.

**Tabella 39 – Variazione assoluta trimestrale delle variabili considerate rispetto agli investimenti previsti**

Periodo	FIN	IMP	ADD	AUTO	SUP
<b>1° trimestre</b>	0.7754	0.4350	-0.0172	0.1334	0.1131
<i>Standard Error</i>	<i>0.1241</i>	<i>0.1414</i>	<i>0.0675</i>	<i>0.1386</i>	<i>0.0322</i>
<b>2° trimestre</b>	1.2147	0.7408	0.0311	0.3204	0.1953
<i>Standard Error</i>	<i>0.3492</i>	<i>0.3431</i>	<i>0.1571</i>	<i>0.2183</i>	<i>0.0776</i>
<b>3° trimestre</b>	1.4685	0.9900	0.0578	0.4193	0.2530
<i>Standard Error</i>	<i>0.5555</i>	<i>0.5236</i>	<i>0.2173</i>	<i>0.2600</i>	<i>0.1161</i>
<b>4° trimestre</b>	1.3467	1.0373	0.0900	0.6030	0.2594
<i>Standard Error</i>	<i>0.7166</i>	<i>0.6621</i>	<i>0.2182</i>	<i>0.3741</i>	<i>0.1436</i>
<b>5° trimestre</b>	1.0347	0.9068	0.1430	0.6453	0.2135
<i>Standard Error</i>	<i>0.8431</i>	<i>0.7778</i>	<i>0.1892</i>	<i>0.4688</i>	<i>0.1643</i>
<b>6° trimestre</b>	0.4555	0.6617	0.2499	0.6303	0.1256
<i>Standard Error</i>	<i>0.9406</i>	<i>0.9020</i>	<i>0.1963</i>	<i>0.5006</i>	<i>0.1844</i>
<b>7° trimestre</b>	-0.2471	0.3738	0.4013	0.5223	0.0181
<i>Standard Error</i>	<i>0.9922</i>	<i>1.0072</i>	<i>0.2671</i>	<i>0.5023</i>	<i>0.2012</i>
<b>8° trimestre</b>	-0.9316	0.1414	0.5537	0.4179	-0.0775
<i>Standard Error</i>	<i>1.0511</i>	<i>1.0601</i>	<i>0.3634</i>	<i>0.5360</i>	<i>0.2121</i>
<b>9° trimestre</b>	-1.3472	0.0687	0.6431	0.3347	-0.1259
<i>Standard Error</i>	<i>1.1735</i>	<i>1.0799</i>	<i>0.4340</i>	<i>0.6072</i>	<i>0.2215</i>

<b>10° trimestre</b>	-1.3030	0.2323	0.6197	0.2752	-0.1017
<i>Standard Error</i>	<i>1.2992</i>	<i>1.1015</i>	<i>0.4558</i>	<i>0.6804</i>	<i>0.2301</i>
<b>11° trimestre</b>	-0.7499	0.6124	0.4685	0.2056	-0.0057
<i>Standard Error</i>	<i>1.3658</i>	<i>1.1104</i>	<i>0.4508</i>	<i>0.6807</i>	<i>0.2343</i>
<b>12° trimestre</b>	0.1630	1.0736	0.2133	0.1141	0.1307
<i>Standard Error</i>	<i>1.4473</i>	<i>1.0975</i>	<i>0.4667</i>	<i>0.5761</i>	<i>0.2436</i>

Fonte : Elaborazione CRMT

**Tabella 40 – Variazione % trimestrale delle variabili considerate rispetto agli investimenti previsti**

Periodo	FIN	IMP	ADD	AUTO	SUP
<b>1° trimestre</b>	1.0000	0.5610	-0.0221	0.1721	0.1458
<b>2° trimestre</b>	1.5666	0.9555	0.0401	0.4132	0.2519
<b>3° trimestre</b>	1.8939	1.2768	0.0745	0.5407	0.3263
<b>4° trimestre</b>	1.7369	1.3377	0.1161	0.7777	0.3345
<b>5° trimestre</b>	1.3344	1.1695	0.1845	0.8322	0.2753
<b>6° trimestre</b>	0.5875	0.8533	0.3223	0.8129	0.1620
<b>7° trimestre</b>	-0.3187	0.4821	0.5176	0.6736	0.0234
<b>8° trimestre</b>	-1.2015	0.1824	0.7141	0.5390	-0.1000
<b>9° trimestre</b>	-1.7374	0.0886	0.8294	0.4317	-0.1623
<b>10° trimestre</b>	-1.6805	0.2996	0.7992	0.3549	-0.1312
<b>11° trimestre</b>	-0.9672	0.7898	0.6042	0.2652	-0.0073
<b>12° trimestre</b>	0.2103	1.3846	0.2751	0.1472	0.1686

Fonte : Elaborazione CRMT

**Tabella 41 – Impatto prodotto a seguito degli investimenti previsti in ambito stradale**

Periodo	IMP	ADD	AUTO	SUP
<b>1° anno</b>	2.804	3.583	213	15.255,68
<b>2° anno</b>	1.824	4.855	319	5.198,59
<b>3° anno</b>	1.740	7.005	134	-1.906,43
<b>Totale</b>	<b>6.368</b>	<b>15.443</b>	<b>666</b>	<b>18.547,84</b>

Fonte : Elaborazione CRMT

**Tabella 42 – Impatto prodotto a seguito degli investimenti previsti in ambito ferroviario**

Periodo	IMP	ADD	AUTO	SUP
1° anno	2.140	2.445	162	11.643,06
2° anno	1.392	3.706	244	3.967,54
3° anno	1.328	5.346	102	-1.454,98
<b>Totale</b>	<b>4.860</b>	<b>11.497</b>	<b>508</b>	<b>14.155,62</b>

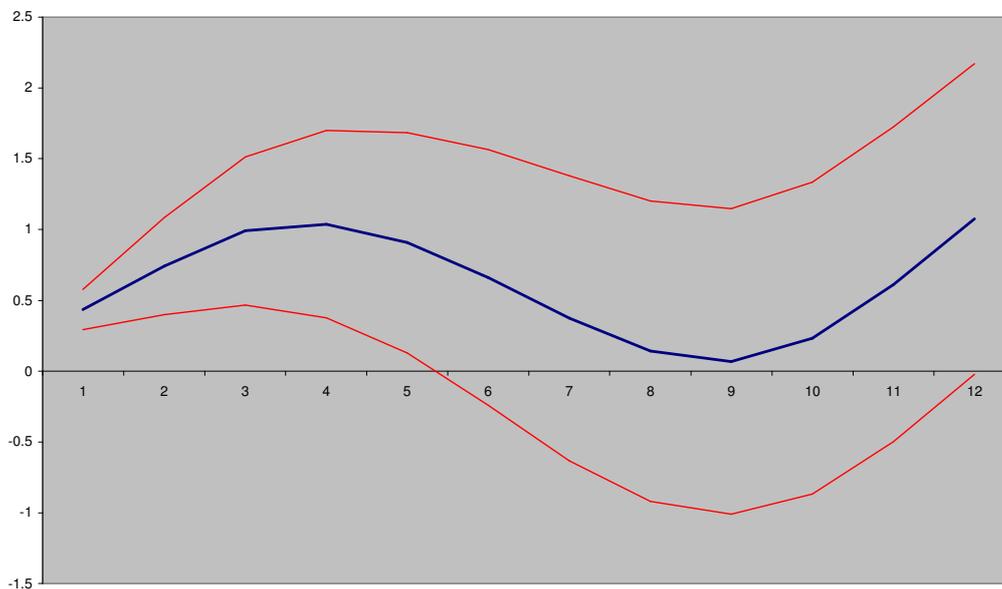
Fonte : Elaborazione CRMT

**Tabella 43 – Impatto prodotto a seguito degli investimenti previsti in ambito metropolitano**

Periodo	IMP	ADD	AUTO	SUP
1' anno	789	1.164	60	4.293,24
2' anno	513	1.366	90	1.462,98
3' anno	490	1.971	38	-536,51
<b>Totale</b>	<b>1.792</b>	<b>4.501</b>	<b>188</b>	<b>5.219,71</b>

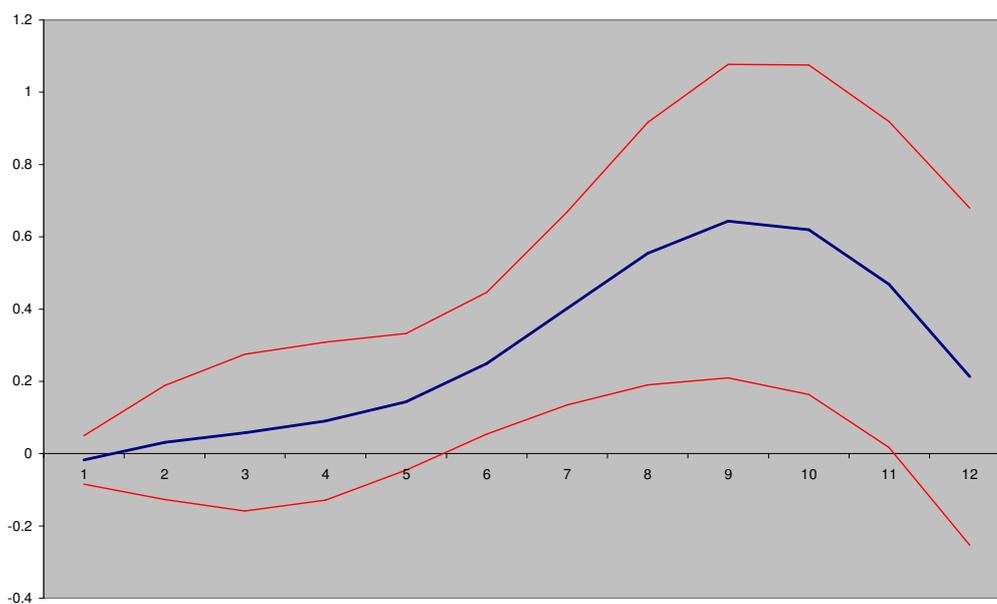
Fonte : Elaborazione CRMT

**Grafico 9 – Reazione della variabile Imprese (IMP) agli investimenti (FIN) previsti nel triennio considerato ( $\pm 10\%$  Error bounds)**



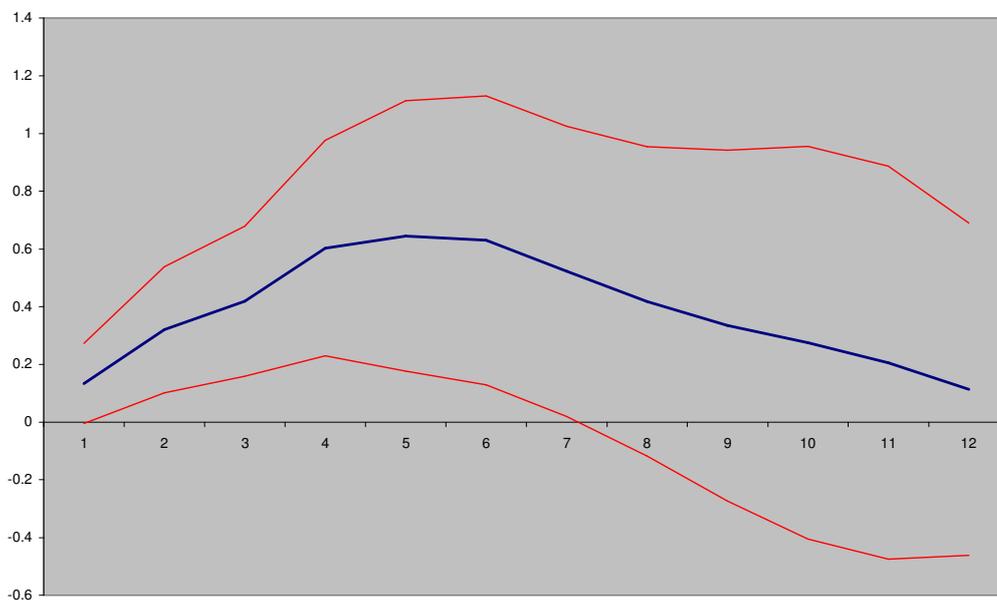
Fonte : Elaborazione CRMT

**Grafico 10 – Reazione della variabile Addetti (ADD) agli Investimenti (FIN) previsti nel triennio considerato ( $\pm 10\%$  Error bounds)**



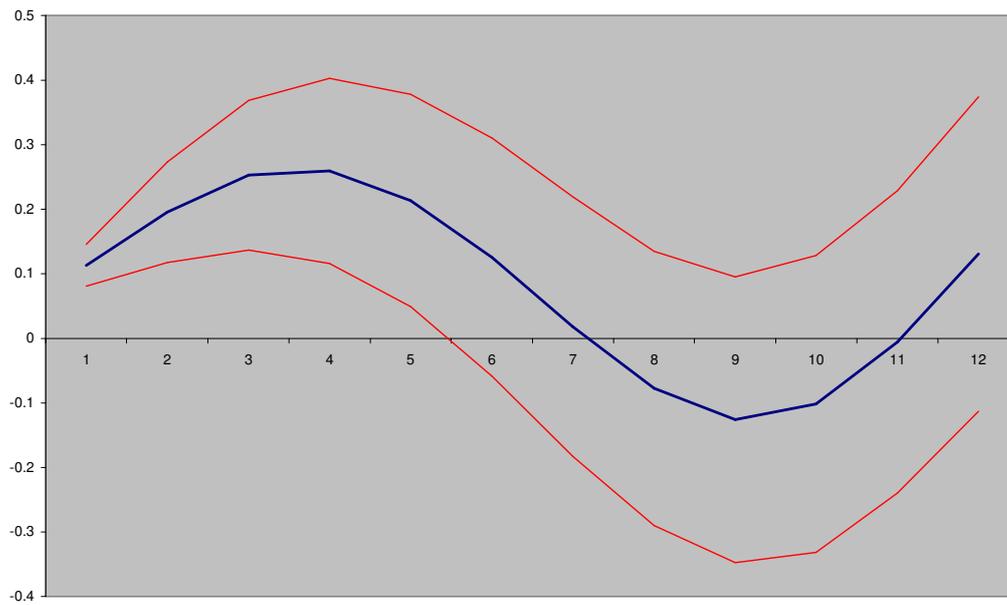
Fonte : Elaborazione CRMT

**Grafico 11 – Reazione della variabile Immatricolazioni (AUTO) agli investimenti (FIN) previsti nel triennio considerato ( $\pm 10\%$  Error bounds)**



Fonte : Elaborazione CRMT

**Grafico 12 – Reazione della variabile Superfici commerciali (SUP) agli investimenti (FIN) previsti nel triennio considerato ( $\pm 10\%$  Error bounds)**



Fonte : Elaborazione CRMT