Mappe Raccoglitore	Einlage Allegato

AUSBAU
EISENBAHNACHSE MÜNCHEN - VERONA
BRENNER BASISTUNNEL
Phase II

POTENZIAMENTO
ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA
GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
Fase II

01	Erstausgabe / Prima edizione							
		Datum/Data	Name/Nome	Datum/Data	Name/Nome	Datum/Data	Name/Nome	Paraphe/Sigla
	Änderung/Modifica	Erstellung/Redazione		Bearbeitung/Revisione		Prüfung/Controllo		

Bereich / Settore

Finanziamento-Concessione

Gegenstand / Oggetto

Titel / Titolo

Analisi Costi-Benefici

Maßstab / Scala	**Ausgangssprache / Lingua di partenza** Italienisch / Italiano
Auftragnehmer / Affidatario Fertigung / Firma ERNST & YOUNG Datum / Data 29.10.2004	**Freigabe / Approvazione** BBT Brenner Basistunnel EWIV GEIE Galleria di base del Brennero Via Druso 1, I-39100 Bolzano Geschäftsführung / Amministrazione Dipl.-Ing. J. Lindenberger / Dott. Ing. G. De Carlo Datum / Data 29.10.2004

Bereich Settore				Vertrag-Nr. Contratto-n.						Dok-Nr. Doc.-n.					Version Versione		

Indice

Pag.

1. Natura e finalità dell'incarico 3

2. Executive summary 5

3. Analisi Costi-Benefici 8

4. Approccio metodologico 10

5. Assunzioni di base 12

6. Proiezione dei flussi di traffico 13

6.1. Traffico merci 14

6.2. Traffico passeggeri 16

7. Surplus del Consumatore 18

7.1. Trasporto merci 19

7.2. Trasporto passeggeri 22

7.3. Surplus del Consumatore 25

8. Surplus del Produttore 27

9. Esternalità 30

9.1. La valorizzazione economica dei costi esterni 31

10. Surplus Sociale 34

11. Redditività economica 36

11.1. Il costo economico dell'investimento 36

11.2. Redditività economica del Progetto 41

12. Analisi di sensitività 43

Allegati:

I Benefici Netti

II Flussi economici totali

1. Natura e finalità dell'incarico

Sulla base dell'incarico da Voi conferitoci in data 23 agosto 2004, abbiamo proceduto all'aggiornamento dell'Analisi Costi Benefici del Progetto relativo alla Galleria di Base del Brennero (di seguito definito "BBT" o il "Progetto") svolta nell'aprile 2004.

La nostra analisi economica è svolta sulla base di elementi di previsione ad oggi ipotizzabili e pertanto non tiene conto della possibilità del verificarsi di eventi di natura straordinaria e non prevedibile (nuove normative di settore, variazioni della normativa fiscale, catastrofi naturali, sociali e politiche, nazionalizzazioni, ecc.).

Relativamente a vari dati finanziari e non, l'analisi da noi svolta si è basata anche su dati e informazioni, storiche e prospettiche, tratte dagli studi e dalla documentazione fornitaci dal management di Brenner Basistunnel EWIV (di seguito anche definita la "Società"). Il nostro lavoro non ha riguardato alcuna verifica indipendente, o controlli di altro tipo, sui dati e sulle informazioni ottenute.

Le condizioni del nostro incarico non prevedono alcun aggiornamento dei risultati ottenuti rispetto alla data di consegna del rapporto.

Per lo svolgimento del presente incarico ci siamo avvalsi della seguente documentazione:

- PROGNOS, "Potenziamento asse ferroviario Monaco – Verona: Galleria di Base del Brennero", Rapporto 2002, Raccoglitore V1 – Allegato 01.i;
- ProgTrans, "Aggiornamento dello studio sul traffico della Galleria di Base del Brennero: stima di prima approssimazione dei dati fondamentali di traffico al 2015/2025", Bruxelles - Presentazione del 29 ottobre 2004;
- TRT – Previsioni di traffico/Costi esterni, "Potenziamento asse ferroviario Monaco – Verona: Galleria di Base del Brennero", Rapporto 2002, Raccoglitore V1 – Allegato 02.i;
- Modelli teorici di finanziamento e di concessione, "Potenziamento asse ferroviario Monaco – Verona: Galleria di Base del Brennero", Rapporto 2002, Raccoglitore F1a – Allegato 02.i;
- Relazione complessiva, "Potenziamento asse ferroviario Monaco – Verona: Galleria di Base del Brennero", Rapporto 2002, Raccoglitore V1 – Allegato 03.i;
- Rapporto di sintesi, "Potenziamento asse ferroviario Monaco – Verona: Galleria di Base del Brennero", Rapporto 2002, Raccoglitore F1b – Allegato 07.i;
- Alpetunnel, "Nuovo collegamento ferroviario Torino-Lione", Rapporto 2000;
- Studi statistici di Eurostat, Istat e Statistik Austria;
- Victoria Transport Policy Institute, "Transportation Cost and Benefit Analysis, Techniques, Estimates and Implications", May 2003;
- Amici della Terra – Ferrovie dello Stato, "Quarto rapporto sui costi esterni della mobilità in Italia";
- Libro Bianco della Commissione Europea, "La Politica Europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte", 2001;
- IWW-INFRAS, "External Costs of Transport, Accident, Environmental and Congestion Costs in Western Europe", March 2002;

- European Environment Agency, "External Costs of Transport", August 2001;
- Alpinfo 2002, "Traffico merci su strada e per ferrovia attraverso le Alpi" – www.are.admin.ch;
- World Health Organization, "Health costs due to road traffic, related Air Pollution – An impact assessment project of Austria, France and Switzerland", London 1999.

2. Executive summary

Il presente paragrafo rappresenta una sintesi degli aspetti più rilevanti emersi durante lo svolgimento della nostra analisi economica. Lo stesso non ha comunque valenza autonoma, ma è parte integrante della relazione complessiva, la cui lettura risulta indispensabile per l'esaustiva comprensione dei contenuti di seguito illustrati.

Il valico del Brennero fa parte di uno dei 14 maggiori progetti prioritari adottati dal Consiglio d'Europa, per la creazione della Rete Transeuropea - TEN: collegamento ferroviario Berlino–Norimberga–Monaco–Verona–Napoli.

In tale contesto, a fronte del forte incremento di traffico, verificatosi negli ultimi anni, in particolare nel trasporto su gomma, si prevede un radicale potenziamento dell'asse ferroviario Monaco-Verona. Va ricordato che se il valico del Brennero rappresenta attualmente la via di traffico transalpina più importante dal punto di vista stradale, non vale altrettanto per il trasporto ferroviario.

Nel quadro di questo potenziamento rientra il progetto analizzato che riguarda la realizzazione di una galleria ferroviaria sotto il massiccio del Brennero (BBT) di 56 km (24 in Italia e 32 in Austria).

Al fine di verificare se la realizzazione del Progetto costituisce un effettivo incremento del benessere della collettività, è stata condotta un'Analisi Costi-Benefici (ACB) attraverso una comparazione tra la situazione Con Progetto e la situazione Senza Progetto nei seguenti scenari:

A. *Galleria*: tale scenario prende in considerazione i costi ed i benefici connessi alla sola realizzazione del BBT nella tratta Innsbruck-Fortezza;

B. *Corridoio*: tale scenario prende in considerazione i costi ed i benefici connessi alla realizzazione del BBT e ai miglioramenti delle linee ferroviarie di accesso sull'intero corridoio Monaco-Verona.

L'analisi svolta costituisce un'integrazione e un aggiornamento dell'analisi economica ACB condotta nell'aprile 2004.

L'Analisi Costi-Benefici copre un periodo di 62 anni: il periodo di progettazione e costruzione è pari a 12 anni (2004-2015) ed il periodo di concessione è pari a 50 anni (2016-2065).

I dati economici sono stati proiettati per 62 anni al loro valore reale. Di conseguenza, i tassi di attualizzazione, usati per stimare i valori attuali, sono basati su tassi reali, determinati assumendo un tasso d'inflazione di lungo periodo pari al 2%.

I prezzi e i costi considerati sono espressi a valori 2004. I valori sono stati resi coerenti tra loro attraverso l'applicazione degli opportuni indici dei prezzi alla produzione desunti da fonti statistiche di riferimento.

La stima dei flussi di traffico merci e passeggeri è stata effettuata sulla base delle previsioni di traffico di ProgTrans, in combinazione con i dati di traffico del Brennero dell'anno 2003. L'analisi economica è stata svolta raffrontando i flussi di merci e passeggeri previsti nello scenario di tendenza aggiornato (situazione "Con Progetto") con quelli previsti nello scenario di minima (situazione "Senza Progetto").

I benefici considerati (Surplus del Consumatore) sono stati stimati sulla base dei risparmi di costo per l'utente, in termini di guadagni di tempo e di riduzione del costo di trasporto, connessi alla realizzazione del Progetto. La valorizzazione di tali risparmi è stata condotta

in senso differenziale, raffrontando la situazione Con Progetto con quella Senza Progetto, sulla base delle stime degli *shadow price* del tempo e dei costi di trasporto contenute nello studio PROGNOS del 2001.

I sopra indicati benefici economici per gli utenti (Surplus del Consumatore) derivanti dalla realizzazione del Progetto risultano pari a:

- Scenario Galleria: € 69 mln nel 2016, progressivamente in crescita fino a € 100 mln nel 2036;
- Scenario Corridoio: € 137 mln nel 2016, progressivamente in crescita fino a € 216 mln nel 2036.

L'analisi prende inoltre in considerazione la quantificazione delle Esternalità associate alla realizzazione del Progetto. Si tratta di benefici corrispondenti ai costi che ricadono sull'intera collettività per effetto dell'esercizio dell'attività di trasporto con modalità diverse dalla ferrovia. Sono stati presi in considerazione i costi esterni dovuti all'inquinamento atmosferico, al rumore, agli incidenti e alla congestione del traffico.

I benefici esterni totali relativi al trasporto merci e passeggeri sono stati quantificati in:

- Scenario Galleria: € 79 mln nel 2016, crescenti a € 171 mln nel 2036;
- Scenario Corridoio: € 401 mln nel 2016, crescenti a € 906 mln nel 2036.

I costi economici di esercizio e manutenzione (Surplus del Produttore) sono stati stimati attraverso l'eliminazione della componente trasferimenti dai costi finanziari previsti dal management della Società. Per far questo i costi finanziari sono stati disaggregati nelle tre componenti elementari costitutive (mano d'opera, materiali, trasporti e noli) e, sulla base dei dati desunti da statistiche ufficiali e dei dati forniti dal management della Società, sono stati determinati gli opportuni coefficienti di conversione. I costi economici di esercizio e manutenzione sono così risultati pari a € 9,4 mln nello scenario Galleria e € 68,5 nello scenario Corridoio.

La somma tra il Surplus del Consumatore, il Surplus del Produttore e le Esternalità per ogni singolo anno dell'orizzonte temporale considerato, determina i Benefici Netti di Progetto. Tali benefici risultano pari a:

- Scenario Galleria: € 138 mln nel 2016, progressivamente in crescita fino a € 261 mln nel 2036;
- Scenario Corridoio: € 469 mln nel 2016, progressivamente in crescita fino a € 1.053 mln nel 2036.

Il flusso dei benefici netti è stato attualizzato utilizzando tre differenti tassi sociali di sconto, 0%, 5% e 8%, ottenendo un Surplus Sociale rispettivamente pari a € 12.032 mln, € 2.238 mln e € 1.015 mln nello scenario Galleria e pari a € 47.804 mln, € 8.729 mln e € 3.914 mln nello scenario Corridoio. Tali valori sono stati successivamente raffrontati con il costo economico di investimento del Progetto.

A tal fine, il costo finanziario di investimento (pari a € 4.500 mln nello scenario Galleria e pari a € 16.725 nello scenario Corridoio) è stato disaggregato nelle tre componenti elementari costitutive (materiali, mano d'opera, trasporti e noli) e depurato dalla componente trasferimenti con la stessa metodologia impiegata per la determinazione dei costi economici di esercizio. Il costo economico di investimento è pertanto risultato pari a € 3.186 mln nello scenario Galleria e pari a € 12.229 mln nello scenario Corridoio.

Il calcolo degli indici sintetici impiegati per la valutazione della redditività economica del Progetto ha prodotto i seguenti valori:

Scenario Galleria

Indice	Tasso sociale di sconto		
	0%	5%	8%
VANE	€ 8.846 mln	€ 49 mln	€ (756) mln
SRIE	5,1%	5,1%	5,1%
TRIE	4,3%	3,4%	2,9%

Scenario Corridoio

Indice	Tasso sociale di sconto		
	0%	5%	8%
VANE	€ 35.574 mln	€ 2.857 mln	€ (502) mln
SRIE	7,3%	7,3%	7,3%
TRIE	14,7%	11,4%	9,7%

Il VANE, calcolato usando un tasso sociale di sconto pari a 0% e a 5% risulta positivo e indica che la realizzazione del Progetto comporta un incremento del benessere della collettività. Tale incremento è confermato da un valore dello SRIE che mostra una redditività economica del Progetto soddisfacente, considerando la tipologia infrastrutturale oggetto dell'analisi e la vita economico-tecnica della stessa.

Il TRIE evidenzia la capacità del Progetto di generare Benefici Netti che consentono una rapida copertura dei costi economici di investimento.

L'analisi di sensitività è stata svolta considerando le seguenti variazioni:

- Una ripartizione modale dei volume di traffico merci stimati più prudenziale;
- Un incremento del 25% dei costi di costruzione della Galleria principale.

L'analisi è stata svolta per singola variazione, senza effettuare incroci tra le stesse.

3. Analisi Costi-Benefici

La valutazione economica di un progetto infrastrutturale è finalizzata a quantificare gli impatti economici incrementali sul benessere complessivo della collettività (sia in termini di costi che di benefici) che risultano dalla realizzazione del progetto.

In questo contesto, il principale strumento utilizzato nella prassi valutativa è costituito dall'Analisi Costi-Benefici, secondo la quale un progetto è fattibile dal punto di vista economico se l'incremento del benessere della collettività ad esso corrispondente è superiore all'incremento del benessere collettivo che risulterebbe dalla realizzazione di progetti infrastrutturali alternativi.

La valutazione economica, pertanto, non si limita a quantificare gli impatti puramente monetari, ma può incorporare l'analisi di componenti non monetarie quali il tempo delle persone, la salute e la qualità dell'ambiente. Di conseguenza, la teoria economica definisce l'incremento del benessere della collettività in termini di Surplus Sociale, pari alla somma algebrica tra Surplus del Consumatore, Surplus del Produttore ed Esternalità.

Il *Surplus del Consumatore* è stimato come differenza tra i benefici economici ottenibili dal consumatore, dall'uso di un bene o di un servizio, e i costi necessari per ottenerli. Il costo è direttamente misurabile in termini di prezzo di mercato del bene o del servizio, mentre la stima del beneficio economico è normalmente effettuata secondo il criterio della *Willingness-To-Pay*, vale a dire l'importo massimo che il consumatore è disposto a pagare per ottenere il beneficio considerato.

Il *Surplus del Produttore* è dato dalla differenza tra i costi variabili per l'offerta del bene o del servizio considerato e il corrispondente ricavo finanziario. I costi sono da intendersi come costi-opportunità dei beni e dei servizi necessari alla produzione. Concettualmente, tali costi-opportunità sono pari al valore dei beni e dei servizi che verrebbero utilizzati per la realizzazione di una produzione alternativa ottimale. Nei casi pratici, i costi variabili finanziari vengono impiegati per stimare i costi economici.

Per *Esternalità* si intendono quei costi legati ad un'attività economica che, non riflessi nei prezzi di mercato, non vengono sostenuti solo dai soggetti direttamente coinvolti, ma ricadono sull'intera collettività. In particolare i costi esterni del trasporto sono quelli che gravano sulla società nel suo complesso, sebbene non direttamente sopportati da coloro che utilizzano il sistema di trasporto che li ha determinati. Tali costi consistono in:

- costi ambientali (es. danni derivanti dall'inquinamento atmosferico, cambiamenti climatici, campi elettromagnetici, ecc.);
- costi legati agli incidenti stradali;
- costi legati al rumore;
- costi legati alla congestione del traffico.

In generale i benefici di un investimento sono destinati a manifestarsi in un arco di tempo più o meno lungo, in funzione della durata tecnico-economica dell'investimento considerato. Ne consegue che il Surplus Sociale deve necessariamente essere riferito all'intero orizzonte temporale del progetto.

Nella pratica, la somma algebrica tra Surplus del Consumatore, Surplus del Produttore e Esternalità viene calcolata per ciascun periodo di tempo unitario (anno) determinando i Benefici Netti del Progetto. Il *Surplus Sociale* è calcolato sottoponendo ad un processo di attualizzazione, mediante un opportuno tasso di sconto sociale, i Benefici Netti annuali.

In simboli:

$$\text{Surplus Sociale} = \sum_{i=1}^{t} \frac{SC_i - SP_i \pm E_i}{(1+r)^i}$$

SC = Surplus del Consumatore

SP = Surplus del Produttore

E = Esternalità

r = Tasso sociale di sconto

Considerata la natura stessa dell'Analisi Costi-Benefici, il tasso di sconto da utilizzare deve essere un tasso sociale che rappresenta:

- La preferenza dell'individuo ad ottenere un determinato servizio nel presente piuttosto che differire tale consumo nel futuro;
- La propensione a spendere una determinata quota del proprio reddito disponibile nel presente piuttosto che investire la stessa per un utilizzo futuro;
- Il diverso interesse tra le generazioni attuali e quelle a venire in materia di scelte di investimento.

Il tema è ampiamente dibattuto in letteratura e non esistono soluzioni univoche per la determinazione di tale tasso. Nei casi concreti è possibile fare riferimento ai tassi di sconto sociali indicati dalle agenzie governative in numerosi paesi nel mondo, oppure, in alternativa, determinare tale tasso sulla base del tasso finanziario *free-risk*.

La valutazione economica effettuata tramite l'Analisi Costi-Benefici viene espressa sulla base del confronto tra la situazione "Con Progetto" e la situazione "Senza Progetto". In tal modo è possibile stabilire se il Surplus Sociale, confrontato con l'investimento economico, giustifica la realizzazione del progetto.

Qualora i Benefici Netti del progetto siano superiori ai corrispondenti costi-opportunità, è possibile concludere che la realizzazione del progetto genera un incremento effettivo del benessere generale rispetto allo *status quo* e, conseguentemente, la sua realizzazione andrebbe perseguita.

4. Approccio metodologico

Sulla base dell'incarico da Voi conferitoci in data 23 agosto 2004, abbiamo effettuato un'analisi economica tesa ad accertare l'incremento del benessere della collettività indotto dalla realizzazione del Progetto. L'Analisi Costi-Benefici è stata svolta attraverso una comparazione tra la situazione Con Progetto e la situazione Senza Progetto nei seguenti scenari:

C. *Galleria*: tale scenario prende in considerazione i costi ed i benefici connessi alla sola realizzazione del BBT nella tratta Innsbruck-Fortezza;

D. *Corridoio*: tale scenario prende in considerazione i costi ed i benefici connessi alla realizzazione del BBT e ai miglioramenti delle linee ferroviarie di accesso sull'intero corridoio Monaco-Verona.

L'analisi economica è stata eseguita sulla base del seguente approccio metodologico:

- *Proiezione dei flussi di traffico:* sulla base degli studi sul traffico di merci e passeggeri e delle informazioni fornite dal management della Società, abbiamo stimato le tonnellate di merci e il numero di passeggeri trasportati su base annuale attraverso il BBT, durante un periodo di concessione di 50 anni;

- *Calcolo del Surplus del Consumatore:* abbiamo stimato il Surplus del Consumatore sulla base dei risparmi di costo per l'utente connessi alla realizzazione del Progetto. I principali benefici sono rappresentati da guadagni di tempo e dalla riduzione del costo di trasporto: la realizzazione del Progetto, infatti, contribuisce al benessere generale della collettività, in quanto in grado di ridurre il tempo necessario e il costo di trasporto per attraversare il Brennero;

- *Calcolo del Surplus del Produttore*: al fine di stimare il Surplus del Produttore, abbiamo calcolato i costi economici di esercizio e manutenzione del Progetto deducendo la componente Trasferimenti (imposte sui redditi d'impresa, imposte dirette sui redditi delle persone fisiche, contributi ed oneri sociali, ecc.) dai costi finanziari. I Trasferimenti sono stati calcolati applicando opportuni fattori di conversione ai costi finanziari disaggregati nelle tre seguenti componenti elementari: mano d'opera, materiali, trasporti e noli. Questo approccio consente di confrontare i costi economici del Progetto con i benefici economici che esso genera;

- *Analisi delle Esternalità:* abbiamo stimato le esternalità associate alla realizzazione del Progetto prendendo in considerazione i costi esterni dovuti all'inquinamento atmosferico, al rumore, agli incidenti e alla congestione del traffico. La valutazione dei costi esterni e la relativa quantificazione monetaria è stata effettuata sulla base delle stime dei costi esterni medi di diverse modalità di trasporto tratte da fonti ufficiali;

- *Analisi del Surplus Sociale:* è stata calcolata la somma algebrica del Surplus del Consumatore, del Surplus del Produttore e delle Esternalità per ogni singolo anno dell'orizzonte temporale considerato, determinando in tal modo i Benefici Netti annuali del Progetto. Successivamente, si è determinato il Surplus Sociale attualizzando, all'anno di riferimento dell'analisi, i Benefici Netti mediante l'applicazione di un opportuno tasso di sconto sociale;

- *Analisi di redditività economica del Progetto*: è stata valutata la redditività economica del Progetto confrontando il *Surplus Sociale* con il costo economico d'investimento, anch'esso sottoposto ad analogo processo di attualizzazione. Il costo economico dell'investimento è stato stimato sulla base del costo finanziario, scorporando dallo stesso la componente Trasferimenti (imposte sui redditi d'impresa, imposte dirette sui redditi delle persone fisiche, contributi ed oneri sociali, ecc.). La redditività economica del Progetto è stata misurata sulla base dei seguenti indici sintetici:

a) il Valore Attuale Netto Economico (VANE) che è dato dall'attualizzazione dei flussi di costi e benefici economici annuali;

b) il Saggio di Rendimento Interno Economico (SRIE) che è uguale al tasso di sconto che rende pari a zero il VANE;

c) il Tasso di Rendimento Immediato Economico (TRIE), definito come rapporto tra i Benefici Netti del primo anno e il costo di investimento economico attualizzato allo stesso periodo.

- *Analisi di Sensitività:* abbiamo effettuato un'analisi di sensitività per verificare la stabilità della redditività economica del Progetto in relazione alle possibili variazioni dei flussi di traffico merci su ferrovia e dei costi di investimento.

5. Assunzioni di base

L'analisi è stata svolta considerando il Progetto nella sua interezza, dall'inizio della costruzione alla fine della concessione, coprendo complessivamente un arco temporale di 62 anni. La tempistica del Progetto è sintetizzata di seguito:

- Fase II: Progettazione e approvazione 2004-2006
- Costruzione del Cunicolo Pilota 2006-2010
- Costruzione della Galleria principale 2007-2015
- Periodo di gestione 2016-2065

I dati economici sono stati proiettati per 62 anni al loro valore reale. Di conseguenza, i tassi di attualizzazione, usati per stimare i valori attuali, sono basati su tassi reali. Per determinare i tassi d'interesse reali, è stato assunto un tasso d'inflazione di lungo periodo pari al 2%.

I prezzi e i costi considerati sono espressi a valori 2004. I valori sono stati resi coerenti tra loro attraverso l'applicazione degli opportuni indici dei prezzi alla produzione desunti da fonti statistiche di riferimento.

Le principali ipotesi alla base dell'Analisi Costi-Benefici svolta sono le seguenti:

- Il BBT ha una lunghezza totale pari a km 56, di cui km 24 relativi alla tratta Italiana e i restanti km 32 relativi alla tratta Austriaca;
- Lunghezza della tratta Innsbruck-Fortezza nello scenario Galleria:
  - lunghezza della tratta ferroviaria nella situazione Con Progetto pari a 56 km,
  - lunghezza della tratta ferroviaria nella situazione Senza Progetto pari a 78 km,
  - lunghezza della tratta autostradale pari a 73 km;
- Lunghezza della tratta Monaco-Verona nello scenario Corridoio:
  - lunghezza della tratta ferroviaria nella situazione Con Progetto pari a 407 km,
  - lunghezza della tratta ferroviaria nella situazione Senza Progetto pari a 447 km,
  - lunghezza della tratta autostradale pari a 422 km;
- il treno merci di riferimento ha un carico netto di 500 tonnellate;
- giorni di attività dei treni merci pari a 250 all'anno;
- giorni di attività dei treni passeggeri pari a 365 all'anno;
- un mezzo pesante di riferimento ha un carico netto di 17 tonnellate;
- giorni di attività dei mezzi pesanti pari a 250 all'anno;
- un'autovettura di riferimento ha un tasso di occupazione medio di 1,5 passeggeri[1].

[1] Dato fornito dal management della Società

6. Proiezione dei flussi di traffico

Al fine di valutare la domanda futura dei flussi di traffico attesi per il periodo di gestione, la Società ha commissionato diversi studi di traffico. Il più recente è stato eseguito da PROGNOS (oggi ProgTrans) nel 2001: "Potenziamento asse ferroviario Monaco-Verona: Galleria di Base del Brennero, Rapporto 2002".

Lo studio PROGNOS del 2001 sviluppa una previsione dei flussi futuri di traffico sul Brennero per l'anno 2015. In particolare, le previsioni di traffico, costruite sulla base di stime socio-economiche (andamento demografico, sviluppo economico, ecc.), si articolano in quattro scenari alternativi:

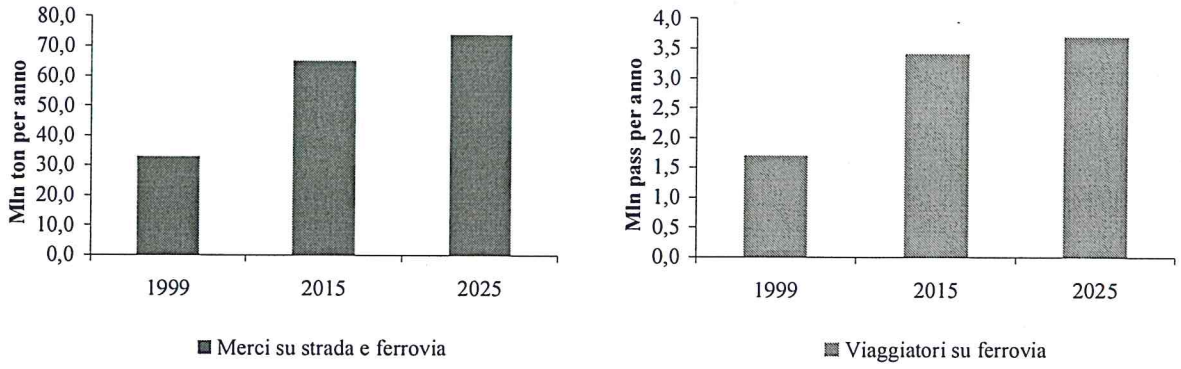
- *Scenario di tendenza*, che prevede la costruzione della Galleria del Brennero;
- *Scenario di minima*, che non prevede la costruzione della Galleria del Brennero ma ipotizza che siano realizzate tutte le infrastrutture che costituiscono, ad oggi, le condizioni-quadro della politica dei trasporti fino al 2015;
- *Scenario di consenso*, che prevede la costruzione della Galleria del Brennero e ipotizza l'implementazione di misure di politica dei trasporti favorevoli alla ferrovia;
- *Scenario incidentale*, che prevede la costruzione della Galleria del Brennero associata alla chiusura della galleria del S. Gottardo.

Nel luglio 2004, ProgTrans ha iniziato l'analisi di aggiornamento delle previsioni di traffico del 2001. I risultati saranno disponibili entro marzo 2005.

Nell'ottobre 2004 ProgTrans ha fornito alcuni dati preliminari di aggiornamento delle previsioni di traffico dello scenario di tendenza per gli anni 2015 e 2025. Secondo le stime di ProgTrans, nello scenario di tendenza aggiornato sono previsti i seguenti flussi di traffico:

	2015	2025
Flusso annuo di merci (strada e ferrovia)	65 mln di ton	74 mln di ton
Flusso annuo di viaggiatori su ferrovia	3,4 mln	3,7 mln

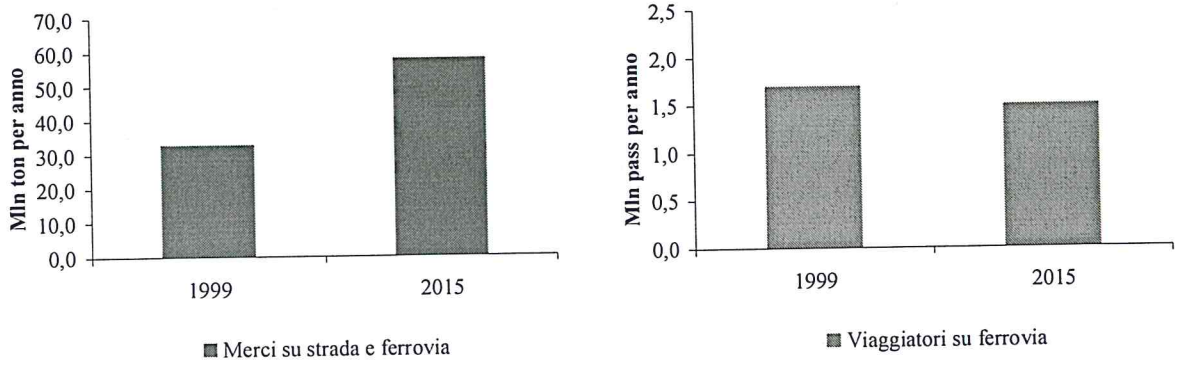
Scenario di Tendenza aggiornato –merci e passeggeri attraverso il Brennero (2015-2025)



Fonte: ProgTrans

Nello scenario di minima, in assenza del BBT, i flussi di traffico attraverso il Brennero ammonterebbero nel 2015 a 58 milioni di tonnellate di merci (strada e ferrovia) e a 1,5 milioni di passeggeri.

Scenario di minima – merci e passeggeri attraverso il Brennero (2015)



Fonte: ProgTrans

Ai fini della presente analisi, le previsioni di ProgTrans, in combinazione con i dati di traffico del Brennero dell'anno 2003, sono state utilizzate per la stima dei volumi di traffico nell'orizzonte temporale del Progetto.

In particolare, l'analisi economica è stata svolta raffrontando i flussi di merci e passeggeri previsti nello scenario di tendenza aggiornato (situazione "Con Progetto") con quelli previsti nello scenario di minima (situazione "Senza Progetto").

6.1. Traffico merci

Il traffico merci (numero medio giornaliero di mezzi pesanti e numero giornaliero di treni merci) è funzione di molteplici ipotesi (domanda futura totale di merci, alla ripartizione modale, ai limiti di capacità, ecc).

Il numero di mezzi pesanti sull'autostrada e di treni merci sulla ferrovia è stato calcolato sulla base delle seguenti ipotesi.

6.1.1. Traffico merci Con Progetto

Volume totale di merci

Nel 2003, l'ammontare delle merci trasportate attraverso il Brennero è stato di 37,3 mln di tonnellate (Ministero dei Trasporti Austriaco). È stato ipotizzato di incrementare tale valore secondo i seguenti tassi:

	Fino al 2015	Fino al 2017	Fino al 2025	Dopo
Tasso di crescita annuale	3,8%	5,5%	1,6%	1,6%

Tali tassi di crescita sono stati calcolati al fine di raggiungere i livelli di traffico merci previsti da ProgTrans, pari a 58 mln ton nel 2015 (scenario di Minima), 65 mln ton nel 2017 e 74 mln ton nel 2025 (scenario di Tendenza aggiornato). Per gli anni successivi è stato ipotizzato un tasso annuale di crescita di lungo periodo pari a 1,6%.

Ripartizione modale

Nell'analisi svolta, la ripartizione modale – percentuale di merce trasportata su strada anziché su ferrovia – è stata ipotizzata come segue:

Fino al	2010	2015	2017	2025	Dopo
% di merce trasportata su strada	69%	60%	55%	50%	50%

Numero di veicoli

Il numero di mezzi pesanti e treni merci che attraversano il Brennero (sia attraverso il passo sia nella Galleria) è stato calcolato ipotizzando un carico medio di 17 ton per i mezzi pesanti e di 500 ton per i treni merci.

La percentuale di treni merci che percorrono il Brennero attraverso la Galleria e attraverso il passo è stata ipotizzata come di seguito:

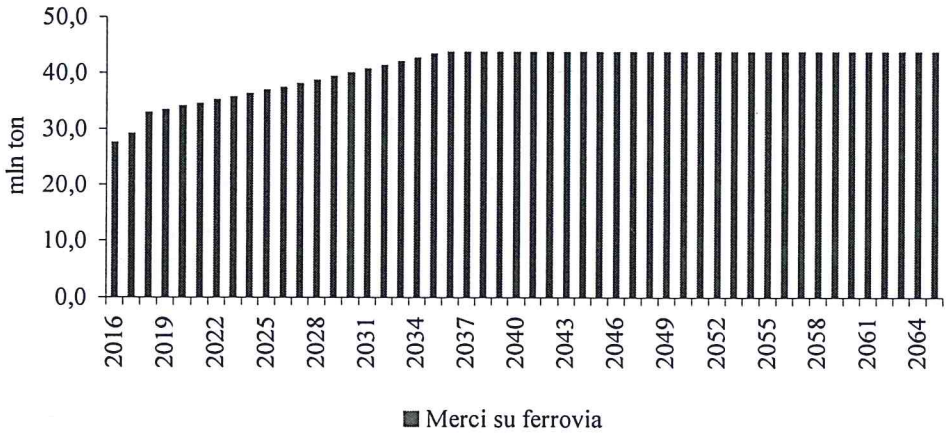
	Fino al 2015	Dopo
% di treni merci che percorrono il Brennero attraverso la Galleria	0%	100%
% di treni merci che percorrono il Brennero attraverso il passo	100%	0%

Limiti di capacità

Il volume totale di merci trasportate attraverso il Brennero è stato limitato a 350 treni merci per giorno e 15.000 mezzi pesanti per giorno.

Il Progetto raggiunge l'obiettivo di 350 treni merci al giorno (43,7 mln di tonnellate annue) nel 2036. Il grafico che segue mostra l'evoluzione del traffico di merci trasportate su ferrovia attraverso il Brennero nella situazione Con Progetto.

Situazione Con Progetto – Traffico merci su ferrovia attraverso il Brennero



Fonte: Stime E&Y

6.1.2. Traffico merci Senza Progetto

Volume totale di merci

Il volume di merci trasportate attraverso il Brennero nel 2003 è stato incrementato sulla base dei seguenti tassi:

	Fino al 2015	Dopo
Tasso di crescita annuale	3,8%	2,0%

Tali tassi di crescita sono stati adottati al fine di raggiungere il livello di traffico merci previsto da ProgTrans nel 2015, pari a 58 mln ton (scenario di Minima) e successivamente crescere ad un tasso di lungo periodo più conservativo.

Ripartizione modale

Nella situazione Senza Progetto, la ripartizione modale – percentuale di merce trasportata su strada anziché su ferrovia – è stata ipotizzata pari al 69% durante l'intera vita del Progetto.

Numero di veicoli

Il numero di mezzi pesanti e treni merci che attraversano il passo del Brennero è stato calcolato ipotizzando un carico medio di 17 ton per i mezzi pesanti e di 500 ton per i treni merci.

Limiti di capacità

Il volume totale di treni merci che percorrono il Brennero attraverso il passo è stato limitato a 136 treni al giorno. Questo limite è stato tratto dallo studio PROGNOS del 2001, che prevede un limite di capacità della linea ferroviaria esistente di 17 mln di tonnellate di merce.

6.2. Traffico passeggeri

L'Analisi Costi-Benefici del Progetto è stata effettuata considerando il solo traffico passeggeri su ferrovia.

6.2.1. Traffico passeggeri su ferrovia Con Progetto

Il traffico passeggeri su ferrovia è stato suddiviso in tre categorie: Eurocity, Regionali e Altri.

I treni Eurocity saranno gli unici treni passeggeri che percorreranno il Brennero attraverso la Galleria. Di conseguenza, l'analisi prende in considerazione solo questa categoria di treni.

La previsione di treni Eurocity nel periodo temporale analizzato si basa su un'ipotesi, formulata dal management della Società, secondo la quale il numero di treni per giorno cambia in corrispondenza delle date di completamento dei principali lavori di ampliamento della capacità delle linee ferroviarie di accesso.

Tali previsioni sono indicate di seguito:

N. treni Eurocity per giorno	Fino al 2010	Fino al 2015	Dopo
Innsbruck – Fortezza (Passo)	20	38	8
Innsbruck – Fortezza (Galleria)	0	0	48

Ai fini della presente analisi, il volume annuale di passeggeri è stato assunto pari alle stime di ProgTrans nello scenario di Tendenza aggiornato: 3,4 mln di passeggeri dal 2016 al 2024 e pari a 3,7 mln dal 2025 al 2065.

Il grafico seguente sintetizza l'evoluzione del flusso di traffico passeggeri trasportati su ferrovia attraverso il Brennero nella situazione Con Progetto.

Situazione Con Progetto – Traffico passeggeri attraverso il Brennero



Fonte: Stime E&Y

6.2.2. Traffico passeggeri su ferrovia Senza Progetto

Sulla base delle indicazioni fornite dal management della Società, la previsione di treni Eurocity nella situazione Senza Progetto è stata ipotizzata uguale a quella della situazione Con Progetto fino al 2015. A partire dal 2016, il numero dei treni Eurocity è stato ipotizzato pari a 38.

N. treni Eurocity per giorno	Fino al 2010	Fino al 2015	Dopo
Innsbruck – Fortezza (Passo)	20	38	38

Il volume annuale di passeggeri è stato mantenuto costante pari 1,5 milioni (scenario di Minima dello studio PROGNOS del 2001) durante l'intero orizzonte temporale del Progetto.

7. Surplus del Consumatore

Nell'Analisi Costi-Benefici relativa ad infrastrutture e/o attività di trasporto, il Surplus del Consumatore è stimato secondo il criterio del "*risparmio dell'utente*", mediante il calcolo del costo generalizzato del trasporto. In generale, il costo generalizzato del trasporto è riferito al singolo utente ed è rappresentativo di tutti i benefici economici che l'utente ottiene dal trasporto, al netto di eventuali costi economici necessari per ottenerli.

La determinazione del costo generalizzato del trasporto è usualmente fondata su tre fondamentali dimensioni di analisi:

1. Il tempo di trasporto. Un progetto di trasporto contribuisce al benessere collettivo se è in grado di ridurre i tempi medi del trasporto rispetto all'alternativa utilizzata in assenza del progetto. I benefici possono riguardare sia gli utenti del progetto di trasporto, sia i non-utenti nella misura in cui è ridotto il congestionamento e aumentata l'efficienza di altre modalità di trasporto;

2. Il costo di trasporto. Un progetto di trasporto contribuisce al benessere collettivo nella misura in cui offre una modalità di trasporto più economica per l'utente rispetto all'alternativa utilizzata in assenza del progetto. Tale risparmio di costo può derivare, ad esempio, da una sostituzione modale (treno vs. autovettura), da una riduzione del congestionamento del traffico, da una diminuzione della distanza del percorso da effettuare; in generale, da tutti quegli eventi suscettibili di ridurre i costi monetari del trasporto per l'utente;

3. La qualità del servizio. Un progetto di trasporto contribuisce al benessere collettivo nella misura in cui offre normalmente un servizio di qualità più elevata (maggiore affidabilità, un maggiore comfort, ecc.) rispetto all'alternativa utilizzata in assenza del progetto.

Ai fini della presente analisi economica, il Surplus del Consumatore è stato determinato come somma tra:

- *Risparmi di tempo*, dovuti alla diminuzione del tempo necessario per attraversare il Brennero (sia per i treni merci che passeggeri), in seguito alla realizzazione del Progetto;

- *Risparmi nel costo del trasporto*, dovuti alla riduzione della distanza ferroviaria necessaria per attraversare il Brennero (sia per i treni merci che passeggeri), in seguito alla realizzazione del Progetto.

La valutazione del Surplus del Consumatore è stata effettuata raffrontando la situazione Con Progetto e la situazione Senza Progetto.

La valorizzazione monetaria dei benefici per il consumatore à stata effettuata sulla base delle stime degli *shadow price* del tempo e dei costi di trasporto contenute nello studio PROGNOS del 2001 e sintetizzate nella tabella seguente.

prezzi 1999

	Shadow price del tempo	Costo del trasporto	
	€/ora Con/Senza Progetto	€/km Senza Progetto	€/km Con Progetto
Treno merci	68,2	34,1	31,9
Mezzo pesante	34,1	0,57	0,50
Viaggiatore su treno	9,15	0,085	0,1
Viaggiatore su autovettura	9,15	0,1	0,095

Fonte: Studio PROGNOS, 2001

7.1. Trasporto merci

7.1.1. Risparmi di tempo

I risparmi di tempo sono stati stimati sulla base del tempo medio di viaggio impiegato da un treno merci e un mezzo pesante per percorrere le diverse tratte del corridoio Monaco-Verona.

Treno merci:

Tratte	Tempo in minuti		
	Attuale	2010 Passo del Brennero	2016 BBT
Innsbruck – Fortezza	131	90	35
Monaco – Verona	420	314	199

Fonte: dati forniti dal management della Società

Mezzo Pesante:

Tratte	Tempo in minuti
	Attuale/2016 Passo del Brennero[2]
Innsbruck – Fortezza	88
Monaco – Verona	506

Fonte: Elaborazioni E&Y su dati forniti dal management della Società

La valutazione economica dei benefici generati dai risparmi di tempo ottenibili dalla realizzazione del Progetto è stata effettuata considerando:

- La valorizzazione monetaria dei risparmi di tempo ottenuta dai treni che nella situazione Senza Progetto avrebbero percorso la linea ferroviaria esistente e che con la realizzazione del Progetto sono stati trasferiti nella Galleria;
- La valorizzazione monetaria dei risparmi di tempo ottenuta dal trasferimento, in seguito alla realizzazione del Progetto, di volumi di merce dalla strada alla ferrovia.

Scenario Galleria

Sulla base dei dati forniti dal management della Società, il risparmio di tempo per percorrere la distanza Innsbruck-Fortezza con un treno merci nella situazione Con Progetto rispetto la situazione Senza Progetto è stimato in 55 minuti.

L'applicazione degli *shadow price* del tempo per treni merci e mezzi pesanti contenuti nello studio PROGNOS del 2001 ai risparmi di tempo risultanti dal raffronto tra la situazione Con Progetto e quella Senza Progetto, genera nel 2016 un valore complessivo dei benefici per risparmi di tempo pari a € 36 mln. Tale valore cresce fino al livello di € 86 mln, raggiunto nel 2036.

[2] Tempi calcolati ipotizzando una velocità commerciale di un mezzo pesante pari a 50 km/h – Albo Nazionale Autotrasportatori.

Scenario Corridoio

Sulla base dei dati forniti dal management della Società, il risparmio di tempo per percorrere la distanza Monaco-Verona con un treno merci nella situazione Con Progetto rispetto la situazione Senza Progetto è stimato in 115 minuti.

L'applicazione degli *shadow price* del tempo per treni merci e mezzi pesanti contenuti nello studio PROGNOS del 2001 ai risparmi di tempo risultanti dal raffronto tra la situazione Con Progetto e quella Senza Progetto, genera nel 2016 un valore complessivo dei benefici per risparmi di tempo pari a € 198 mln. Tale valore cresce fino al livello di € 491 mln, raggiunto nel 2036.

7.1.2. Risparmi nel costo del trasporto

I risparmi nel costo di trasporto sono stati calcolati sulla base delle distanze percorse da un treno merci e un mezzo pesante nelle diverse tratte del corridoio Monaco-Verona.

Treno merci:

	Km		
Tratte	**Lunghezza attuale**	**2016 Lunghezza con il passo**	**2016 Lunghezza con il BBT**
Monaco - Innsbruck	172	167	167
Innsbruck – Fortezza	78	78	56
Fortezza – Verona	197	184	184
Monaco – Verona	**447**	**429**	**407**

Fonte: dati forniti dal management della Società

Mezzo Pesante:

	Km
Tratte	**Attuale/2016 Passo del Brennero**
Innsbruck – Fortezza	73
Monaco – Verona	422

Fonte: dati forniti dal management della Società

La valutazione economica dei benefici generati dalla riduzione dei costi di trasporto ottenibili dalla realizzazione del Progetto è stata effettuata considerando:

- La valorizzazione monetaria della riduzione dei costi di trasporto ottenuta dalla riduzione della distanza percorsa dai treni che nella situazione Senza Progetto avrebbero percorso la linea ferroviaria esistente e che con la realizzazione del Progetto sono stati trasferiti nella Galleria;
- La valorizzazione monetaria della variazione dei costi di trasporto ottenuta dal trasferimento, in seguito alla realizzazione del Progetto, di volumi di merce dalla strada alla ferrovia.

Scenario Galleria

Sulla base dei dati forniti dal management della Società, la realizzazione del Progetto consente una riduzione della distanza ferroviaria tra Innsbruck e Fortezza pari a 22 km.

Il raffronto tra i costi di trasporto nella situazione Con Progetto con quelli nella situazione Senza Progetto, calcolati attraverso l'applicazione dei costi di trasporto per treni merci e

mezzi pesanti contenuti nello studio PROGNOS del 2001 alle distanze chilometriche di ferrovia e strada, genera nel 2016 un valore complessivo dei benefici per risparmi di costi di trasporto pari a € 20 mln. Tale valore diminuisce progressivamente negli anni fino ad azzerarsi nel 2036. Tale andamento è determinato dal minore costo di trasporto chilometrico per tonnellata di un mezzo pesante rispetto al treno e dai crescenti volumi di merce trasferita dalla strada alla ferrovia in seguito alla realizzazione del Progetto.

Scenario Corridoio

Sulla base dei dati forniti dal management della Società, la realizzazione del Progetto consente una riduzione della distanza ferroviaria tra Monaco e Verona pari a 40 km.

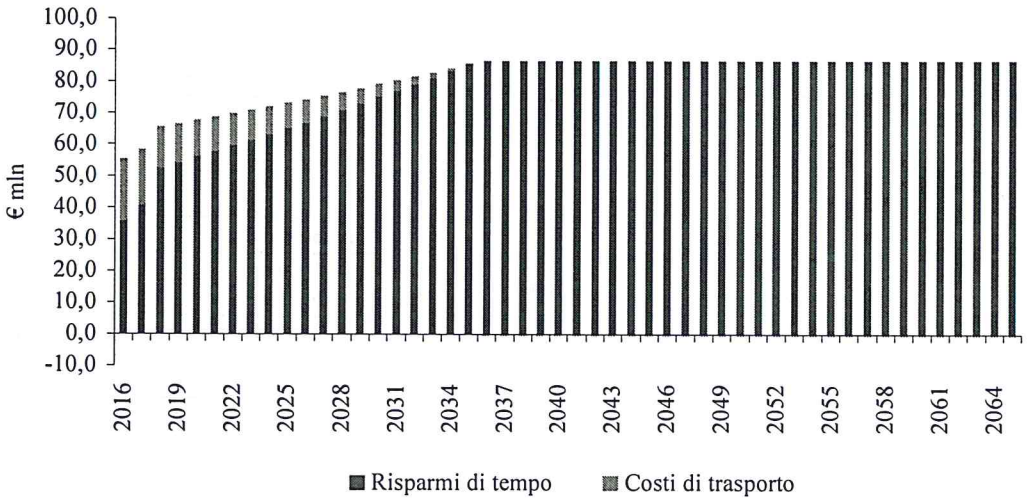
Il raffronto tra i costi di trasporto nella situazione Con Progetto con quelli nella situazione Senza Progetto, calcolati attraverso l'applicazione dei costi di trasporto per treni merci e mezzi pesanti contenuti nello studio PROGNOS del 2001 alle distanze chilometriche di ferrovia e strada, genera nel 2016 un incremento complessivo dei costi di trasporto pari a € 54 mln. Tale valore si incrementa fino al livello di € 264 nel 2036. Tale andamento è determinato dal minore costo di trasporto chilometrico per tonnellata di un mezzo pesante rispetto al treno e dai crescenti volumi di merce trasferita dalla strada alla ferrovia in seguito alla realizzazione del Progetto.

7.1.3. Beneficio totale nel trasporto merci

L'andamento nel tempo e la composizione dei benefici totali relativi al trasporto merci negli scenari analizzati sono illustrati nei grafici seguenti.

Scenario Galleria

Benefici totali nel trasporto merci – andamento e composizione

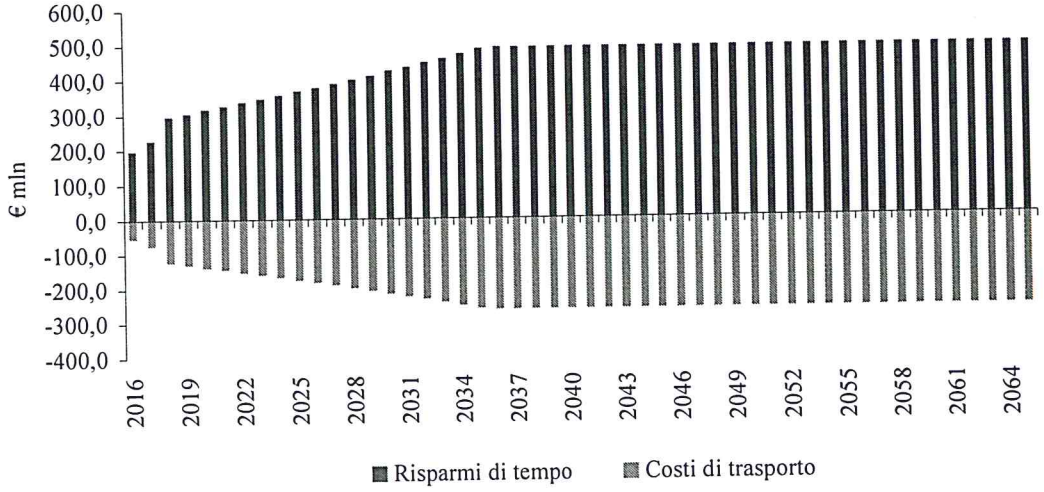


Fonte: Stime E&Y

I benefici annuali relativi al trasporto merci passano da € 55 mln nel 2016 a € 86 mln nel 2036.

Scenario Corridoio

Benefici totali nel trasporto merci – andamento e composizione



Fonte: Stime E&Y

I benefici annuali relativi al trasporto merci passano da € 144 mln nel 2016 a € 227 mln nel 2036.

7.2. Trasporto passeggeri

7.2.1. Risparmi di tempo

I risparmi di tempo sono stati stimati sulla base del tempo medio di viaggio impiegato da un treno passeggeri e un'autovettura per percorrere le diverse tratte del corridoio Monaco-Verona.

Treno passeggeri:

	Tempo in minuti		
Tratte	**Attuale**	**2010 Passo del Brennero**	**2016 BBT**
Innsbruck – Fortezza	83	73	21
Monaco – Verona	330	260	189

Fonte: dati forniti dal management della Società

Autovettura:

	Tempo in minuti
Tratte	**Attuale/2016 Passo del Brennero[3]**
Innsbruck – Fortezza	40
Monaco – Verona	230

Fonte: Elaborazioni E&Y su dati forniti dal management della Società

[3] Tempi calcolati ipotizzando una velocità media di un'autovettura pari a 110 km/h.

La valutazione economica dei benefici generati dai risparmi di tempo ottenibili dalla realizzazione del Progetto è stata effettuata considerando:

- La valorizzazione monetaria dei risparmi di tempo ottenuta dai viaggiatori che nella situazione Senza Progetto avrebbero percorso la linea ferroviaria esistente e che con la realizzazione del Progetto sono stati trasferiti nella Galleria;
- La valorizzazione monetaria dei risparmi di tempo ottenuta dal trasferimento, in seguito alla realizzazione del Progetto, di viaggiatori dalla strada alla ferrovia.

Scenario Galleria

Sulla base dei dati forniti dal management della Società, il tempo risparmiato per percorrere la distanza Innsbruck-Fortezza con un treno passeggeri nella situazione Con Progetto rispetto la situazione Senza Progetto è stimato in 52 minuti.

L'applicazione degli *shadow price* del tempo per i viaggiatori su treno e su autovettura contenuti nello studio PROGNOS del 2001 ai risparmi di tempo risultanti dal raffronto tra la situazione Con Progetto e quella Senza Progetto, genera nel 2016 un valore complessivo dei benefici per risparmi di tempo pari a € 15 mln. Tale valore cresce a € 16 mln nel 2025 e rimane costante fino al 2065.

Scenario Corridoio

Sulla base dei dati forniti dal management della Società, il tempo risparmiato per percorrere la distanza Monaco-Verona con un treno passeggeri nella situazione Con Progetto rispetto la situazione Senza Progetto è stimato in 71 minuti.

L'applicazione degli *shadow price* del tempo per i viaggiatori su treno e su autovettura contenuti nello studio PROGNOS del 2001 ai risparmi di tempo risultanti dal raffronto tra la situazione Con Progetto e quella Senza Progetto, genera nel 2016 un valore complessivo dei benefici per risparmi di tempo pari a € 25 mln. Tale valore cresce a € 27 mln nel 2025 e rimane costante fino al 2065.

7.2.2. Risparmi nel costo del trasporto

I risparmi nel costo di trasporto sono stati calcolati sulla base delle distanze percorse da un treno passeggeri e un'autovettura nelle diverse tratte del corridoio Monaco-Verona (vedi paragrafo 7.1.2.).

La valutazione economica dei benefici generati dalla riduzione dei costi di trasporto ottenibili dalla realizzazione del Progetto è stata effettuata considerando:

- La valorizzazione monetaria della riduzione dei costi di trasporto ottenuta dalla riduzione della distanza percorsa dai treni passeggeri che nella situazione Senza Progetto avrebbero percorso la linea ferroviaria esistente e che con la realizzazione del Progetto sono stati trasferiti nella Galleria;
- La valorizzazione monetaria della variazione dei costi di trasporto ottenuta dal trasferimento, in seguito alla realizzazione del Progetto, di viaggiatori dalla strada alla ferrovia.

Scenario Galleria

Sulla base dei dati forniti dal management della Società, la realizzazione del Progetto consente una riduzione della distanza ferroviaria tra Innsbruck e Fortezza pari a 22 km.

Il raffronto tra i costi di trasporto nella situazione Con Progetto con quelli nella situazione Senza Progetto, calcolati attraverso l'applicazione dei costi di trasporto per viaggiatori su

treno e viaggiatori su autovettura contenuti nello studio PROGNOS del 2001 alle distanze chilometriche di ferrovia e strada, genera, durante la vita del Progetto, un incremento annuale dei costi di trasporto pari a circa € 1 mln. Tale incremento è determinato dal minore costo di trasporto chilometrico per il passeggero di un'autovettura rispetto al treno (considerando un tasso di occupazione media di un'autovettura pari a 1,5 viaggiatori) e dal numero di viaggiatori trasferiti dalla strada alla ferrovia in seguito alla realizzazione del Progetto.

Scenario Corridoio

Sulla base dei dati forniti dal management della Società, la realizzazione del Progetto consente una riduzione della distanza ferroviaria tra Monaco e Verona pari a 40 km.

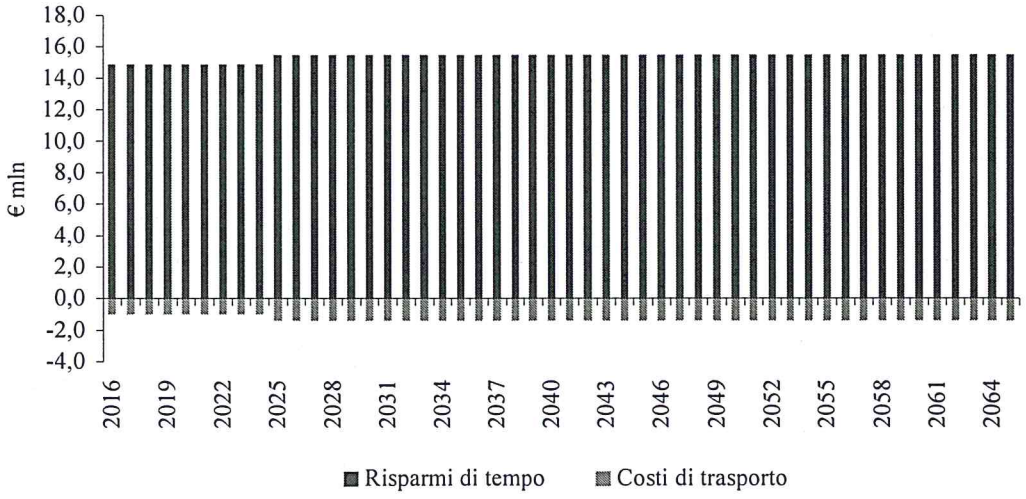
Il raffronto tra i costi di trasporto nella situazione Con Progetto con quelli nella situazione Senza Progetto, calcolati attraverso l'applicazione dei costi di trasporto per i viaggiatori su treno e viaggiatori su autovettura contenuti nello studio PROGNOS del 2001 alle distanze chilometriche di ferrovia e strada, genera un incremento annuale dei costi di trasporto pari a € 33 mln nel periodo 2016-2024 e pari a € 37 mln nel periodo 2025-2065. Tale incremento è determinato dal minore costo di trasporto chilometrico per il passeggero di un'autovettura rispetto al treno (considerando un tasso di occupazione media di un'autovettura pari a 1,5 viaggiatori) e dal numero di viaggiatori trasferiti dalla strada alla ferrovia in seguito alla realizzazione del Progetto.

7.2.3. Beneficio totale nel trasporto passeggeri

L'andamento nel tempo e la composizione dei benefici totali relativi al trasporto passeggeri negli scenari analizzati sono illustrati nei grafici seguenti.

Scenario Galleria

Benefici totali nel trasporto passeggeri – andamento e composizione

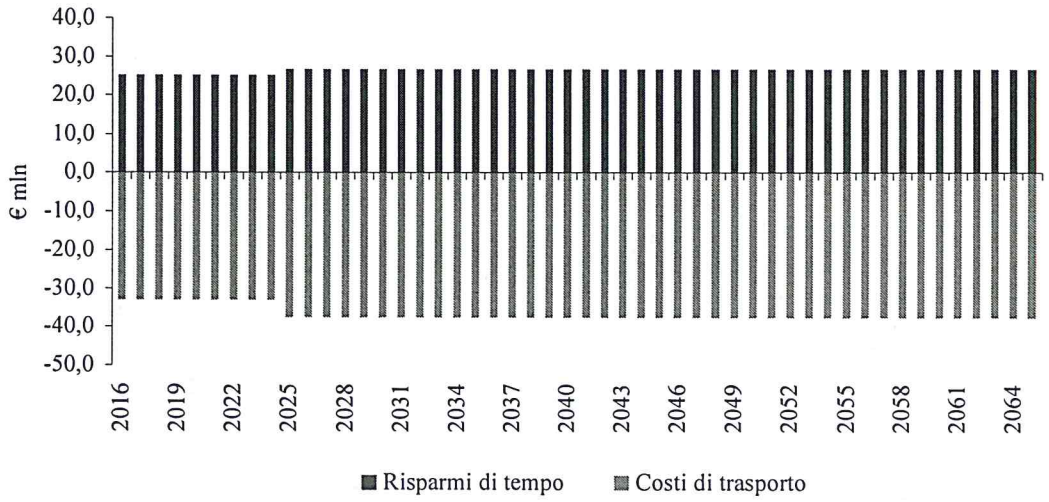


Fonte: Stime E&Y

I benefici annuali relativi al trasporto passeggeri sono stati stimati in circa € 14 mln per l'intera durata del Progetto.

Scenario Corridoio

Benefici totali nel trasporto passeggeri – andamento e composizione



Fonte: Stime E&Y

I benefici annuali relativi al trasporto passeggeri passano da un valore negativo di € 8 mln nel 2016 ad un valore negativo di € 11 mln nel 2025.

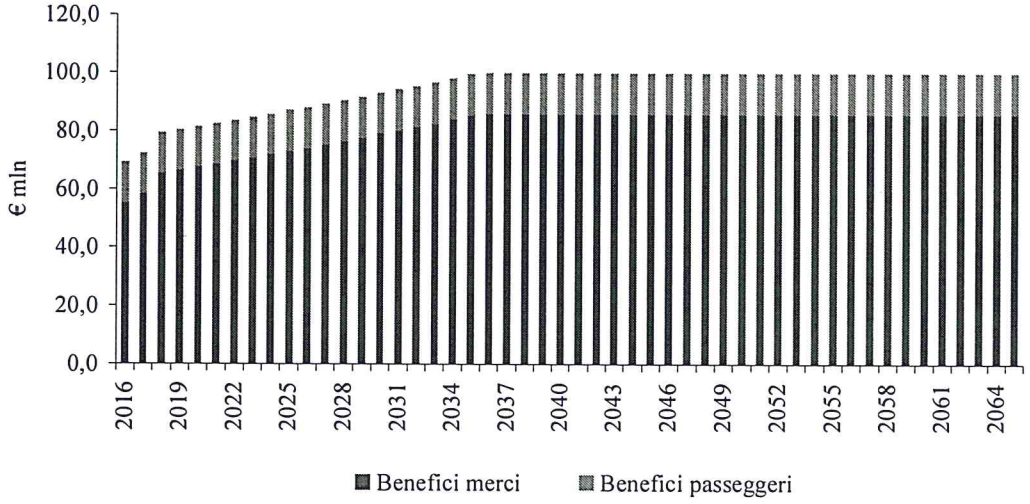
7.3. Surplus del Consumatore

Il Surplus del Consumatore totale annuo derivante dalla realizzazione del Progetto è stato determinato come somma dei benefici totali del trasporto merci e passeggeri.

Scenario Galleria

Il Surplus del Consumatore aumenta da € 69 mln nel 2016 fino a € 100 mln nel 2036, come illustrato nel grafico seguente.

Surplus del Consumatore – andamento e composizione

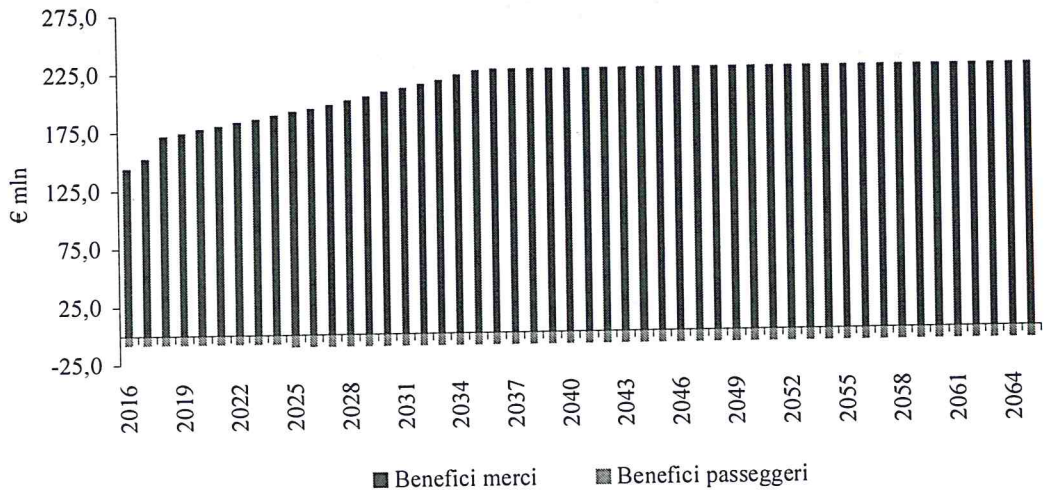


Fonte: Stime E&Y

Scenario Corridoio

Il Surplus del Consumatore aumenta da € 137 mln nel 2016 fino a € 216 mln nel 2036, come illustrato nel grafico seguente.

Surplus del Consumatore – andamento e composizione



Fonte: Stime E&Y

8. Surplus del Produttore

Per la stima del Surplus del Produttore, i costi economici di esercizio e manutenzione del Progetto sono stati determinati sulla base dei costi finanziari di esercizio e manutenzione previsti dal management della Società, comprensivi sia dei costi societari, sia dei costi di rinnovo dei binari, dei sistemi di segnalamento e di altri impianti.

Il dettaglio dei costi finanziari annui, IVA esclusa, è riportato nelle seguenti tabelle.

Scenario Galleria

Costi finanziari di esercizio e manutenzione	Importi €/mln
Costo del personale	9,2
Materiali	5,5
Altri costi	1,3
Totale	**16,0**

Fonte: Elaborazioni E&Y su dati forniti dal management della Società

Scenario Corridoio

Costi finanziari di esercizio e manutenzione	Importi €/mln
Costo del personale	66,9
Materiali	40,0
Altri costi	9,4
Totale	**116,3**

Nota: I costi annuali di esercizio e manutenzione dell'intero corridoio (407 km) sono stati determinati, in via prudenziale, in misura proporzionale ai costi di esercizio della Galleria (56 km) sulla base delle rispettive lunghezze.

I costi economici sono stati calcolati deducendo dai costi finanziari i Trasferimenti fiscali, sulla base della seguente formula:

$$CE = CF - T$$

dove ***CE*** indica il costo economico, ***CF*** il costo finanziario e ***T*** il totale dei Trasferimenti.

Assumendo che l'incidenza dei Trasferimenti fiscali sul totale dei costi finanziari sia uguale all'ammontare ***F*** (dove $F = T/CF$), il costo economico totale è pari a:

$$CE = CF \times (1-F)$$

dove ***(1-F)*** è definito "*Fattore di Conversione*".

Ai fini del calcolo dei costi economici, sono stati presi in considerazione i seguenti Trasferimenti fiscali:

1. Imposte sui redditi di società;

2. Imposte dirette sui redditi delle persone fisiche;

3. Contributi e oneri sociali;

4. Imposte di fabbricazione sui prodotti energetici.

L'incidenza delle imposte sui redditi di società sul fatturato è stata determinata assumendo come *proxy* il peso delle imposte sui redditi di società sul PIL nazionale. La tabella seguente illustra le incidenze relative all'Italia e all'Austria.

	Imposte sui redditi di società (% del PIL)
Italia	3,9%
Austria	1,8%

Fonte: Commissione Europea/Eurostat

L'incidenza media delle imposte dirette sui redditi delle persone fisiche è stata assunta pari al 23,6% (IRPEF) per l'Italia, e pari al 28,5% per l'Austria. Tali tassi rappresentano le aliquote fiscali[4] applicabili alle retribuzioni lorde medie per unità di lavoro dipendente nei due stati[5].

L'incidenza dei contributi e degli oneri sociali è stata assunta pari al 32,7% per l'Italia[6] e al 39,6% per l'Austria[7].

L'incidenza dell'imposta di fabbricazione sui prodotti energetici è stata assunta pari al 30,3% per l'Italia e al 30,2% per l'Austria. Nei due stati, tali percentuali sono state calcolate come prodotto tra l'incidenza dell'imposta di fabbricazione sul prezzo di vendita del gasolio e l'incidenza del costo del carburante e dei lubrificanti sul costo medio di esercizio di un autocarro pesante[8].

Per la corretta applicazione dei Fattori di Conversione, i costi finanziari sono stati disaggregati nelle tre seguenti componenti elementari:

1. Mano d'opera;

2. Materiali;

3. Trasporti e noli.

In particolare, le incidenze delle componenti elementari sul costo totale sono state tratte dalle matrici di input-output Italiane e Austriache[9].

Per ciascuna componente elementare è stato quindi calcolato l'appropriato Fattore di Conversione, eliminando per intero la componente dei Trasferimenti. I Fattori di Conversione calcolati sono riportati nelle tabelle seguenti:

---

[4] The Global Executive, Ernst & Young, 2003

[5] Banca d'Italia, Relazione Annuale, 2002, Tav. aB 15;
STATISTIK AUSTRIA - http://www.statistik.at/statistische_uebersichten/englisch/pdf/c05a_3.pdf

[6] INPS – www.inps.it

[7] The Global Executive, Ernst & Young, 2003.

[8] Albo degli Autotrasportatori.

[9] Italia: ISTAT, Tavole delle interdipendenze settoriali, 1992; Austria: Statistik Austria, input-output matrix, 1995

Italia - Fattori di Conversione

	Materiali	Lavoro	Trasporti e noli
Costo	1,000	1,000	1,000
Incidenza IRES	0,039	0,039	0,039
Incidenza IRPEF/contributi Sociali		0,563	
Incidenza Imposta di fabbricazione			0,303
Fattore di Conversione	**0,961**	**0,398**	**0,658**

Austria - Fattori di Conversione

	Materiali	Lavoro	Trasporti e noli
Costo	1,000	1,000	1,000
Incidenza imposte societarie	0,018	0,018	0,018
Incidenza imposte personali/contributi Sociali		0,681	
Incidenza Imposta di fabbricazione			0,302
Fattore di Conversione	**0,982**	**0,301**	**0,680**

I Fattori di Conversione sopra indicati sono stati applicati ai costi finanziari di esercizio e manutenzione, suddivisi *"pro quota"* tra Italia e Austria, sulla base della lunghezza della Galleria nei due territori.

I costi finanziari di esercizio e manutenzione sono stati disaggregati nelle componenti elementari sopra indicate sulla base delle seguenti percentuali:

- il costo del personale è stato considerato interamente come mano d'opera;
- la voce materiali è stata considerata interamente come materiali;
- gli altri costi:

Componenti elementari	Italia – matrici input-output Branca: altri servizi	Austria – matrici input-output Branca: altri servizi di mercato
1. Mano d'opera	36,6%	44,4%
2. Materiali	62,9%	54,9%
3. Trasporti e noli	0,5%	0,7%

I costi economici di esercizio e manutenzione sono stati calcolati applicando gli appropriati Fattori di Conversione alle componenti elementari dei costi finanziari.

I costi economici (Surplus del Produttore) risultano costanti durante l'orizzonte temporale del Progetto e pari a € 9,4 mln nello scenario Galleria e € 68,5 nello scenario Corridoio.

9. Esternalità

Negli ultimi decenni, il dibattito sui costi esterni del trasporto si è molto sviluppato, diventando uno dei più importanti argomenti del dibattito politico di molti paesi europei. Le esternalità vengono sempre più spesso prese in considerazione nelle decisioni riguardanti lo sviluppo infrastrutturale, la politica tariffaria dei trasporti e la politica ambientale.

Il Libro Bianco della Commissione Europea del 2001 -*"La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte"*- riconosce la complessità dei problemi da risolvere per avviare, nei prossimi 30 anni, un sistema dei trasporti sostenibile. La soluzione individuata è rappresentata dalla graduale internalizzazione dei costi esterni al fine di ottenere il riequilibrio tra le varie modalità di trasporto sia di passeggeri che di merci.

Conseguentemente, l'Analisi Costi-Benefici considera i benefici derivanti dalla riduzione dei costi esterni ottenuti dalla realizzazione del Progetto.

Per costi esterni o esternalità, s'intendono quei costi legati all'esercizio dei mezzi di trasporto che non sono riflessi nei prezzi di mercato e che sono sostenuti non solo dagli utenti del sistema trasporti, ma ricadono sull'intera collettività e sull'ambiente.

In accordo con le indicazioni dell'Unione Europea e dei principali studi in materia, l'Analisi Costi-Benefici ha preso in esame le esternalità più diffusamente riconosciute, che possono essere sintetizzate in:

- *Inquinamento atmosferico*: danni causati dalle emissioni inquinanti degli autoveicoli;
- *Rumore*: suoni e vibrazioni indesiderate. I veicoli a motore causano diversi tipi di rumore tra i quali accelerazioni, frenate, allarmi antifurto. Gli effetti dell'inquinamento acustico consistono nel pregiudizio del benessere fisico. Gli effetti macroeconomici includono la diminuzione della capacità lavorativa, l'aumento dei costi per l'assistenza medica e la riduzione del benessere generale;
- *Incidenti*: danni causati da collisioni tra veicoli. I principali costi a carico della collettività determinati dagli incidenti sono rappresentati da costi assicurativi, costi delle attività giudiziarie e di pronto intervento, costi relativi ai decessi, alle invalidità permanenti/temporanee e ai ricoveri ospedalieri;
- *Congestione*: danni causati dal traffico. I relativi costi per la collettività si dividono in costi diretti, come il costo del tempo perso, il maggior consumo di carburante, i maggiori costi di manutenzione dei veicoli e l'aumento dell'inquinamento, e costi indiretti, come i costi causati a terzi in conseguenza dei ritardi e i costi per l'ambiente.

La valutazione economica delle esternalità derivanti dalla realizzazione del Progetto, è stata effettuata stimando:

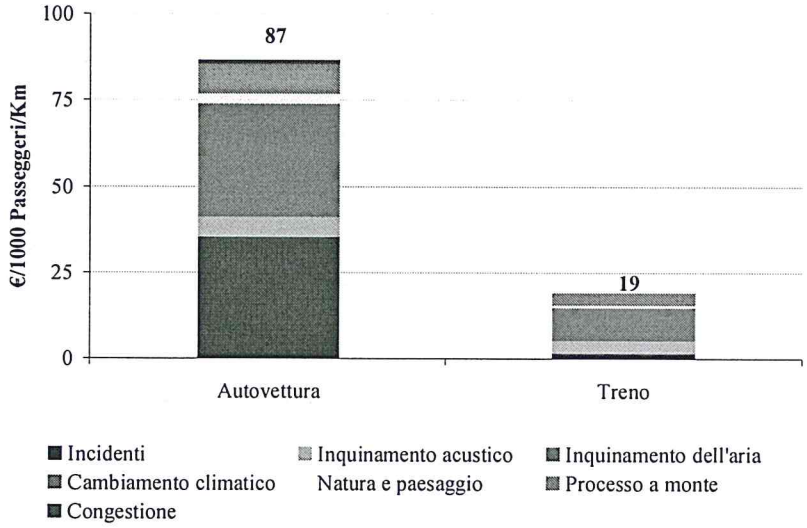
- la riduzione dei costi esterni connessa al trasporto dei flussi incrementali di passeggeri e di merci su ferrovia anziché su strada;
- la riduzione dei costi esterni del trasporto ferroviario derivante dalla riduzione della distanza nel corridoio Monaco-Verona.

9.1. La valorizzazione economica dei costi esterni

La quantificazione monetaria dell'impatto delle esternalità è stata effettuata facendo riferimento alle valorizzazioni monetarie dei costi esterni risultanti dai principali studi e ricerche presenti in letteratura internazionale.

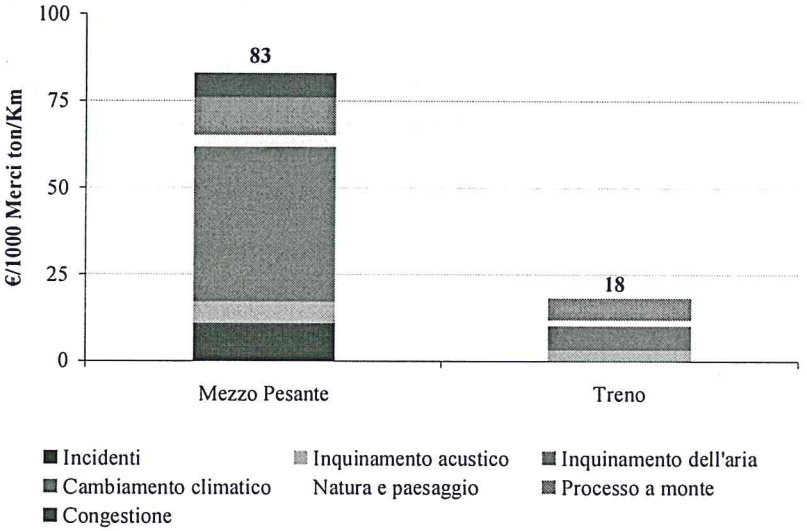
Tra tali riferimenti, è stata adottata la valorizzazione monetaria dei costi esterni contenuta nel Libro Bianco della Commissione Europea del 2001 -*"La politica europea dei trasporti fino al 2010: il momento delle scelte"*- in quanto più idonea a valutare l'impatto della realizzazione di un progetto transnazionale a valenza europea. I grafici seguenti riportano la valutazione dei costi esterni medi, suddivisi per tipologia di trasporto e categoria di costo.

Costo esterno medio 1995 (EU – 17) per modo di trasporto e tipo di costo: trasporto passeggeri



Fonte: Elaborazione E&Y su dati INFRAS, IWW, 2000

Costo esterno medio 1995 (EU – 17) per modo di trasporto e tipo di costo: trasporto merci



Fonte: Elaborazione E&Y su dati INFRAS, IWW, 2000

La stima dei benefici esterni, ottenuti dalla realizzazione del Progetto, è stata calcolata come riduzione dei costi esterni derivanti dal trasporto su ferrovia dei flussi incrementali di merci e passeggeri previsti nella situazione Con Progetto rispetto alla situazione Senza Progetto. Tale impostazione risulta coerente con l'obiettivo della Commissione Europea di ottenere il riequilibrio tra le varie modalità di trasporto facendo tornare il treno il mezzo preferito per trasferire passeggeri, e soprattutto merci, sulle medie e lunghe distanze[10].

I benefici esterni sono stati calcolati come differenza tra i costi esterni associati al trasporto di merci e persone su strada e i corrispondenti costi esterni associati al trasporto su ferrovia. La tabella seguente mostra i costi esterni, espressi in termini di passeggero/km e tonnellata/km, generati dal trasporto su strada e su ferrovia.

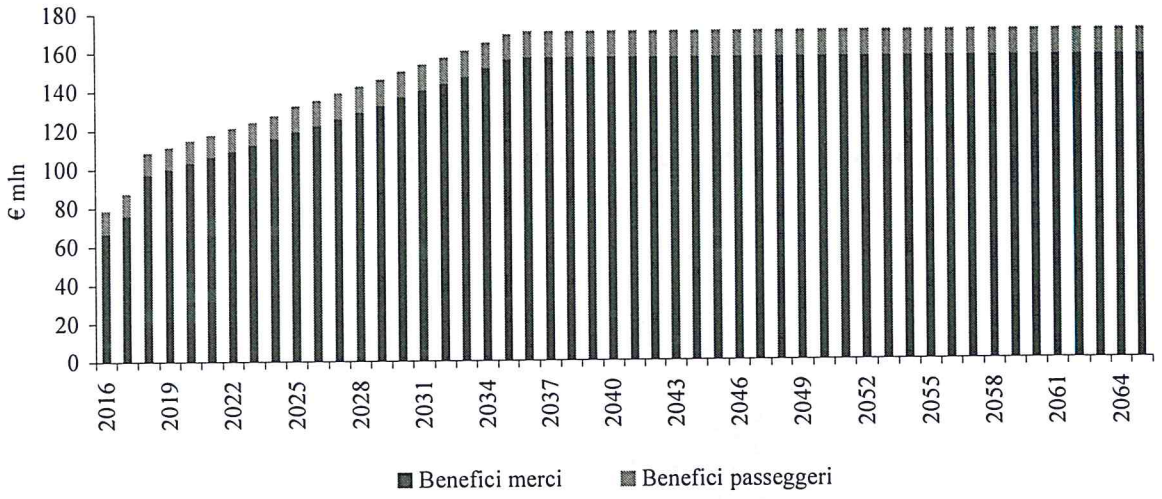
Valori in € (2004)	Passeggero/Km		Merci ton/Km	
	Autovettura	Treno	Mezzo pesante	Treno
Costo esterno	0,096	0,021	0,092	0,020

L'ulteriore beneficio associato alla riduzione della distanza del corridoio ferroviario Monaco-Verona è stato valorizzato in termini monetari calcolando i minori costi esterni del trasporto ferroviario risultanti dal trasferimento di passeggeri e merci dalla linea ferroviaria esistente alla Galleria.

L'andamento nel tempo dei benefici esterni totali relativi al trasporto merci e passeggeri negli scenari analizzati è illustrato nei grafici seguenti.

Scenario Galleria

Benefici esterni relativi al trasporto merci e passeggeri



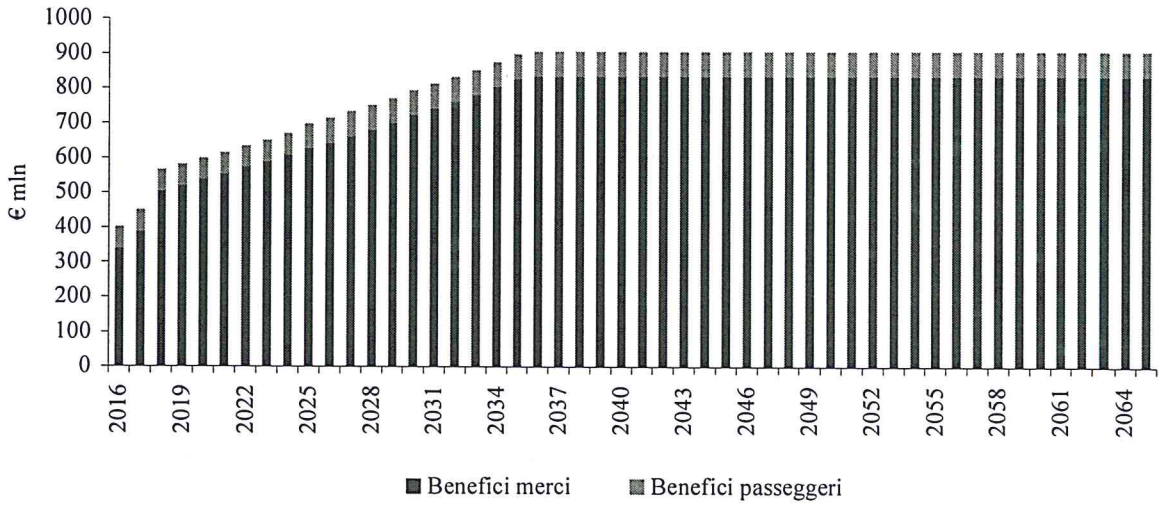
Fonte: Stime E&Y

I benefici esterni annuali aumentano da € 79 mln nel 2016 a € 171 mln nel 2036.

[10] Il Consiglio europeo di Göteborg ha ricordato che "*una politica ecologicamente sostenibile deve affrontare la questione dell'internalizzazione completa dei costi sociali e ambientali e che bisogna prendere misure in modo che la crescita economica non sia più associata alla crescita del volume di trasporto, orientando in particolare il trasporto stradale verso le ferrovie...*"

Scenario Corridoio

Benefici esterni relativi al trasporto merci e passeggeri



Fonte: Stime E&Y

I benefici esterni annuali aumentano da € 401 mln nel 2016 a € 906 mln nel 2036.

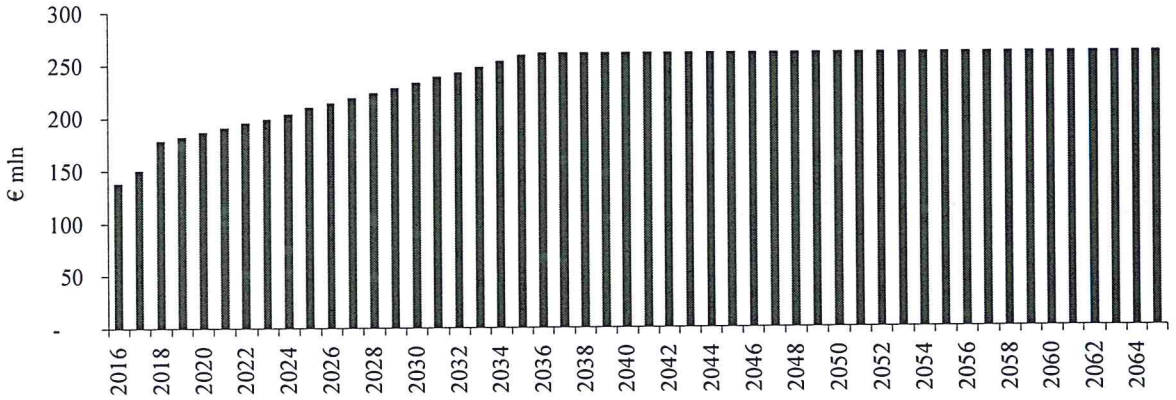
10. Surplus Sociale

Il Surplus Sociale è stato calcolato attualizzando, all'anno di riferimento dell'analisi, i Benefici Netti del Progetto mediante l'applicazione di un opportuno tasso sociale di sconto.

L'evoluzione dei Benefici Netti del Progetto, calcolati come somma del Surplus del Consumatore, del Surplus del Produttore e delle Esternalità, è illustrata nei grafici seguenti (il dettaglio è riportato nell'Allegato I).

Scenario Galleria

Benefici Economici Netti

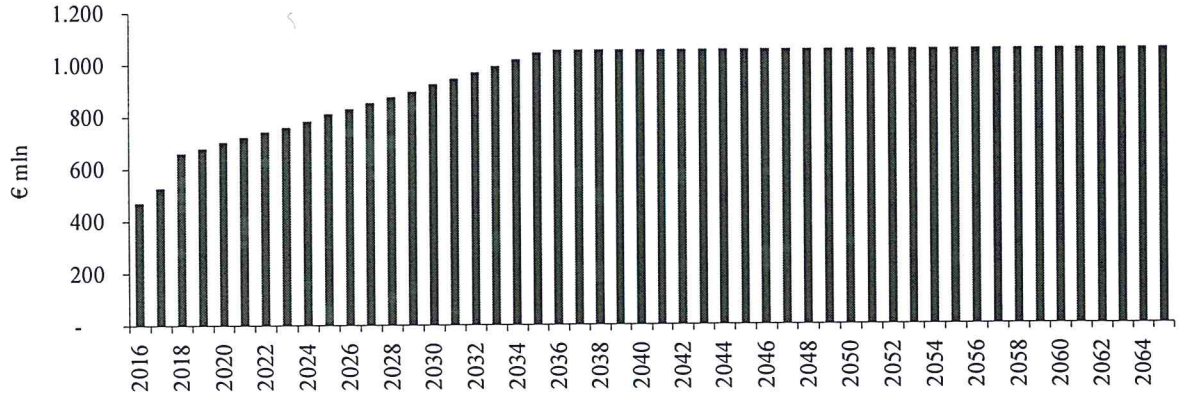


Fonte: Stime E&Y

I Benefici Netti del Progetto aumentano da € 138 mln nel 2016 fino a € 261 mln nel 2036.

Scenario Corridoio

Benefici Economici Netti



Fonte: Stime E&Y

I Benefici Netti del Progetto aumentano da € 469 mln nel 2016 fino a € 1.053 mln nel 2036.

La letteratura e la prassi internazionale mostrano un'ampia gamma di approcci nell'interpretare e scegliere il valore del tasso sociale di sconto da utilizzare. L'esperienza internazionale è molto ampia ed ha visto coinvolti sia diversi paesi sia organizzazioni internazionali. In alcuni casi, il tasso di sconto è assunto pari al rendimento di lungo periodo di titoli privi di rischio.

Alla luce delle incertezze che caratterizzano la metodologia di calcolo del tasso sociale di sconto da utilizzare per attualizzare all'anno di riferimento i Benefici Netti annuali del Progetto, ai fini della presente analisi economica è stato deciso di effettuare un'analisi "a scenario", utilizzando tre differenti tassi di attualizzazione, in linea con quelli impiegati in studi similari:

- 0% - tasso sociale di sconto che rappresenta una propensione dell'individuo al consumo presente uguale a quella per il consumo futuro;
- 5% - tasso sociale di sconto indicato dall'UE per le Analisi Costi-Benefici di grandi progetti infrastrutturali[11];
- 8% - tasso sociale di sconto che rappresenta una propensione dell'individuo al consumo presente più elevata di quella per il consumo futuro.

Come già osservato in precedenza, tali tassi sono da intendersi come tassi reali, al netto dell'inflazione attesa di lungo periodo.

L'orizzonte temporale utilizzato nel processo di attualizzazione è stato posto pari a 62 anni (periodo di progettazione e costruzione pari a 12 anni, periodo di concessione pari a 50 anni).

Il Surplus Sociale del Progetto, calcolato con i diversi tassi sociali di sconto, risulta:

Scenario Galleria

	Tasso sociale di sconto		
	0%	5%	8%
Surplus Sociale (€ mln)	12.032	2.238	1.015

Scenario Corridoio

	Tasso sociale di sconto		
	0%	5%	8%
Surplus Sociale (€ mln)	47.804	8.729	3.914

[11] Commissione Europea - "Guide to cost-benefit analysis of investment projects", 2001

11. Redditività economica

11.1. Il costo economico dell'investimento

Coerentemente all'approccio utilizzato per il calcolo dei costi economici di esercizio e manutenzione, i costi economici di investimento sono stati calcolati scorporando la componente Trasferimenti dai costi finanziari.

I Trasferimenti fiscali sono stati eliminati attraverso l'applicazione degli specifici Fattori di Conversione Italiani e Austriaci ai costi finanziari d'investimento, disaggregati in componenti elementari (mano d'opera, materiali e trasporti e noli) e suddivisi *"pro quota"* tra Italia e Austria, sulla base della lunghezza della Galleria nei due territori.

In particolare, le incidenze delle componenti elementari sul costo totale sono state tratte dalle matrici di input-output Italiane e Austriache[12].

Le tabelle seguenti illustrano i costi di investimento nei due scenari analizzati.

Scenario Galleria

Investimento	Importo (€ mln)
Costruzione del BBT	
• Progettazione e autorizzazioni	90
• Cunicoli Pilota	430
• Galleria Principale	3.980
Totale	**4.500**

Fonte: Dati forniti dal management della Società

Scenario Corridoio

Investimento	Importo (€ mln)
Costruzione del BBT	4.500
Linee di accesso	11.325
Investimenti per rinnovo linee d'accesso ogni 10 anni	900
Totale	**16.725**

Fonte: Dati forniti dal management della Società

Il dettaglio dei costi di investimento e la relativa suddivisione in componenti elementari sono riportati di seguito.

[12] Italia: ISTAT, Tavole delle interdipendenze settoriali, 1992; Austria: Statistik Austria, input-output matrix, 1995

Fase II – Costi per Progettazione e Autorizzazioni

(€ mln, valori reali al 1/1/2004)	2004	2005	2006	2007	Totale
Costi interni	4	5	5	5	19
Procedure di approvazione	2	8	5	5	20
Monitoraggio e prospezioni del suolo/sito	9	36	1	0	46
Acquisizione aree	0	0	1	1	2
Organizzazione del Progetto & basi	2	1	0	0	3
Totale	**17**	**50**	**12**	**11**	**90**

Le voci sopra indicate sono state disaggregate in componenti elementari sulla base delle seguenti percentuali:

- Costi interni e Organizzazione del Progetto & basi:

Componenti elementari	Italia – matrici input-output Branca: altri servizi	Austria – matrici input-output Branca: altri servizi di mercato
1. Mano d'opera	36,6%	44,4%
2. Materiali	62,9%	54,9%
3. Trasporti e noli	0,5%	0,7%

- I costi per Procedure di approvazione sono stati assunti interamente come costi per mano d'opera relativa alla programmazione e agli studi di ingegneria ed economici;
- Costi per Monitoraggio e prospezioni del suolo/sito:

Componenti elementari	Italia – matrici input-output Branca: esplorazione e costruzioni	Austria – matrici input-output Branca: costruzioni
1. Mano d'opera	29,1%	41,8%
2. Materiali	69,6%	54,3%
3. Trasporti e noli	1,4%	3,9%

- I costi per Acquisizione aree sono stati assunti interamente come costi per materiali relativi all'acquisizione dei terreni.

Costi per il Cunicolo Pilota

(€ mln, valori reali al 1/1/2004)	2006	2007	2008	2009	Totals
Costi di costruzione in Austria	*30*	*60*	*51*	*20*	*161*
Costi di costruzione in Italia	*36*	*73*	*62*	*25*	*196*
Progettazione e direzione lavori	*14*	*27*	*23*	*9*	*73*
Totale	***80***	***160***	***136***	***54***	***430***

Le voci sopra indicate sono state disaggregate in componenti elementari sulla base delle seguenti percentuali:

- I costi di costruzione sono stati suddivisi in componenti elementari sulla base delle seguenti percentuali[13]:

1.	Mano d'opera	22%
2.	Materiali	40%
3.	Trasporti e noli	10%
4.	Margine[14]	10%
5.	Servizi assicurativi e bancari[15]	5%
6.	Altri servizi[16]	13%

- I costi di Progettazione e direzione lavori sono stati assunti interamente come costi per mano d'opera.

Costi per la Galleria principale

Voci di costo	Valori (€ mln)
0 – Acquisizione terreni	55
1 – Lavori preparatori	80
2 – Lavori nella Galleria principale	2.843
3 – Impianti meccanici ed elettrici	71
4 – Binari e relativa infrastruttura	292
5 – Lavori esterni	24
6 – Direzione lavori	178
7 – Altri costi	1
8 – Riserve per imprevisti	436
Totale	**3.980**

Le voci sopra indicate sono state disaggregate in componenti elementari sulla base delle seguenti percentuali:

- I costi per Acquisizione terreni sono stati assunti interamente come costi per materiali;
- Costi per Lavori preparatori e costi per Lavori esterni:

[13] Tali percentuali sono state fornite dal management della Società

[14] Il Fattore di Conversione applicato a questa voce è pari a 0,628 per l'Italia (calcolato considerando le seguenti aliquote fiscali societarie: IRES 33% e IRAP 4,25%) e pari a 0,660 per l'Austria (calcolato considerando l'aliquota fiscale societaria dell'Austria pari al 34%).

[15] Tale voce è stata disaggregata in componenti elementari sulla base delle incidenze tratte dalle matrici input-output, media tra le branche "servizi assicurativi" e "servizi bancari" per l'Italia e la branca "servizi assicurativi e bancari" per l'Austria.

[16] Tale voce è stata disaggregata in componenti elementari sulla base delle incidenze tratte dalle matrici input-output, branca "altri servizi" per l'Italia e branca "altri servizi di mercato" per l'Austria.

Componenti elementari	Italia – matrici input-output Branca: esplorazione e costruzioni	Austria – matrici input-output Branca: costruzioni
1. Mano d'opera	29,1%	41,8%
2. Materiali	69,6%	54,3%
3. Trasporti e noli	1,4%	3,9%

- I costi per Lavori nella Galleria principale sono stati suddivisi in componenti elementari sulla base delle seguenti percentuali[17]:

  1. Mano d'opera 22%
  2. Materiali 40%
  3. Trasporti e noli 10%
  4. Margine 10%
  5. Servizi assicurativi e bancari [18] 5%
  6. Altri servizi[19] 13%

- Costi per Impianti meccanici ed elettrici:

Componenti elementari	Italia – matrici input-output Branca: valore medio (*)	Austria – matrici input-output Branca: valore medio (**)
1. Mano d'opera	41,7%	45,6%
2. Materiali	56,5%	53,3%
3. Trasporti e noli	1,8%	1,1%

(*) media delle seguenti branche: "macchinari elettrici", "prodotti elettrici" e "telecomunicazioni"

(**) media delle seguenti branche: "macchinari industriali", "prodotti elettrici" e "comunicazioni"

- Costi per Binari e relativa infrastruttura:

Componenti elementari	Italia – matrici input-output Branca: materiale rotabile	Austria – matrici input-output Branca: valore medio (*)
1. Mano d'opera	47,1%	35,5%
2. Materiali	52,1%	62,0%
3. Trasporti e noli	0,8%	2,5%

(*) media delle seguenti branche: "costruzioni" e "prodotti metallici"

- I costi per Direzione lavori sono stati assunti interamente come costi per mano d'opera;
- Altri costi:

[17] Tali percentuali sono state fornite dal management della Società

[18] Tale voce è stata disaggregata in componenti elementari sulla base delle incidenze tratte dalle matrici input-output, media tra le branche "servizi assicurativi" e "servizi bancari" per l'Italia e la branca "servizi assicurativi e bancari" per l'Austria.

[19] Tale voce è stata disaggregata in componenti elementari sulla base delle incidenze tratte dalle matrici input-output, branca "altri servizi" per l'Italia e branca "altri servizi di mercato" per l'Austria.

Componenti elementari	Italia – matrici input-output Branca: altri servizi	Austria – matrici input-output Branca: altri servizi di mercato
1. Mano d'opera	36,6%	44,4%
2. Materiali	62,9%	54,9%
3. Trasporti e noli	0,5%	0,7%

- Riserve per imprevisti, relativi a condizioni geo-tecniche non prevedibili: è stato assunto che tale voce di costo sia associata al costo dei lavori nella Galleria principale e suddivisa in componenti elementari sulla base delle incidenze delle voci di costo della Galleria principale.

Costi per le linee d'accesso

Stato	Voce	Tempistica	Valori (€ mln)	Transito
Austria	Kundl - Innsbruck	2005-2012	1.521	Esterno
Italia	Fortezza – Ponte Gardena	2007-2015	1.456	Galleria
	Circonvallazione di Bolzano	2007-2012	795	Galleria
	Accesso di Verona	2007-2010	245	Esterno
Austria	BEG : Kufstein – Kundl (4 binari)	2009-2016	1.080	Esterno
Italia	Circonvallazione di Trento	2025-2028	1.728	Galleria
Germania	Munich – Rosenheim	2020-2025	100	Esterno
	Rosenheim – Kufstein (4 binari)	2020-2025	400	Esterno
Germania	Lavori addizionali, Rosenheim-Monaco (o circonvallazione di Monaco via Landshut)	Dopo 2030	1.000	Esterno
Italia	4 binari nella restante sezione tra Fortezza e Verona	Dopo 2030	3.000	50% galleria-50% esterno

Le voci di investimento sopra indicate sono state disaggregate in componenti elementari sulla base delle seguenti incidenze:

- Linee in galleria:
  1. Mano d'opera 22%
  2. Materiali 40%
  3. Trasporti e noli 10%
  4. Margine 10%
  5. Servizi bancari e assicurativi 5%
  6. Altri servizi 13%
- Linee all'esterno:
  1. Mano d'opera 20%
  2. Materiali 41%

3. Trasporti e noli 11%
4. Margine 10%
5. Servizi bancari e assicurativi 5%
6. Altri servizi 13%

Altre spese d'investimento

Le altre spese per investimenti di miglioramento di lungo periodo, da realizzarsi ogni 10 anni dopo il 2030, pari a circa € 75 mln in ciascuno degli stati Germania, Austria e Italia, sono state suddivise in diverse tipologie di costi di investimento sulla base delle seguenti percentuali:

- Impianti meccanici ed elettrici[20] 75%;
- Binari e relativa infrastruttura[21] 25%;

I Fattori di Conversione Austriaci sono stati applicati alle spese di investimento sia dell'Austria sia della Germania.

L'applicazione congiunta delle incidenze delle voci elementari e dei Fattori di Conversione (illustrati nel precedente paragrafo 8) ai costi finanziari di investimento ha permesso di determinare dei costi economici di investimento pari a € 3.186 mln nello scenario Galleria e pari a € 12.229 mln nello scenario Corridoio.

11.2. Redditività economica del Progetto

La redditività economica del Progetto è stata valutata mediante gli indicatori sintetici definiti al precedente par. 4. Le seguenti tabelle riassumono i risultati ottenuti nei due scenari analizzati.

Scenario Galleria

Indice	Tasso sociale di sconto		
	0%	5%	8%
VANE	€ 8.846 mln	€ 49 mln	€ (756) mln
SRIE	5,1%	5,1%	5,1%
TRIE	4,3%	3,4%	2,9%

[20] Tale voce è stata disaggregata in componenti elementari sulla base delle incidenze tratte dalle matrici input-output, media tra le branche "macchinari elettrici", "prodotti elettrici" e "telecomunicazioni" per l'Italia e le branche "macchinari industriali", "prodotti elettrici" e "comunicazioni" per l'Austria.

[21] Tale voce è stata disaggregata in componenti elementari sulla base delle incidenze tratte dalle matrici input-output, branca "materiale rotabile" per l'Italia e media tra le branche "costruzioni" e "prodotti metallici" per l'Austria.

Scenario Corridoio

Indice	Tasso sociale di sconto		
	0%	5%	8%
VANE	€ 35.574 mln	€ 2.857 mln	€ (502) mln
SRIE	7,3%	7,3%	7,3%
TRIE	14,7%	11,4%	9,7%

Il VANE positivo, ottenuto con tassi sociali di sconto pari a 0% e 5%, indica che la realizzazione del Progetto comporta un incremento del benessere della collettività.

Il SRIE mostra una redditività economica del Progetto soddisfacente considerando la tipologia di infrastruttura oggetto dell'analisi e la vita economico-tecnica della stessa.

Il TRIE evidenzia la capacità del Progetto di generare Benefici Netti che consentono una rapida copertura dei costi economici di investimento, considerando il lungo periodo di costruzione dell'infrastruttura.

12. Analisi di sensitività

Al fine di verificare la stabilità della redditività economica del Progetto, è stata svolta un'analisi di sensitività sugli indicatori economici calcolati.

In particolare la redditività economica del Progetto è stata valutata nel contesto dei seguenti scenari.

A. É stata ipotizzata la seguente ripartizione modale prudenziale dei volume di traffico merci stimati:

Fino al	*2010*	*Dopo*
% di merce trasportata su strada	65%	62%
% di merce trasportata su ferrovia	35%	38%

I risultati sono sintetizzati di seguito.

Scenario Galleria

Indice	Tasso sociale di sconto		
	0%	5%	8%
VANE	€ 6.852 mln	€ (491) mln	€ (1.030) mln
SRIE	3,9%	3,9%	3,9%
TRIE	3,3%	2,6%	2,2%

Scenario Corridoio

Indice	Tasso sociale di sconto		
	0%	5%	8%
VANE	€ 26.046 mln	€ 277 mln	€ (1.808) mln
SRIE	5,2%	5,2%	5,2%
TRIE	10,0%	7,7%	6,6%

B. I costi di costruzione della Galleria principale sono stati incrementati del 25%.

I risultati sono sintetizzati di seguito.

Scenario Galleria

Indice	Tasso sociale di sconto		
	0%	5%	8%
VANE	€ 8.136 mln	€ (427) mln	€ (1.135) mln
SRIE	4,2%	4,2%	4,2%
TRIE	3,5%	2,8%	2,4%

Scenario Corridoio

Indice	Tasso sociale di sconto		
	0%	5%	8%
VANE	€ 34.864 mln	€ 2.381 mln	€ (881) mln
SRIE	6,8%	6,8%	6,8%
TRIE	12,0%	9,3%	8,0%

ALLEGATI

SCENARIO GALLERIA - BENEFICI NETTI

€/milioni

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Surplus del Consumatore	69,2	72,3	79,4	80,4	81,5	82,5	83,7	84,6	85,8	87,2	88,1	89,3	90,5	91,7	93,1	94,3
Esternalità	78,5	87,6	108,6	111,4	114,9	117,7	121,2	124,0	127,5	132,7	135,5	139,0	142,5	146,0	150,2	153,7
Totale Benefici	147,7	159,9	188,0	191,8	196,5	200,2	204,9	208,6	213,3	219,9	223,7	228,4	233,1	237,7	243,4	248,1
Surplus del Produttore	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)
Benefici Netti	**138,3**	**150,5**	**178,6**	**182,4**	**187,0**	**190,8**	**195,5**	**199,2**	**203,9**	**210,5**	**214,3**	**218,9**	**223,6**	**228,3**	**233,9**	**238,6**

€/milioni

	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Surplus del Consumatore	95,5	96,7	98,1	99,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Esternalità	157,2	160,7	164,9	169,1	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5
Totale Benefici	252,7	257,4	263,0	268,7	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5
Surplus del Produttore	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)
Benefici Netti	**243,3**	**248,0**	**253,6**	**259,2**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**

SCENARIO GALLERIA - BENEFICI NETTI

€/milioni

	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
Surplus del Consumatore	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Esternalità	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5	170,5
Totale Benefici	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5
Surplus del Produttore	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)	(9,4)
Benefici Netti	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**	**261,1**

€/milioni

	2064	2065
Surplus del Consumatore	100,0	100,0
Esternalità	170,5	170,5
Totale Benefici	270,5	270,5
Surplus del Produttore	(9,4)	(9,4)
Benefici Netti	**261,1**	**261,1**

SCENARIO CORRIDOIO - BENEFICI NETTI

€/milioni

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Surplus del Consumatore	136,5	144,9	164,1	166,7	169,9	172,5	175,7	178,3	181,5	181,7	184,2	187,5	190,7	193,9	197,7	200,9
Esternalità	401,3	451,1	566,2	581,5	600,7	616,0	635,2	650,5	669,7	698,5	713,8	733,0	752,1	771,3	794,3	813,5
Totale Benefici	537,8	596,0	730,3	748,2	770,6	788,5	810,9	828,8	851,2	880,1	898,0	920,4	942,8	965,2	992,1	1.014,5
Surplus del Produttore	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)
Benefici Netti	**469,3**	**527,5**	**661,8**	**679,7**	**702,1**	**720,0**	**742,4**	**760,3**	**782,7**	**811,6**	**829,5**	**851,9**	**874,3**	**896,7**	**923,6**	**946,0**

€/milioni

	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Surplus del Consumatore	204,2	207,4	211,2	215,1	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4
Esternalità	832,7	851,9	874,9	897,9	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5
Totale Benefici	1.036,8	1.059,2	1.086,1	1.113,0	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9
Surplus del Produttore	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)
Benefici Netti	**968,3**	**990,7**	**1.017,6**	**1.044,5**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**

ERNST & YOUNG

BBT

SCENARIO CORRIDOIO - BENEFICI NETTI

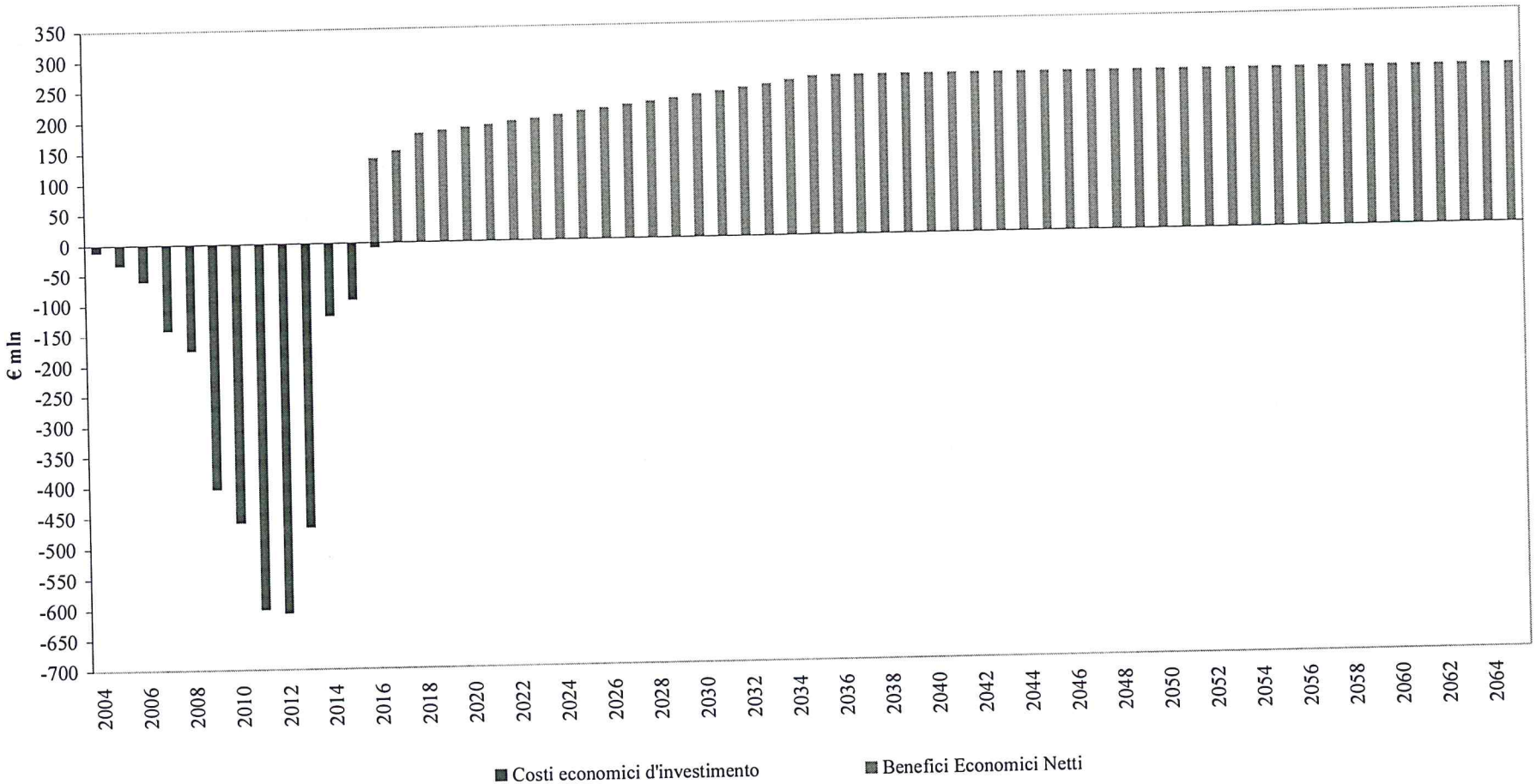
€/milioni

	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
Surplus del Consumatore	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4	216,4
Esternalità	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5	905,5
Totale Benefici	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9	1.121,9
Surplus del Produttore	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)	(68,5)
Benefici Netti	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**	**1.053,4**

€/milioni

	2064	2065
Surplus del Consumatore	216,4	216,4
Esternalità	905,5	905,5
Totale Benefici	1.121,9	1.121,9
Surplus del Produttore	(68,5)	(68,5)
Benefici Netti	**1.053,4**	**1.053,4**

SCENARIO GALLERIA - FLUSSI ECONOMICI TOTALI



ERNST & YOUNG

BBT

SCENARIO CORRIDOIO - FLUSSI ECONOMICI TOTALI



ERNST & YOUNG

BBT