

POLITECNICO DI MILANO



LABORATORIO DI POLITICA DEI TRASPORTI

**TRASPOL**

RESEARCH CENTER ON TRANSPORT POLICY

# **Commenti all'Analisi Costi Benefici della nuova linea ferroviaria Torino Lione.**

FINAL report

**ing. Paolo Beria**

Politecnico di Milano – Dipartimento di Architettura e Pianificazione

21 maggio 2011

## Sommario

Introduzione .....	3
1 PP2-ECO-LTF-0010-0: Commenti all'ACB internazionale.....	3
1.1 La metodologia utilizzata .....	4
1.2 Le principali lacune nella documentazione.....	4
1.3 Lo scenario di riferimento e le alternative di progetto.....	5
1.4 Costi esterni .....	5
1.5 Calcolo del surplus .....	5
1.5.1 Corretto calcolo del surplus.....	5
1.5.2 Necessità di ulteriori dati per dimostrare la correttezza dell'approccio usato .....	8
1.5.3 Valutazione "a ritroso" del tempo risparmiato dalle merci .....	10
1.6 Altre osservazioni.....	11
1.6.1 Valore residuo.....	11
1.6.2 Pedaggi ferroviari e stradali.....	11
2 PP2-ECO-EGI-0025-E: Commenti alla valutazione socio-economica locale .....	12
2.1 La metodologia utilizzata .....	12
2.2 Le principali lacune nella documentazione.....	12
2.3 Alcuni problemi .....	13
2.3.1 Effetto della stazione di Susa.....	13
2.3.2 Effetti sul traffico regionale .....	13
2.3.3 Effetti economici interni .....	13
2.3.4 Rivalorizzazioni immobiliari .....	14
3 Conclusioni e considerazioni generali .....	15
Riferimenti bibliografici .....	16

## INTRODUZIONE

La presente memoria riporta alcune osservazioni sulla documentazione ufficiale prodotta per la VIA del progetto per la nuova linea ferroviaria Torino – Lione, detta NLTL e genericamente nota come “TAV”. Le presenti osservazioni si limitano alle sole **valutazioni socio-economiche**, senza entrare nel merito del resto della documentazione ed in particolare delle previsioni di domanda da essa utilizzate.

La documentazione a cui si farà specificamente riferimento è la seguente, oltre alle relazioni generali.

### **PP2-ECO-EGI-0025-E**

*Revisione del progetto preliminare - studi economici e socio-economici*

*Allegato al SIA - presentazione della valutazione socioeconomica del progetto del nuovo collegamento ferroviario Lione-Torino*

### **PP2-ECO-LTF-0010-0**

*Consegna n°72*

*Presentazione della valutazione socioeconomica del progetto del nuovo collegamento ferroviario Lione – Torino*

La prima contiene un’analisi socio-economica di livello locale, che non può però essere definita un’ACB secondo gli standard delle linee guida internazionali. La seconda contiene l’ACB della parte comune internazionale.

## **1 PP2-ECO-LTF-0010-0: COMMENTI ALL’ACB INTERNAZIONALE**

Nel commento all’ACB per la tratta internazionale, ci si limita essenzialmente alle voci relative alle merci, risultando sia i costi che i benefici per i passeggeri praticamente irrilevanti (si veda la seguente tabella riassuntiva): i benefici per i passeggeri assommano a 1 000 M€ su oltre 23 000 M€ di benefici riferiti alle merci. Questo, tra l’altro, dovrebbe rendere chiara l’incoerenza di progettare una linea ferroviaria con caratteristiche (e costi) AV, per servire un traffico essenzialmente merci (si vedano le conclusioni in proposito).

Tableau 16 : Synthèse du bilan socio-économique du projet, répartition par catégorie (M€<sub>2009</sub>)  
 Tabella 16 : Sintesi del bilancio socio-economico del progetto, ripartizione per categoria (M€<sub>2009</sub>)

Mns euros		Approche / Approccio I1	Approche / Approccio I2	Approche / Approccio F1	Approche / Approccio F2
VAN éco Fret	VAN economico M <sub>er</sub> ci	12 299	12 299	11 851	11 851
VAN éco voyageurs internat	VAN economico traffico internazionale viaggiatori	574	574	550	550
VAN éco voyageurs nat France	VAN economico traffico nazionale Francia	-329	-329	-316	-316
VAN éco voyageurs nat+rég Italie	VAN economico traffico nazionale e regionale Italia	-42	-42	-41	-41
VAN éco Voyageurs total	VAN economico totale traffico viaggiatori	202	202	193	193
VAN éco GI sauf construction	VAN economico Gestori infra ferr eccetto costruzione	2 713	2 713	2 613	2 613
VAN éco construction pour GI	VAN economico Costruzione Gestori infra ferr	-23 783	-23 783	-24 125	-24 125
<b>VAN éco</b>	<b>VAN economico</b>	<b>-8 569</b>	<b>-8 569</b>	<b>-9 468</b>	<b>-9 468</b>
<b>VAN amélioration du service</b>	<b>VAN miglioramento del servizio</b>	<b>8 650</b>	<b>8 650</b>	<b>10 610</b>	<b>10 610</b>
VAN effets externes Fret	VAN effetti esterni M <sub>er</sub> ci	11 095	10 807	12 963	12 252
VAN effets externes Voyageurs internationaux	VAN effetti esterni traffico internazionale viaggiatori	554	454	590	624
VAN effets externes Voyageurs nationaux France	VAN effetti esterni traffico viagg. nazionale Francia	216	165	236	236
VAN effets externes Voyageurs nationaux et rég Italie	VAN effetti esterni traffico viagg. nazionale e reg Italia	25	25	29	38
VAN totale effets externes Voyageurs	VAN totale effetti esterni traffico viaggiatori	796	645	855	897
<b>VAN total effets externes</b>	<b>VAN totale effetti esterni</b>	<b>11 891</b>	<b>11 452</b>	<b>13 818</b>	<b>13 149</b>

## 1.1 LA METODOLOGIA UTILIZZATA

Nel testo gli autori utilizzano due metodologie, dette “italiana” e “francese”, con due scenari di input generali (VOT – Valore del Tempo, SSS – Saggio di Sconto Sociale). In realtà, nonostante la dichiarazione, il riferimento a documenti metodologici ufficiali è piuttosto debole:

- 1) le Linee Guida (nel seguito “LG”) italiane sono estremamente generiche, elencando solo principi generali (e alcuni input). In particolare, nulla viene detto su come calcolare effettivamente i costi e i benefici.
- 2) Le LG francesi, più approfondite di quelle italiane, non sono però completamente esaustive su alcuni punti assolutamente chiave, come il calcolo del surplus degli utenti (vedi oltre).
- 3) a pagina 7 si dichiara, infatti, che i due approcci “francese” ed “italiano” sono in realtà uguali, a meno dei valori del tasso di sconto e VOT, diversi tra i due paesi.

Non si può parlare quindi della metodologia “ufficiale” italiana, che non esiste, ma di un adattamento dei principi francesi, con l’uso di alcuni dati “ufficiali” italiani.

## 1.2 LE PRINCIPALI LACUNE NELLA DOCUMENTAZIONE

Il documento è composto da due parti. La prima riporta in modo dettagliato i risultati dell’analisi. La seconda riporta in modo altrettanto dettagliato, ma con alcune lacune significative, i dati utilizzati. Tuttavia, a differenza di ciò che la buona pratica internazionale suggerisce, **l’analisi non è riproducibile** da un soggetto terzo per verificarne correttezza e assunzioni. Infatti, non è ragionevolmente possibile ricostruire i calcoli che hanno portato ai risultati, nemmeno negli ordini di grandezza.

Tra le lacune principali, che coincidono con le voci di costo e beneficio più significative:

- 1) **Non è presente la matrice dei costi generalizzati** ed in generale il **modo con cui è stato calcolato il surplus degli utenti**. Ad esempio, non sono riportati i risparmi unitari di tempo per le varie relazioni merci considerate, ma solo il beneficio totale attualizzato in forma aggregata;
- 2) In particolare, non è chiaro, mentre dovrebbe esserlo, come è stato calcolato il **“Costo del trasporto ferroviario”** e il **“Risparmio di tempo”** a pagina 24. Il modo con cui essi sono determinati è fondamentale per valutare se l’analisi è corretta o meno (vedi oltre).

I due punti precedenti rivestono un'importanza **fondamentale** e saranno commentati in dettaglio nel punto 1.5.

- 3) Non sono riportate in modo sintetico ed utilizzabile dal lettore le previsioni di domanda alla base di tutti i calcoli.
- 4) Non è chiaro se i VOT usati (pagina 67) sono i medesimi del modello di simulazione, così come le altre componenti del costo generalizzato.

### 1.3 LO SCENARIO DI RIFERIMENTO E LE ALTERNATIVE DI PROGETTO

Differentemente dalla buona pratica internazionale, l'ACB prodotta si limita a valutare il solo scenario di riferimento e un unico progetto, cioè la costruzione dell'intera linea.

Un corretto approccio avrebbe dovuto **valutare almeno anche varianti del progetto base**, così costruite:

- downgrading (o upgrading, eventualmente) del progetto base, ad esempio considerando l'ipotesi di un **progetto più "leggero"**, ad esempio non costruito con gli standard AV/AC, ma solo merci;
- **diverse fasature del progetto**. La parte italiana considera un'unica macrofase, che porta nel 2035 ad avere l'intero tunnel di base costruito. Si sarebbe dovuto, ad esempio, considerare l'ipotesi di costruire prima una sola canna (come fanno i francesi per i loro tunnel) oppure prima le linee di accesso.

Come si vedrà nel seguito del documento, entrambe queste differenziazioni dello scenario base "tutto insieme" **sono in realtà estremamente significative per la fattibilità del progetto**.

### 1.4 COSTI ESTERNI

I costi esterni per la sicurezza (pagina 30) delle merci appaiono sproporzionatamente alti. Le LG francesi non riportano valori di costo esterno chilometrico da incidentalità, tuttavia indicano i valori socio-economici da associare al numero di morti e feriti risparmiati dal progetto: al fine di valutarne correttamente l'entità è necessario conoscere il numero di morti e feriti che si prevede il progetto farà risparmiare; **tali valori non sono riportati sul documento**.<sup>1</sup>

L'entità dei costi totali **dell'incidentalità appare comunque come eccessiva** sia in termini assoluti rispetto a quella di casi simili, che relativi rispetto alle altre voci (inquinamento, rumore, ecc.).bSecondo le più comuni e consolidate fonti internazionali (INFRAS-IWW, 2004 e CE Delft, 2008), infatti, l'entità dei costi esterni da sicurezza in contesti autostradali è sempre inferiore, per esempio, al costo esterno da inquinamento atmosferico. Non quindi possibile ottenere valori di oltre 8mld€ di benefici di sicurezza a fronte di 500M€ di inquinamento. **Occorre dettagliare analiticamente l'origine di tali, alti, valori**.

### 1.5 CALCOLO DEL SURPLUS

#### 1.5.1 Corretto calcolo del surplus

Gli estensori dell'ACB dichiarano di fare riferimento alle linee guida italiane e francesi. Tuttavia, nessuna delle due normative descrive in modo preciso come calcolare il surplus degli utenti. Un'errata interpretazione di tale calcolo può introdurre errori estremamente rilevanti.

---

<sup>1</sup> In alternativa, sarebbe stato possibile utilizzare valori standard espressi in € di costo sociale dell'incidentalità per veicolo\*km, come solitamente fa, ad esempio, RFI nei suoi studi.

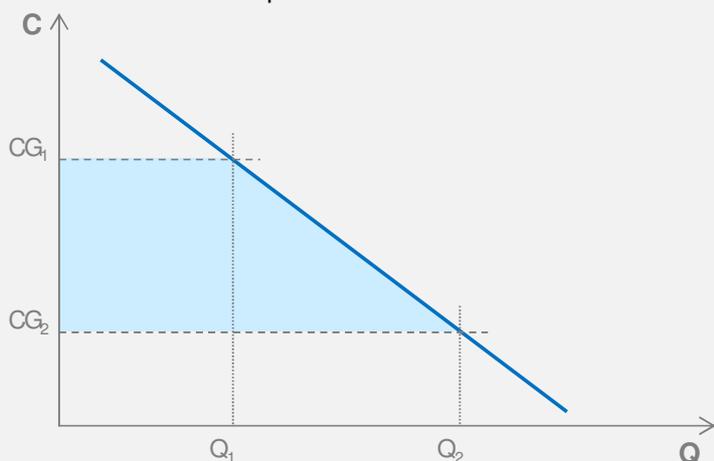
Vi sono due strade principali per calcolare il surplus degli utenti, ed in particolare di quelli spostati da un modo all'altro, a seconda di come viene calcolata la domanda:

- i) In generale si deve utilizzare la cosiddetta "regola del mezzo", sia per gli utenti generati dalla nuova offerta che per gli utenti trasferiti dagli altri modi (vedi box).
- ii) Con un modello di simulazione multimodale, si utilizza la "regola del mezzo" solo per gli utenti generati. Il surplus degli utenti trasferiti (e la loro quantità) deriva dal modello di calcolo stesso, purché i costi generalizzati siano calcolati analiticamente e siano rigorosamente coerenti con le scelte oggi effettuate dagli utenti, **tenendo quindi conto non solo di costi e tempi, ma anche delle diverse disponibilità a pagare per i diversi modi** (che assumano cioè anche l'affidabilità, costo delle rotture di carico, la possibilità di effettuare *just in time*, ecc.).

In teoria, la presente ACB è del secondo tipo, ma in realtà essa **tiene conto solo dei costi e di parte dei tempi, ma non di affidabilità, just in time e perditempi da rottura di carico**. Queste ultime voci, che non sembrano comprese nemmeno nel modello di simulazione, sono in realtà le variabili chiave che spiegano la **preferenza oggi osservata dei caricatori verso il trasporto su gomma anche in presenza di minori costi operativi di viaggio in ferrovia**. Per questo motivo non è possibile ometterle da calcolo del surplus degli utenti.

#### Calcolo del surplus degli utenti "trasferiti" con la "regola del mezzo"

La regola del mezzo rappresenta la via più semplice e consolidata per valutare il surplus degli utenti che cambiano modo di trasporto.



La **curva di domanda** (in blu) rappresenta la relazione tra costo percepito (nel caso dei trasporti, il costo generalizzato CG) e quantità consumata. La realizzazione di un progetto fa diminuire il costo generalizzato dello spostamento sulla modalità che beneficia di tale intervento da  $CG_1$  a  $CG_2$  e per questo motivo si ha uno spostamento di utenti (da  $Q_1$  a  $Q_2$ ). Approssimando la curva di domanda mediante una linea retta<sup>2</sup>, è possibile stimare la variazione di surplus relativa al progetto secondo la cosiddetta *regola del mezzo*:

$$\Delta S = \Delta S_{\text{consumatori}} = \frac{1}{2} \times (CG_1 - CG_2) \times (Q_1 + Q_2)$$

Come è ovvio, **gli utenti che approdano ad un modo di trasporto in seguito ad un progetto hanno, per definizione, un beneficio inferiore rispetto a quelli che già utilizzavano il modo di trasporto stesso e beneficiano dell'intera riduzione di CG**.

Per dimostrare quanto sopra si può far riferimento ad un esempio di investimento ferroviario: gli utenti che, in seguito all'investimento, abbandonano il trasporto privato in favore del trasporto ferroviario,

<sup>2</sup> approssimazione accettabile nei casi in cui la variazione di CG sia relativamente piccola o non vi siano informazioni migliori. Si veda a tal proposito Nellthorp e Hyman, 2001.

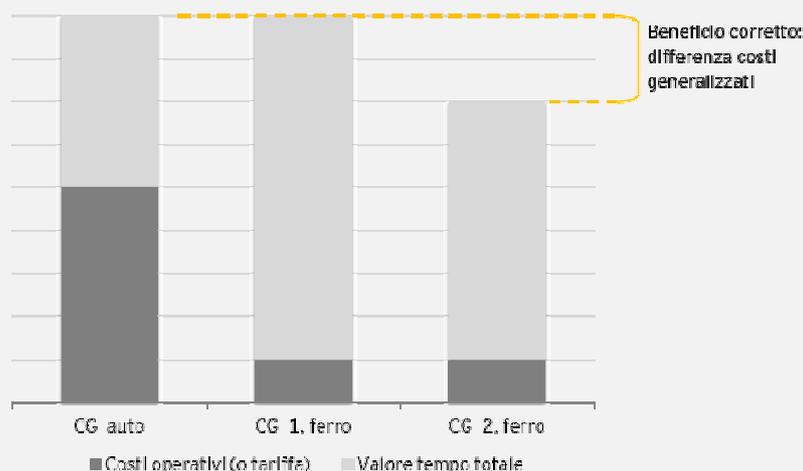
attribuivano senza dubbio al trasporto privato un costo generalizzato più basso rispetto a quello del trasporto ferroviario prima dell'intervento, **altrimenti avrebbero scelto il trasporto ferroviario anche in precedenza.**

Si ipotizzi che gli utenti del trasporto ferroviario avessero prima dell'intervento un costo  $CG_{1,ferro}$ ; ora grazie all'intervento essi hanno un costo  $CG_{2,ferro}$  inferiore al precedente (per esempio perché il treno impiega meno tempo). Il beneficio per ognuno di loro è quindi pari a  $CG_{1,ferro} - CG_{2,ferro}$ . Gli utenti che in precedenza utilizzavano l'auto avevano un costo  $CG_{auto}$ , che per quanto sopra esposto era necessariamente inferiore a  $CG_{1,ferro}$ . Il loro beneficio unitario sarà pari a  $CG_{auto} - CG_{2,ferro}$ , ed esso sarà **sicuramente inferiore al beneficio degli utenti che utilizzavano già prima la ferrovia** (perché  $CG_{auto} < CG_{ferro}$ ).

Poiché tra gli utenti dell'infrastruttura esistono due consumatori marginali, uno con variazione di utilità massima dal nuovo progetto e uno con variazione di utilità nulla. Quelli intermedi, in assenza di informazioni precise, si assumono essere distribuiti tra questi due estremi e l'integrale è quindi pari all'area di un trapezio formato dal rettangolo degli utenti già esistenti e dal triangolo degli utenti nuovi. L'altezza del triangolo è ovviamente pari al beneficio dell'utente marginale, uguale al beneficio massimo degli utenti esistenti, quindi il beneficio degli utenti nuovi è pari in media alla metà di quelli esistenti.

Un esempio numerico dovrebbe rendere più chiaro il concetto.<sup>3</sup> Si immagini un investimento ferroviario<sup>4</sup> che riduce da 40 a 30 minuti il tempo di viaggio per l'utente marginale (e con una tariffa costante, pari a 5). Tale miglioramento provocherà una diversione di alcuni utenti dall'auto al ferro. L'utente marginale ha, nelle situazioni "senza progetto" e "con progetto" i seguenti costi marginali (si veda sia la tabella che la figura seguenti):

Situazione	Ferrovia	Auto	
Senza progetto	$CG_1 = 40 \text{ (tempo)} + 5 \text{ (tariffa)}$	$CG_{auto} = 20 \text{ (tempo)} + 25 \text{ (carburante)}$	→ indifferente
Con progetto	$CG_2 = 30 \text{ (tempo)} + 5 \text{ (tariffa)}$	$CG_{auto} = 20 \text{ (tempo)} + 25 \text{ (carburante)}$	



Il **corretto** beneficio da attribuire al progetto è quindi da calcolarsi come in figura, cioè la differenza del CG della ferrovia dopo il progetto, meno il CG della ferrovia prima del progetto (o il CG dell'auto, il che è uguale).

<sup>3</sup> Per un esempio simile, si veda la guida ufficiale della Commissione Europea (DG REGIO, 2008, p.148).

<sup>4</sup> L'esempio è naturalmente valido per qualsiasi coppia di modi di trasporto, cioè per qualunque situazione di traffico spostato.

Al contrario:

- 1) è **errato** attribuire come beneficio agli utenti esistenti su ferro la differenza tra i loro costi generalizzati (45-35, che in questo caso è pari alla sola riduzione dei tempi di viaggio) e agli utenti spostati al ferro dall'auto la differenza tra costi di esercizio dei veicoli (25) e i costi di esercizio (o la tariffa) del modo ferroviario (5);
- 2) ancora più **errato** è attribuire agli utenti spostati dall'auto al ferro sia il beneficio di tempo (40-30) che la differenza tra costi di esercizio dei veicoli (25) e i costi di esercizio (o la tariffa) del modo ferroviario (5). In questo caso la sovrastima dei benefici è ancora maggiore.

In alternativa, come detto, è possibile calcolare il beneficio determinando *esplicitamente* sia il costo generalizzato del trasporto ferroviario (con e senza il progetto) che il costo generalizzato del trasporto su gomma (con e senza progetto) **per ogni coppia origine-destinazione e tenendo conto però delle diverse disponibilità a pagare in funzione del modo** e calcolarne la differenza.

In ogni caso, **in assenza del progetto, il CG della modalità di origine deve sempre risultare inferiore al CG della modalità di destinazione**, altrimenti l'utente avrebbe *già* scelto la nuova modalità in precedenza (e quindi il CG ricostruito è incompleto ed inadeguato a descrivere il comportamento degli utenti). Per lo stesso motivo, **i benefici unitari degli utenti che cambiano modo devono sempre essere inferiori ai benefici unitari degli utenti che già utilizzavano il modo di destinazione in assenza del progetto.**

### 1.5.2 Necessità di ulteriori dati per dimostrare la correttezza dell'approccio usato

Nel caso in oggetto, **l'insufficiente dettaglio sui calcoli sottostanti il risultato non permette di effettuare tali verifiche e capire se il calcolo è corretto** (cioè se i benefici sono calcolati sulla differenza di costo generalizzato di ogni coppia OD) oppure no. **Tali verifiche avrebbero già dovuto essere prodotte dagli autori**, in particolare quando l'uso di modelli di simulazione occulta il calcolo esplicito dei costi generalizzati.

Ad esempio, i numeri dei **viaggiatori internazionali** (pagina 23) sembrerebbero suggerire un errore: i risparmi di tempo sono inferiori all'aumento del biglietto ferroviario che i passeggeri andranno a pagare: in questo caso **non** vi dovrebbe essere alcun cambio modale, essendo la situazione post progetto peggiore per coloro i quali sono passati alla modalità ferroviaria (beneficio di 832 contro un costo di 3596+589). In realtà, questo potrebbe essere spiegabile conoscendo e confrontando il CG e la domanda anche con il modo aereo, ma questo è impossibile data la sinteticità della spiegazione.

Per le **merci** è possibile avanzare dubbi più precisi. Il bilancio di costi e benefici per gli utenti merci è il seguente (pagina 24):

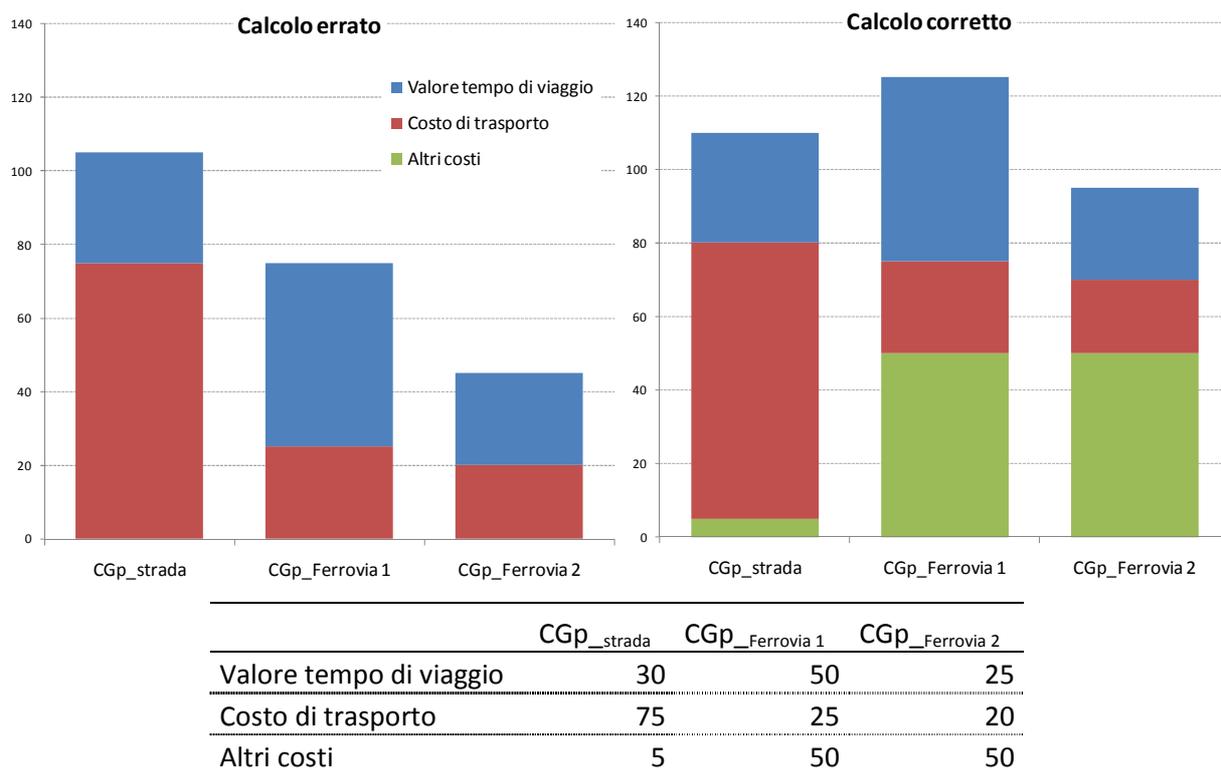
	Total - Totale	93	94	3,0%
Chargeurs Caricatori	Coût du fer /Costo del trasporto ferroviario	-25 223	-24 237	-4,1%
	Coût de l'AF / Costo del trasporto AF	-3 093	-2 969	-4,2%
	Route – Entretien véhicules / Strada – esercizio	39 960	38 410	4,0%
	Route – péages / Strada – pedaggi	10 603	10 189	4,1%
	Gain de temps /Risparmio di tempo	7 198	6 919	4,0%
	Gain de fiabilité /Maggior affidabilità	169	162	3,9%
	<b>Total - Totale</b>	<b>29 614</b>	<b>28 475</b>	<b>4,0%</b>
Total - Totale	30 480	31 610	3,5%	

Dall'analisi dell'intero documento, le voci comprendono i costi e benefici seguenti:

- *Costo del trasporto ferroviario e Costo del trasporto AF*: comprendono i costi di esercizio dei treni (condotta, ecc.), ma non il costo del tempo delle merci (viaggio e movimentazione);
- *Strada – esercizio e Strada – pedaggi*: comprendono i costi cessanti del trasporto stradale;
- *Risparmi di tempo*: pur non essendo chiaro, sembra comprendano solo i tempi di viaggio;
- *Affidabilità*: non è spiegata nel documento. Al contrario, ci si aspetterebbe dal trasporto ferroviario un’affidabilità peggiore del trasporto su gomma e quindi un costo, non un beneficio (che potrebbe esservi solo per le merci esistenti, ma non per quelle trasferite).

La somma algebrica di tutte queste voci **non è però il costo generalizzato del trasporto merci**, poiché sono computati **solo i puri tempi di viaggio**, e quindi sono esclusi tutti quei costi, assolutamente dominanti nel trasporto merci ferroviario, relativi alla **affidabilità**<sup>5</sup>, **alla frequenza dei collegamenti e all’impossibilità di just in time** e assenti nel trasporto porta a porta su gomma<sup>6</sup>. Guardando ai puri tempi di viaggio per molte coppie O/D di lunga distanza la ferrovia è *già* più veloce o comparabile con il trasporto su gomma. Tuttavia, la gomma è preferita (nonostante il costo) perché annulla proprio, con un trasporto porta a porta, le incertezze e i tempi persi di attesa dei convogli e di movimentazione, ecc.

In sostanza, fino a prova contraria, **non sembrano essere computati nel surplus degli utenti i tempi accessori della ferrovia**<sup>7</sup>, ma solo la riduzione dei tempi di viaggio. La figura seguente da un esempio numerico del problema (i numeri non fanno riferimento al progetto, non essendo in esso specificati, e sono esemplificativi).



<sup>5</sup> L’"affidabilità" di cui si parla è chiaramente di altra natura, sebbene non descritta in nessun punto del documento: miglioramento di affidabilità ferroviaria a seguito del progetto. L’affidabilità a cui noi facciamo qui riferimento è invece la diversa affidabilità tra trasporto ferroviario e automobilistico, caratteristica che fa spesso propendere per quest’ultimo.

<sup>6</sup> A pagina 70 si parla solo di tempo viaggiatori, non merci. Pagina 79 c’è tra i costi operativi solo il tempo di condotta, ma non, ad esempio, i perditempi di interscambio o il costo porta a porta.

<sup>7</sup> O, se si preferisce, il suo duale, cioè la diversa disponibilità a pagare dei due modi, a parità di puri costi e tempi.

Nel grafico esemplificativo *a sinistra* si vede che il progetto determina un calo sia dei costi che dei tempi della relazione via ferrovia di progetto rispetto alla strada: i costi passano da 75 (camion) o 25 (ferro pre-progetto) a 20 e i tempi passano da 30 a 25 (invece che 50 su ferro pre-progetto). Il beneficio, come calcolato dagli estensori del progetto, sarebbe di  $105-45=60$ , cioè 50 per riduzione del costo e 10 di beneficio di tempo.

Questo calcolo, però, è **errato se il tempo è puro tempo di viaggio**: la ferrovia è caratterizzata da alti costi di tempo di altra natura, come sopra richiamato. Assumendo che essi rimangano costanti pre- e post-progetto, il calcolo corretto è quello del diagramma *a destra*: la ferrovia risulta comunque migliore della strada, ma di un valore decisamente inferiore ( $110-95=15$ ).

Quello che è importante, per avere un calcolo corretto, è che il CG della ferrovia senza progetto (**CGferro1**) sia **sempre maggiore del CG della strada (CGstrada)**: se così non fosse, come ad esempio nel caso errato a sinistra, **le merci si sarebbero già spostate sulla ferrovia anche in assenza di progetto, evidenziando un errore di calcolo.**

Da parte degli estensori dell'analisi **occorre quindi dimostrare, analiticamente attraverso i costi generalizzati**, che 7.2 mld€ di beneficio aggregato di tempo possono generare oltre 50mld€ di beneficio aggregato di costi di esercizio: **perché quelle stesse merci non si sono già spostate sulla ferrovia, dati i colossali risparmi di costi operativi, possibili anche in assenza del progetto?** Progetto che, lo ricordiamo, non risolve un problema di saturazione.

### 1.5.3 Valutazione “a ritroso” del tempo risparmiato dalle merci

In assenza di dettagli sull'entità di tempo unitario (cioè per tonnellata) risparmiato dalle merci, **cerchiamo di ottenerne il valore “a ritroso”**, partendo dall'entità totale dei benefici: 7 198 M€<sub>2022</sub> (scenario I1 e I2).

Si ricostruisce nella tabella seguente il flusso di benefici annui necessario ad ottenere tale valore su un orizzonte d'analisi 2023-2053. Si utilizzano tutti gli input utilizzati nel documento analizzato: valore del tempo delle merci su treno  $VOT_{merci} = 0.87 \text{ €}_{2005}/\text{ora} \cdot \text{ton}$  (pagina 110) incrementato sulla base della crescita del PIL (1,19% annuo fino al 2026 ed 1,29% oltre: pagina 61) ipotizzando elasticità unitaria<sup>8</sup>, e Saggio di Sconto Sociale SSS = 3,5% (scenario I1 e I2, pagina 60). Il traffico è stato ricostruito dal grafico di pagina 68. Con un processo iterativo si ricava il valore di risparmio di tempo necessario per ottenere un beneficio totale attualizzato di 7 198 M€<sub>2022</sub>. Si ottiene che, indipendente dal mezzo di trasporto su cui viaggiava in precedenza, **ogni tonnellata transitante al valico deve risparmiare 7,89 ore**<sup>9</sup>.

Anno		2023	2024	2025	...	2030	...	2035	...	2053
Crescita PIL		1.19%	1.19%	1.19%	...	1.29%	...	1.29%	...	1.29%
VOTmerci	€/ora*ton	1.08	1.09	1.10	...	1.18	...	1.25	...	1.58
Traffico	Mton	20.00	22.14	24.29	...	35.00	...	40.00	...	52.00
Beneficio annuo	M€	170.04	190.50	211.43	...	324.55	...	395.46	...	647.51
					...		...		...	
Attualizzato	M€ <sub>2022</sub>	164.29	177.84	190.69	...	246.47	...	252.86	...	222.89

<sup>8</sup> Cioè, se il PIL cresce dell'1% in un determinato anno, anche il VOT cresce dell'1%. La letteratura internazionale suggerisce valori di elasticità inferiori, solitamente 0,8-0,9 (Abrantes e Wardman, 2010).

<sup>9</sup> Considerando per esempio il 2023, i 170,04 M€ di beneficio non attualizzato annuo sono dati da  $[20 \text{ Mton}] * 1,08 \text{ [€/(ora*ton)]} * 7,89 \text{ [ore]}$ .

Si fa notare che questo è un valore medio, non disponendo dei risparmi relativi ad ogni *step* progettuale. Il suo significato è quindi solo di ordine di grandezza. In realtà occorre ricordare che il risparmio a regime dovrebbe essere addirittura superiore, dato che fino al 2035 il progetto non sarà completo.

Tale valore **appare davvero elevato**. Il beneficio di tempo delle merci che già viaggiavano su ferrovia è infatti dovuto solo a:

- **eliminazione dei perditempo** dovuti all'aggancio e sgancio dei locomotori di rinforzo per la doppia trazione (per i soli treni più pesanti);
- **maggiore velocità di marcia al più solo tra Torino e Lione/Ambérieu**: non è corretto attribuire alla nuova linea eventuali risparmi di tempo a monte e a valle, essendo essi già possibili ora.

Verosimilmente tali risparmi dovrebbero essere dell'ordine di grandezza di **un paio d'ore**; per le merci provenienti da altri modi, solitamente più veloci anche se più costosi della ferrovia, sembra difficile immaginare risparmi di tempo superiori.

## 1.6 ALTRE OSSERVAZIONI

### 1.6.1 Valore residuo

Non appare corretto calcolare il valore residuo oltre 60 anni dopo la costruzione sulla base di tutti i costi sostenuti (pagina 65), ma solo sulla parte relativa alle opere civili. La vita utile dell'armamento, infatti, è sicuramente inferiore agli oltre 60 anni di orizzonte di analisi.

### 1.6.2 Pedaggi ferroviari e stradali

Pagina 91: i pedaggi ferroviari in Francia crescono. Non è chiaro se questo fatto è compreso nel modello di simulazione, essendo questo dato estremamente sensibile nella determinazione della domanda. Il quasi quadruplicamento dei pedaggi francesi da 1,1€ a 3,9€, seppure su livelli non altissimi, ha necessariamente la conseguenza di spostare il traffico con minore disponibilità a pagare sulla gomma in tutto il paese e di conseguenza anche sulla tratta in oggetto.

E' poi fondamentale sottolineare che con pedaggi 6,2€/trenokm per la Torino – Lione AV, come prospettato nell'ACB:

- 1) Le imprese ferroviarie (potenzialmente anche private) potrebbero non avere convenienza ad usare la nuova linea nel caso operassero treni più leggeri del previsto, rimanendo su quella storica;
- 2) **La capacità di autofinanziamento della linea sarà praticamente nulla**. Un recente studio (ResPublica, 2010), pur ipotizzando pedaggi ben più alti – tra 8 e 40 €/trenokm merci a seconda del tipo – e assumendo come realistiche le previsioni di domanda ufficiali nonostante il pedaggio, prevede una quota di autofinanziamento del 6% circa, al netto dei contributi europei. Quindi, **con pedaggi di 6,2€, la prospettiva di un'opera "finanziata dai privati" è semplicemente falsa**.

Altro tema è quello dei pedaggi stradali. A pagina 103 si dice che i pedaggi autostradali aumentano "del 3,5% annuo fino al 2014, comportando una tariffa futura nel 2023 per i tunnel del Fréjus e Monte Bianco superiore del 30% alla tariffa del 2004, ossia circa 160€/veicolo nel 2023". Dato che questo influenza sostanzialmente la domanda stradale, forzandola a spostarsi sul treno, **è errato fare questa ipotesi nello scenario di riferimento**. Trattandosi di una "forzatura", non legata al recupero dei costi di investimento dell'infrastruttura (anzi, l'ammortamento delle opere dovrebbe concludersi, facendo calare il pedaggio), essa è da intendersi come una politica aggiuntiva: sarebbe necessario valutare uno **scenario con la sola**

**introduzione di tale politica, ma senza nuova infrastruttura**, al fine di separare i benefici (eventuali) della politica stessa e ottenibili senza il tunnel, dai veri benefici dell'infrastruttura.

## **2 PP2-ECO-EGI-0025-E: COMMENTI ALLA VALUTAZIONE SOCIO-ECONOMICA LOCALE**

Il documento contiene uno studio sulle “ricadute socio-economiche” a livello locale in Italia del progetto del tunnel. Vi è un lungo richiamo alla valutazione “globale” del progetto (pagine 3-6), sopra discussa, ma non sono riportati i valori **né è discussa la coerenza tra i due studi**. La gran parte del documento fa invece riferimento ad una generica “valutazione socioeconomica” di natura locale.

### **2.1 LA METODOLOGIA UTILIZZATA**

La valutazione **non** è condotta secondo la consolidata metodologia dell'Analisi Costi Benefici. In particolare, occorre sottolineare che i vari benefici quantificati e portati a dimostrazione dell'impatto positivo dell'investimento (indipendentemente dalla correttezza del calcolo, su cui si tornerà successivamente) **non possono essere sommati, essendo tutti tra loro correlati**. Ad esempio, dovrebbe essere chiaro che gli “effetti urbanistici” sono in buona parte la diretta conseguenza di benefici interni del progetto: le case aumentano di valore perché (in caso di scarsità, tipica di situazioni pianificate) capitalizzano i risparmi di tempo conseguibili nel valore immobiliare. **I due effetti non possono quindi essere sommati, a meno di non cadere nell'errore di un doppio conteggio**.

Ciò detto, l'analisi nel suo complesso non rientra in **nessuna metodologia codificata a livello internazionale**, come invece (pur con taluni errori, come si è cercato di dimostrare) avveniva per lo studio internazionale, che è effettivamente un'ACB.

### **2.2 LE PRINCIPALI LACUNE NELLA DOCUMENTAZIONE**

A differenza del primo documento, in questo caso è più agevole la ricostruzione dei calcoli fatti dagli autori, anche perché molto più semplici e puntuali. Al contrario, si segnala che **le fonti utilizzate non sono in nessun caso classificabili tra le fonti accreditate a livello internazionale**. Mentre lo studio internazionale utilizza le linee guida ufficiali e documenti riconosciuti a livello europeo (la Guida DG Regio, lo Studio CE DELFT sui costi esterni, ecc.), in questo caso le fonti non relative al progetto e usate per dimostrare l'impatto dell'opera sul territorio sono **pochissime** e quasi sempre riconducibili a:

- i) Rapporti di consulenza (Gruppo Clas e Università Carlo Cattaneo, 2005; PWC, 2007; CRMT e Gruppo Clas, 2004), peraltro talvolta relativi a settori e situazioni completamente diverse (l'ultimo fa riferimento all'impatto dell'aeroporto di Malpensa);
- ii) Articoli di giornale, presentazioni a convegni.

Questo tipo di fonti e/o il loro uso esclusivo è a nostro parere **assolutamente inaccettabile per uno studio scientifico**, perdipiù su un tema così delicato come la spesa di oltre 10 miliardi di Euro in un contesto di altissima conflittualità. Vi sono decine di studi sull'impatto delle infrastrutture, sia italiani che

internazionali, ed essi **devono essere necessariamente presi in considerazione**. Anche quando giungono a conclusioni completamente diverse: Banister and Berechman, 2000; Bonnafous, 1987; Cattaneo, 2010; DfT, 2006; DfT, 2009; Eddington, 2006; Graham, 2005 and 2006; Holl, 2004a e b; OECD, 2007 and 2008; Venables, 2004, solo per citarne alcuni. **La mancanza di tali fonti fa pensare ad un uso puramente strumentale dell'analisi, funzionale solo sostenere ciò che si voleva dimostrare a priori.**

## 2.3 ALCUNI PROBLEMI

Vi sono numerose incongruenze e osservazioni ai calcoli. Si riportano qui solo le principali.

### 2.3.1 Effetto della stazione di Susa

Nel documento si afferma che la stazione internazionale di Susa, in quanto internazionale, determinerà un aumento di 250 abitanti e 120 addetti. Appare eccessivamente semplicistica l'equazione "stazione internazionale = più abitanti e più posti di lavoro". Le fonti utilizzate per la stima sono in realtà una sola (CLAS, 2005) e si cita come "conferma" dell'indicazione teorica addirittura la dichiarazione giornalistica di un sindaco. In tutto ciò **non riscontriamo alcuna scientificità**.

Anche per la valutazione dei benefici immobiliari si utilizza un'unica fonte, non specificata ("Stime riferite alla Provincia di Milano", pagina 9), per dire che la stazione determinerà un aumento del valore di tutti gli appartamenti del 2%, dei negozi e degli uffici del 0,5%-1%. **Quali considerazioni sono alla base della totale e perfetta trasferibilità degli incrementi immobiliari della Provincia di Milano all'Alta Val di Susa? Come è possibile basare la stima su un'unica fonte, neppure citata?**

Infine, perché si associa il beneficio dei visitatori dei "**Treni della Neve**" alla nuova stazione? Se vi è così tanta domanda, perché non si possono fare tali treni (Susa – Roma, Susa – Venezia, Parigi – Susa) anche oggi, dato che la linea, seppure un po' più lenta, esiste già? **Sulla base di quali valutazioni commerciali o valori di letteratura si è deciso che i treni potranno essere 4/giorno al 70% di riempimento?** Perché non 2 o 50? Qual è il prezzo ipotizzato e l'elasticità utilizzata? Queste domande sono fondamentali, se gli autori dello studio dichiarano che l'impatto sulla valle sarà di ben 4,7 M€ all'anno, generando aspettative sulla base di ipotesi del tutto arbitrarie.

### 2.3.2 Effetti sul traffico regionale

L'aumento di capacità della linea, si dichiara a pagina 11, determinerà un aumento di offerta e di conseguenza di domanda per 2400 passeggeri/giorno. **Qual è l'elasticità al tempo e alla frequenza della domanda di trasporto ferroviario** utilizzata per tale stima? Perché la domanda futura è stata calcolata semplicemente mantenendo costante il riempimento dei treni e ponendolo uguale a quello medio italiano? Non essendo citata la fonte, si tratta di stime ufficiali (da modello) o sono *educated guesses* degli autori?

### 2.3.3 Effetti economici interni

Differentemente da quanto scrivono gli autori, non sarebbe corretto escludere dai benefici interni i risparmi di tempo, che invece vengono calcolati successivamente. Questa mancanza determina, tra l'altro, un risultato paradossale: gli autori dello studio **scrivono che l'opera ha un effetto economico interno locale negativo**, con il costo dell'offerta aggiuntiva sostenuto dalla Regione che non bilancia i benefici diretti.

In realtà il valore del tempo è un effetto diretto. Tuttavia, come già mostrato sopra relativamente allo studio internazionale, **è impossibile calcolare correttamente il beneficio degli utenti senza far riferimento al concetto di surplus**. In particolare, se si considera il beneficio di tempo per gli utenti trasferiti dalla

gomma al ferro (pagina 14), **non vanno considerati anche i benefici da minori costi del trasporto auto poiché si tratta di un doppio conteggio**, dove si parla di un beneficio di 4 o 10 minuti, attribuito a tutti gli utenti. **Questo calcolo è errato.**

Inoltre, **non è specificata la fonte del valore del tempo**, posto pari a 9,04€/h. Esso appare molto simile al valore suggerito dal PON Trasporti, pari a 9,03€/h (PON, 2008).

### 2.3.4 Rivalorizzazioni immobiliari

Come già indicato in precedenza, **non vi è alcuno studio sull'effetto sui valori immobiliari** della riduzione di tempo di percorrenza, ma la **citazione acritica di un'unica fonte** peraltro calcolata con un metodo assai discutibile (nota 10 a pagina 14). Il valore di 26,66€/mq/min può essere efficacemente commentato con un esempio: secondo gli autori, la riduzione di 4 minuti nel tempo di percorrenza del treno regionale determina un aumento di **8500€ per un appartamento di 80mq posto, poniamo, a 1000m dalla stazione di Avigliana**. E' possibile considerare questa una stima realistica? Con lo stesso criterio, l'allungamento dei tempi di percorrenza della linea dovrebbe generare in altre situazioni una perdita di valore, di cui però non vi è alcuna traccia in letteratura.

In realtà è a nostro parere **totalmente contestabile l'applicazione di un semplice beneficio ad ogni mq di abitazione situata in un comune interessato da una stazione ferroviaria**. Qual è la letteratura di riferimento utilizzata per compiere questa operazione, peraltro palesemente in contrasto con l'esperienza comune per modi e valori?

Se vi è un effetto sui valori immobiliari dovuto alla riduzione dei tempi:

- i. Sicuramente esso **non si applica all'intero comune, ma al più ad una stretta fascia attorno alla stazione**. Perché è stato applicato uguale ad Avigliana, le cui case si estendono per oltre 1500m dalla stazione e a Borgone, che ha un diametro di poche centinaia di metri? **Si ritiene che l'effetto si estenda per oltre 1500 metri?** Se sì, perché non è stato applicato anche al comune di Chiusa San Michele, altrettanto prossimo ma non dotato di una stazione dentro i confini comunali? Perché, con la stessa logica, non si è computato anche il comune di Torino?
- ii. **Non può essere sommato ai benefici diretti di tempo**, poiché ne è la diretta "traduzione" in caso di scarsità di unità immobiliari: una casa vale di più semplicemente perché il progetto determina un risparmio di tempo e tale risparmio è ottenibile solo abitando "proprio lì" e non in un'altra casa. Questo determina un aumento dei valori delle case beneficiarie qualora non vi sia scarsità di esse (ad esempio, se il mercato non è saturo). Quindi contandoli entrambi **si incorre in un doppio conteggio**.

D'altra parte, il banale ragionamento di **buon senso** sui valori dichiarati dagli autori dello studio dovrebbe evidenziare che **il beneficio immobiliare è stato enormemente sovrastimato**: come è possibile che un beneficio di tempo pari a 79 milioni di Euro generi un beneficio immobiliare pari a 671 M€ nella valle? Il beneficio goduto da 6600 passeggeri/giorno (tra l'altro in buona parte studenti) conta per l'intera valle oltre mezzo miliardo di Euro.

### 3 CONCLUSIONI E CONSIDERAZIONI GENERALI

Sulla base dell'analisi, senz'altro parziale per **l'incompletezza dei dati forniti negli studi che ne compromette la riproducibilità da parte di un lettore esterno**, è possibile trarre queste conclusioni principali relative allo **studio internazionale**:

- È **totalmente assente ogni riferimento al costo generalizzato**, cioè allo strumento base con cui calcolare correttamente il surplus degli utenti. In particolare, senza la matrice dei CG non si può verificare se  $CG_{ferro} > CG_{strada}$  prima del progetto e **avere quindi conferma della realistica delle stime, non condotte secondo la tradizionale procedura detta "regola del mezzo"**.
- D'altra parte, i numeri ottenuti a ritroso relativi al risparmio di tempo delle merci mostrano **risparmi per ogni tonnellata spostata dalla gomma al ferro pari ad addirittura 8h in meno di puri tempi di viaggio** (oltre ai benefici di costo di esercizio). A nostro parere questi valori sono assolutamente **irrealistici**.
- Il fatto che la quasi totalità dei benefici sia ascrivibile al trasporto merci, rende **difficile da sostenere la scelta di una linea AV**. Il progetto di una linea con caratteristiche merci e velocità di progetto inferiore, **darebbe gli stessi benefici ad un costo più basso**.
- Le stime sui **costi incidentalità appaiono troppo alte** (8 mld€) dati i valori unitari utilizzati. Un valore più realistico dovrebbe essere sicuramente **inferiore ai 500M€**, per quel livello di domanda.

Queste ed altre considerazioni suggeriscono alcuni problemi di natura più generale:

- Con i pedaggi ferroviari utilizzati nel modello e nella stima di domanda, **la capacità di autofinanziamento dell'opera è praticamente nulla**.
- La **fasatura** del progetto nei due lati italiano e francese appare diversa. Mentre in Francia si procede per fasi, in Italia si realizza una fase unica. Poiché fino al 2035 nel lato francese sarà disponibile solo un tunnel monocanna (*Belledonne*), la capacità della linea sarà da esso limitata. La costruzione nella parte comune ed italiana di un tunnel bicanna già al 2023 significa avere per 12 anni una **situazione di eccesso di capacità**. Già solo **postponendo i costi della 2° canna del tunnel di valico al 2035**, l'effetto del solo saggio di sconto migliorerebbe l'ACB, evitando di anticipare di un decennio costi inutili.
- La **costruzione per fasi** del lato italiano, in analogia a quanto fa la Francia, ha un beneficio aggiuntivo rilevante: viene **ridotta l'incertezza** naturalmente associata alle stime di domanda su orizzonti così lunghi. In altre parole, se la domanda crescerà come previsto, si procederà secondo programma con la seconda canna. Se la domanda crescerà meno (come peraltro è prospettato dallo **scenario Shock permanente, pagina 39, che presenta un VAN negativo**) si potrà posporre il costo della seconda canna fino a quando sarà effettivamente necessaria. In entrambi i casi, **si ottengono gli stessi benefici, ad un costo inferiore**.

L'ipotesi di costruire un tunnel a canna unica per i primi anni non è assolutamente insensata anche in termini trasportistici. Il tunnel del Loetschberg è stato costruito in questo modo e un corretto esercizio dello stesso permette di instradarvi un traffico di molti milioni di tonnellate.

Nostre stime per il Frejus dicono che **nello scenario peggiore** è possibile instradare, ad esempio, un treno passeggeri bidirezionale ogni 2h e 6 treni merci/2h se monodirezionali o 2 se bidirezionali. L'uso combinato

di linea storica (per i regionali e i merci vuoti) e tunnel monocanna (treni lunga percorrenza e merci pesanti) garantisce quindi una **capacità ampiamente sovrabbondante**. Meno treni passeggeri aumenterebbero ancora la capacità, così come la costruzione di una stazione di incrocio intermedia.

D'altra parte, il costo di un tunnel monocanna è sensibilmente inferiore ad un bicanna. La costruzione a distanza di anni di due canne separate genererebbe quindi un extracosto di non più del 10%-20% circa, ampiamente controbilanciabile dal costo del rischio di sovradimensionare un'opera per cui non vi è certezza sull'esplosione della domanda.

Infine, lo **studio relativo agli impatti locali** presenta i seguenti, ulteriori, problemi:

- **non è un'Analisi Costi Benefici;**
- i benefici immobiliari **non sono sommabili ai benefici di tempo**, che per di più appaiono calcolati in modo errato o **quantomeno non chiaro;**
- **i benefici immobiliari sono largamente sovrastimati e la metodologia con cui sono stati calcolati appare *naïve* ed inconsistente.**

In conclusione, **si ritiene non adeguato né il livello di approfondimento, né la metodologia utilizzata, né il livello di trasparenza** di due studi che dovrebbero giustificare la spesa pubblica di oltre 10 miliardi di euro, cioè della più grande opera pubblica italiana attualmente in progetto.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Abrantes P. A. L., Wardman M. R. (2010), "Meta-analysis of UK values of travel time: An update", *Transportation Research Part A*, 45 (2011), 1–17.
- Banister D. and Berechman J. (2000), *The Economic Development Effects of Transport Investments*, Paper presented at the TRANS-TALK Workshop, Brussels, November 2000.
- Bonnafous A. (1987), "The regional impact of the TGV", *Transportation*, Vol. 14, No. 2, pp. 127-137
- Cattaneo F. (2010), *Analisi costi benefici di grandi infrastrutture di trasporto e wider economic effect: una rassegna*, Proceedings of XII SIET Conference, Rome (Italy), 17-18 June, 2010.
- CE DELFT (2008), *Handbook on estimation of external cost in the transport sector*, CE, Delft.
- DfT (2006), *Transport, Wider Economic Benefits and Impacts on GDP*, Department for Transport, London (UK).
- DfT (2009), *The Wider Impacts Sub-Objective. TAG Unit 3.5.14. Department for Transport Transport Analysis Guidance (TAG)*, Department for Transport, London (UK).
- DG REGIO (2008), *Guide to Cost-Benefit Analysis of investment projects. Structural Funds, Cohesion Fund and Instrument for Pre-Accession*, European Commission, Directorate General Regional Policy
- Eddington R. (2006), *The Eddington transport study*, HM Treasury, London (UK).
- Graham D.J. (2005 and 2006), *Wider economic benefits of transport improvements: link between agglomeration and productivity*, Imperial College London, London (UK).
- Holl A. (2004a), "Manufacturing location and impacts of road transport infrastructure: empirical evidence from Spain", *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 34, No. 3, 341–363.
- Holl A. (2004b), "Transport infrastructure, agglomeration economies, and firm birth. Empirical evidence from Portugal". *Journal of Regional Science*. Vol. 44, No. 4, 693–712.
- INFRAS, IWW (2004), *External Costs of Transport – Update Study*, Zurich/Karlsruhe.

- Nellthorp J., Hyman G. (2001), *Alternatives to the rule of half in matrix-based appraisal*, European Transport Conference Proceedings
- OECD (2007), *Recent Evolution of Research into the Wider Economic Benefits of Transport Infrastructure investments*, OECD Discussion Paper No 2007–9.
- OECD (2008), *The Wider Economic Benefits of Transport: Macro, Meso and Micro Transport Planning and Investment Tools*, OECD Discussion Paper No 2008–6.
- PON (2008). *Linee guida per la misura dei Costi Esterni nell'ambito del PON Trasporti 2000 - 2006*. Quaderni del PON Trasporti. Ministero dei Trasporti
- ResPublica (2010), *Strumenti innovativi per il finanziamento delle infrastrutture di trasporto*, ResPublica, Milano.
- Venables A. J. (2004), *Evaluating urban transport improvements: Cost-Benefit Analysis in the presence of agglomeration and income taxation*, CEP Discussion Paper No 651, Centre for Economic Performance, LSE, London (UK).