

**QUADREMI**

**Osservatorio**  
collegamento ferroviario Torino-Lione

**008**



# **Analisi Costi-Benefici**

Analisi globale  
e ricadute sul territorio



# **Analisi Costi-Benefici**

Analisi globale  
e ricadute sul territorio



QUADRO  
E  
RIN

**Osservatorio**  
collegamento ferroviario Torino-Lione

008



# **Analisi Costi-Benefici**

Analisi globale  
e ricadute sul territorio

## **Mario Virano**

Commissario Straordinario del Governo  
per il coordinamento delle attività  
finalizzate agli approfondimenti di  
carattere ambientale, sanitario ed  
economico relativi all'asse ferroviario  
Torino-Lione

## **GRUPPO DI LAVORO**

sull'Analisi costi-benefici (AcB)

### **Coordinatori**

Oliviero Bacelli  
Fabio Pasquali

### **Lyon Turin Ferroviaire (Ltf)**

Alain Chabert  
Xavier Baumgard  
Jean Mourot  
Andrea Ricci (consulente)

### **Rete Ferroviaria Italiana (Rfi)**

Galliano Ballarani  
Enrico Cieri  
Fabiana Spizuoco

### **Rappresentanti degli Enti territoriali**

Oliviero Bacelli  
Alberto Ballarini  
Carlo Alberto Barbieri  
Antonio Camillo  
Andrea Carpi  
Alfredo Drufluca  
Enzo Gino  
Calogero Carmelo Gravina  
Giannicola Marengo  
Valter Martino  
Fabio Minucci  
Paolo Picco  
Cristina Riccio  
Pier Carlo Sibille  
Maria Sorbo  
Mario Villa

### **Agenzia per la Mobilità Metropolitana**

Cesare Paonessa  
Enzo Corrado Bason

### **Esperti della struttura del Commissario**

Franco Berlanda  
Fabio Pasquali  
Silvia Maffii

### **Realizzazione editoriale**

Fabrizio Bonomo

La pubblicazione è stata coordinata da  
**Fabio Pasquali**, che ha curato e  
supportato la stesura dei testi principali  
e l'assetto generale dei contenuti

### **Grafica**

Vincenzo De Rosa  
Studio Grafico Page  
Novate Milanese (MI)

### **Stampa**

Satiz Srl, Moncalieri (TO)

### **Prima edizione**

Dicembre 2011

### **Copyright**

L'utilizzo di testi, tavole e tabelle è libero,  
a condizione di citare la fonte.

# INDICE

6	<b>Premessa</b> , di Louis Besson e Rainer Maserà, Capi della delegazione francese e italiana della CIG
7	<b>Préambule</b> , de Louis Besson e Rainer Maserà, Chefs de délégation française et italienne de la CIG
8	<b>Introduzione</b> , a cura di Mario Virano, Presidente dell'Osservatorio Torino-Lione
16	<b>Introduction</b> , par Mario Virano, Président de l'Observatoire Lyon-Turin
24	<b>Sintesi dell'Analisi costi-benefici</b>
37	<b>Synthèse de l'Analyse coûts-bénéfices</b>
<b>RISULTANZE</b>	
47	Le Risultanze emerse dal confronto, a cura di Fabio Pasquali
95	Nota critica sull'Acb della Nuova linea Torino-Lione, di Silvia Maffii
110	Valutazioni critiche sui risultati dell'Acb, di Oliviero Baccelli
<b>DOCUMENTI DI LAVORO</b>	
120	Tavola sinottica dei documenti presentati
122	Elementi per la definizione dell'Analisi Costi-Benefici, di Oliviero Baccelli e Fabio Pasquali
130	Peculiarità della Nuova linea da considerare nell'Analisi Costi-Benefici, di Oliviero Baccelli
132	Indirizzi programmatico-progettuali e prospettive e ricadute attese per Susa, di Piercarlo Sibille
138	Risultati e raccomandazioni del Gruppo di lavoro Acb, di Oliviero Baccelli e Fabio Pasquali
145	Descrizione generale e stato di avanzamento dell'Analisi Costi-Benefici, di Ltf
162	Nota sulla metodologia dell'Acb e su quanto fissato nel Quaderno 02, di Andrea Debernardi e Alfredo Drufuca
163	Raccomandazioni del Gruppo di lavoro per la redazione dell'Acb, a cura di Fabio Pasquali
170	Risultati delle previsioni 2010 degli Studi di traffico merci, di Ltf e Setec
184	Metodologia degli Studi socio-economici e risultati dell'Acb regionale e locale, di Ltf e Andrea Ricci
206	Approfondimenti sulla metodologia dell'Acb globale, di Ltf e Andrea Ricci
213	Nota storica e di metodo sulle previsioni di traffico utilizzate nell'Acb, di Andrea Debernardi e Alfredo Drufuca
217	Acb e analisi dei pedaggi per l'utilizzo della Nuova linea Torino-Lione, di Andrea Debernardi e Alfredo Drufuca
218	Metodologia alternativa per le previsioni di traffico passeggeri, di Ltf
221	Confronto fra costi di esercizio della nuova linea e di quella esistente, di Ltf
224	Prospettive e applicazioni della geotermia nell'ambito del progetto, di Ltf
236	Contributi all'analisi degli effetti socio-economici a livello locale, di Alberto Ballarini
244	Osservazioni sulle previsioni di traffico merci sviluppate da Ltf, di Andrea Debernardi e Alfredo Drufuca
247	Risultati dell'Acb relativi al Bilancio del Carbonio, di Ltf e Andrea Ricci
254	Risultati dell'Acb relativi ai tre scenari analizzati, di Ltf e Andrea Ricci
264	Valutazione degli impatti locali dei cantieri nel tratto nazionale, di Rfi e Andrea Ricci
282	Sintesi dei principali argomenti affrontati dal Gruppo di lavoro Acb, di Fabio Pasquali
286	Commenti alla metodologia utilizzata per le previsioni di traffico, di Oliviero Baccelli
289	Risposte alle note critiche sulle previsioni di traffico merci, di Ltf
298	Applicazione della Démarche Grand Chantier in Francia, di Ltf
306	Base di discussione del Workshop di Milano su aspetti specifici dell'Acb, di Ltf ed Egis
324	Sintesi del Workshop di Milano, di Ltf e Fabio Pasquali
238	Acb semplificata del Servizio ferroviario metropolitano di Torino, dell'Agenzia per la mobilità metropolitana
344	Esempio semplificato di calcolo del Surplus del consumatore, di Ltf
347	Ipotesi di pedaggi per le previsioni di traffico della Nuova linea, di Ltf
352	Tonnellate medie per veicolo considerate nel calcolo dell'Acb, di Ltf
353	Sintesi del metodo di calcolo dell'Acb utilizzato per il bilancio globale, di Ltf
365	Traffico merci nello scenario con una crescita uniforme del PIL, di Ltf e Setec
368	Teoria e prassi nel calcolo del surplus del consumatore, di Ltf e Andrea Ricci
372	Calcolo dei benefici da minore incidentalità, di Ltf e Andrea Ricci
<b>ALLEGATI</b>	
376	L'impatto socio economico della Torino-Lione, di Transpadana
390	Rapporto sugli scambi transfrontalieri nella macroregione AlpMed, di Camera di commercio di Torino e Unioncamere Piemonte

# Premessa

L'impegno assunto dall'Italia e dalla Francia, con la sottoscrizione dell'Accordo intergovernativo avvenuta a Torino circa 10 anni or sono, di realizzare un nuovo collegamento ferroviario, comprendente un tunnel di base tra Torino e Lione, è una decisione importante sia per questi due Paesi, sia per l'Europa. In effetti si trattava di aprire un nuovo valico di comunicazione, dopo circa 140 anni, che attraversa un ambiente sensibile come quello del massiccio alpino con la previsione di trasferire dalla strada alla modalità ferroviaria sia i viaggiatori, ma ancor più, le merci. Questa nuova via di comunicazione ha come scopo quello di permettere – oltre il suo contributo alle economie regionali del Piemonte e della Rodano-Alpi – una relazione Est-Ovest in grado di favorire gli scambi su questa nuova direttrice europea, in considerazione del fatto che gli altri tre progetti di attraversamento delle Alpi sono destinati a facilitare le relazioni Nord-Sud (Loetschberg, Gottardo e Brennero).

Durante gli ultimi anni un punto fondamentale in favore di questa opera è stata la riduzione dei costi. In effetti, grazie al fasaggio, il costo della Parte comune, cioè essenzialmente del tunnel di base, è stato ridotto, rispetto alle previsioni iniziali, del 20 per cento, e quello della sezione nazionale italiana di circa il 30 per cento. Inoltre i progressi recenti sulla parte comune, in particolare l'accordo sulla chiave di ripartizione dei costi tra Italia e Francia, hanno consentito la conferma dell'inserimento di questo progetto nella lista europea dei "Core networks", per i quali è previsto un contributo europeo del 40 per cento.

In ogni progetto gli aspetti economici e la loro valutazione hanno una rilevante importanza. Così, l'Analisi costi-benefici dell'opera, come realizzata da Ltf di concerto con l'Osservatorio, è il punto di partenza sul quale costruire le scelte decisionali complementari che permetteranno di ottimizzare i benefici che il progetto potrà portare alla collettività. Tra queste scelte possono essere citate le misure da assumere in favore del trasferimento modale e la definizione di un fasaggio finanziariamente realistico della costruzione delle vie di accesso al tunnel di base.

L'aver stabilito tale base di lavoro in tutta trasparenza, nonostante la complessità dell'argomento, è il grande merito dell'Osservatorio. Questo sforzo porterà senza dubbio i suoi frutti facilitando l'accettazione del progetto, anche tra gli abitanti della Valle Susa. In ogni caso, un progetto di tale portata e con tali tempi di costruzione e di esercizio (quando il precedente è ancora in servizio dopo 140 anni) necessita di una visione a lungo termine che consente di tenere fermo l'obiettivo nel tempo al fine di superare anche i periodi più difficili.

**Louis Besson**

*Capo della delegazione francese della CIG*

**Rainer Masera**

*Capo della delegazione italiana della CIG*

# Préambule

L'engagement de construire une nouvelle liaison ferroviaire, comprenant un tunnel de base, entre Lyon et Turin, auxquels ont souscrit la France et l'Italie en signant l'accord intergouvernemental de Turin voici plus de 10 ans, est une décision importante pour l'Italie et la France ainsi que pour l'Europe.

En effet il s'agit, après 140 ans, d'ouvrir une nouvelle voie franchissant un milieu sensible comme celui du massif alpin pour le report modal de la route vers le mode ferroviaire de passagers, et plus encore du fret.

Cette nouvelle voie a pour but de permettre – outre son apport aux économies régionales du Piémont et de Rhône-Alpes – une relation Est-Ouest qui puisse favoriser les échanges sur cette nouvelle directrice européenne, les trois autres projets de franchissement des Alpes étant tous destinés à faciliter les relations Nord/Sud (Loeschberg, Gothard et Brenner).

Dans les dernières années un point fondamental en faveur de cet ouvrage a été la réduction des coûts. En effet, grâce au phasage, le coût de la partie commune, c'est-à-dire essentiellement le tunnel de base, a été réduit de 20 pour cent et celui de la section nationale italienne d'environ 30 pour cent par rapport aux prévisions initiales.

En outre les progrès récents sur la partie commune, notamment l'accord sur la clé de répartition des coûts entre la France et l'Italie, ont permis la confirmation du Lyon-Turin dans la liste européenne des «Core networks» pour lesquels une contribution européenne de 40 pour cent est envisagée.

Dans tout projet les aspects économiques et leur évaluation ont une importance majeure. Ainsi, l'analyse coûts/ bénéfiques du nouvel ouvrage telle qu'elle a été établie par LTF en concertation avec l'Observatoire est le point de départ à partir duquel étayer les choix décisionnels complémentaires qui permettront d'optimiser les bénéfiques que le projet va apporter à la collectivité. Parmi ces choix, on peut citer les mesures à prendre en faveur du report modal et la définition d'un phasage financièrement réaliste de la construction des accès au tunnel de base.

Avoir établi cette base de travail en toute transparence, en dépit de la complexité et du sujet est le grand mérite de l'Observatoire. Nul doute que cet effort portera ses fruits en facilitant l'acceptation du projet, même par la population du Val de Susse.

En tout état de cause, un projet de cette ampleur et de cette durée de construction et d'exploitation (le précédent étant encore en service après 140 ans) nécessite une vision de long terme qui permette de maintenir le cap pour traverser les périodes difficiles.

**Louis Besson**

*Chef de la délégation française de la CIG Lyon-Turin*

**Rainer Masera**

*Chef de la délégation italienne de la CIG Lyon-Turin*

# Introduzione

a cura di Mario Virano, Presidente dell'Osservatorio Torino-Lione

## 1. L'Analisi Costi Benefici (ACB), riferita in particolare alle grandi infrastrutture lineari e a rete è uno strumento valutativo intrinsecamente complesso che si presta a varie chiavi di lettura.

La prima questione riguarda la finalità dello strumento e l'uso delle sue risultanze: è indubbio che la vocazione primaria dell'ACB consista nel supportare sotto il profilo socio-economico la decisione politica sulle priorità e sulle opportunità di realizzazione delle opere, mettendo a disposizione delle istituzioni gli elementi conoscitivi su ogni intervento consentendo un quadro comparativo.

L'ACB è tuttavia anche un documento che il Promotore è tenuto a elaborare e presentare per ottenere l'approvazione del progetto. Nel primo caso l'ACB concorre a definire la strategia decisionale, nel secondo è strumento valutativo di un'opera specifica nel quadro di indirizzi già istituzionalmente definiti.

In ogni caso l'ACB non surroga né sostituisce la rilevanza e il respiro strategico della decisione politica: troppo spesso invece si accredita un'idea per cui le risultanze di una ACB sarebbero esse stesse "scelta politica" di cui i responsabili istituzionali non potrebbero fare altro che prendere atto.

La Politica, ogni politica degna di questo nome, non può essere regno di arbitrarietà decisionali prive di basi razionalmente oggettivate ed esplicitate, ma non può neppure ridursi a mera registrazione contabile di dati ragionieristici: la Politica è in primo luogo esercizio di scelta, ovvero luogo di discrezionalità motivata, a partire dall'utilizzo delle risorse, alla luce di valori culturali, di sensibilità ambientali e territoriali, di priorità economico-sociali e di visioni strategiche del futuro, chiaramente e pubblicamente rese note.

L'ACB serve quindi a chiarire i termini e la portata delle decisioni politiche che sono tanto più impegnative quanto più controversi possano apparire gli indicatori: se i numeri sono incontrovertibili la decisione è relativamente facile; se sono discutibili le scelte diventano politicamente più rilevanti.

Ad esempio ha avuto grande risonanza ed è stata ovviamente, oggetto di polemiche, la decisione presa nel 1992 dal Governo spagnolo di procedere alla realizzazione della linea ad Alta Velocità Madrid - Siviglia pur in presenza di un'ACB che esplicitava un valore attuale netto (VAN) negativo; si sono infatti privilegiate considerazioni strategiche di coesione territoriale motivandone esplicitamente le ragioni in parziale contraddizione con le risultanze dell'ACB.

L'ACB è dunque uno strumento essenziale per valutare l'operato delle istituzioni: tuttavia non esaurisce l'ambito delle motivazioni delle scelte politiche non solo perché queste devono tener conto di fattori che l'ACB non contempla, ma anche per i limiti intrinseci dello strumento, come ad esempio i problemi di scala (territoriale e temporale). Basta pensare alla contraddizione di scala geografica che esiste quando, come nel caso della Torino Lione, l'ACB valuta interventi relativi a una sola porzione di una grande dorsale europea (il Corridoio 5 est-ovest) che, in termini di estensione, è di almeno un ordine di grandezza superiore ed è parte di una rete infrastrutturale e trasportistica di rango continentale (TEN-T).

Infatti è intuitivo comprendere che l'eventuale blocco del nuovo attraversamento alpino imponendo l'attuale livello prestazionale basato su di una infrastruttura pluricentenaria, genererebbe un declassamento competitivo non solo della tratta, e della complessiva direttrice interessata, ma comporterebbe un handicap prestazionale sull'intera rete continentale di cui quella dorsale è parte essenziale, rete che si assesta su ben più alti standard-medi di riferimento, con le nuove opere già realizzate, quelle in corso e quelle in programma.

Un analogo ragionamento vale per la scala temporale. Per convenzione internazionale l'ACB di infrastrutture ferroviarie assume un tempo di riferimento limitato: 30 anni secondo la Guida UEDG-Regio/2008, 40 secondo lo studio HEATCO/2006 per i progetti TEN-T.

Nel caso della Torino Lione tale orizzonte temporale è stato esteso a 50 anni conformemente alle raccomandazioni dei documenti di riferimento in vigore in Italia – "Linee Guida per la misura dei costi esterni nell'ambito del PON Trasporti 2000-2006" - e in Francia – "Instruction-cadre del Ministero dei Trasporti del 25 marzo 2004 sulle modalità di valutazione dei grandi progetti infrastrutturali di trasporto". Oltre tale limite però si ritiene che l'alea sui parametri sia tale

da non consentire stime attendibili. Ma una grande opera infrastrutturale ha comunque una vita utile che travalica ampiamente questi confini cronologici: basta pensare che il traforo ferroviario del Fréjus, progettato nella metà del XIX secolo (quando la Savoia era ancora parte del Regno di Sardegna) è operativo dal 1871 e continua ad essere l'unico collegamento ferroviario transalpino del nord-ovest italiano con il sud-est francese e con il resto d'Europa. A tale proposito viene spontaneo l'interrogativo, solo apparentemente paradossale, di quale sarebbe oggi il risultato dell'ACB sull'opera cavouriana dopo 140 anni di suo utilizzo e, a maggior ragione, quello relativo, ad esempio, alla Via Aurelia dopo duemila anni di onorato (e mutevole) servizio?

**2. Sui temi fin qui evocati è di aiuto il riferimento al passato (che, ovviamente, non può essere assolutizzato né semplicisticamente attualizzato) ma soprattutto quello risorgimentale portato all'attenzione di massa dalle celebrazioni di Italia 150.**

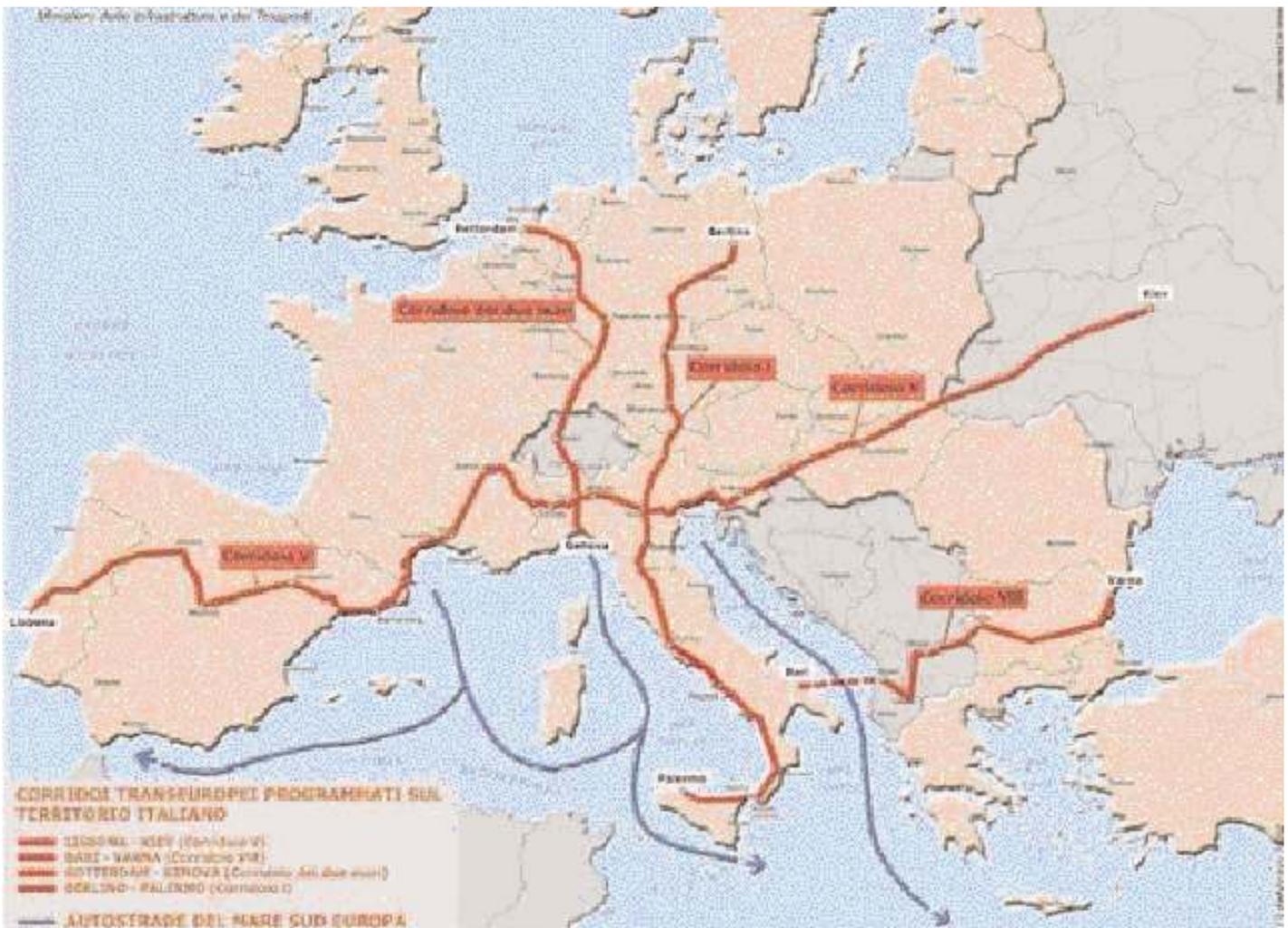
Può essere utile una lettura comparativa di episodi in cui l'ispirazione della politica infrastrutturale ha assunto quel carattere alto e di grande respiro a cui si faceva cenno in precedenza: è il caso della pubblicazione a Parigi, il 1 maggio 1846 (quindici anni prima dell'Unità d'Italia) dell'articolo "Des chemins de fer en Italie" sulla Revue Nouvelle, contenente la proposta della rete ferroviaria nazionale immaginata da Cavour **come strumento di unificazione nazionale** quando la penisola era ancora suddivisa in tanti staterelli, per lo più senza reciproche relazioni commerciali e non di rado militarmente contrapposti. Quella rete, vista oggi, è sorprendentemente corrispondente a quella effettivamente realizzata nei successivi cent'anni che ha contribuito in modo determinante allo sviluppo del Paese mantenendosi pressoché inalterata fino alla recente introduzione dell'Alta Velocità.



Quale sarebbe stata l'ACB di quelle linee e di quella rete valutata al tempo dell'Italia ancora inesistente come Stato e frazionata fra soggetti impossibilitati a generare domanda ferroviaria in presenza di un'offerta-treno che ancora non c'era?

La rete TEN-T disegnata alla fine del XX secolo da una grande classe dirigente autenticamente europeista (in cui spiccano fra i molti i ruoli di Jaques Delors e di Loyola de Palacio), assume oggi un'analogia funzione di **strumento di unificazione continentale**, insieme con l'Euro, con Schengen, e con altri fondamentali strumenti di integrazione comunitaria. Cambia la scala, da nazionale a europea, ma si ripropone la stessa finalità di connettere realtà separate o non sufficientemente integrate: nel caso del Corridoio 5 la Penisola Iberica e l'Est Europeo con due grandi aree sviluppate come la pianura padana, dove si genera oltre il 70 per cento delle esportazioni italiane, e il sud-est francese.

È comunque interessante osservare che in entrambi gli scenari e nelle due differenti epoche l'attraversamento alpino si ripropone come un persistente tema strategico.



3. **Tutti i contenuti dell'ACB relativi all'attuale progetto della Nuova Linea Torino Lione (NLT) sono compiutamente documentati in questo Quaderno 08 dell'Osservatorio che raccoglie gli studi e i contributi che hanno contraddistinto circa 15 mesi di lavoro in cui l'équipe internazionale, selezionata da LTF con gara europea, ha interloquito settimanalmente con gli esperti espressione delle comunità locali e con i tecnici presenti nell'Osservatorio. E' un grande lavoro che viene presentato nelle sue risultanze dando conto con trasparenza delle criticità e delle differenti posizioni emerse.**

La polarizzazione del confronto porta però spesso a un'inversione di ottica: anziché leggere e giudicare i documenti per quello che sono e per quello che dicono, formandosi di conseguenza un'opinione, spesso li si considera buoni o cattivi in funzione della loro corrispondenza o meno con i convincimenti preesistenti, formulando perciò il giudizio in base a un pre-giudizio che diventa pregiudizio. In questo caso molte delle specificità metodologiche e dei peculiari temi disciplinari controversi (ad esempio quello relativo al "surplus del consumatore") da argomenti

di confronto scientifico diventano "armi" da utilizzare pro o contro gli avversari. Quindi può non essere del tutto inutile richiamare in premessa qualche considerazione che si ritrova certamente declinata nell'ACB attraverso le parametrizzazioni e i codici interpretativi propri dello strumento ma che sono valutabili in termini di senso comune anche dai non addetti ai lavori per l'evidenza a-disciplinare che questi argomenti presentano.

Anzitutto è opportuno ricordare che Italia e Francia sono rispettivamente e reciprocamente il secondo partner commerciale (dopo la Germania) con un interscambio che, al netto della flessione del 2009 (già recuperata nel 2010), si attesta stabilmente tra i 70 e gli 80 miliardi di euro all'anno. Questo rilevante valore assoluto è ripartito in modo equilibrato fra i due Paesi ed è costituito principalmente da tipologie merceologiche vocate all'uso della ferrovia (ad esempio macchine, chimica, agroalimentare).

È evocativo a tal proposito osservare che il Tunnel di Base, ovvero l'opera che determina "per sempre" il salto qualitativo da linea di montagna a linea di pianura, prevede per il periodo di cantiere un investimento annuo pari all'1 per cento del valore dell'interscambio annuale.

Se poi si allarga l'ottica da Francia e Italia anche a Spagna e Regno Unito, considerando cioè i quattro Paesi maggiormente coinvolti dalla riduzione dei costi e dei tempi di trasporto derivanti dalla realizzazione della NLT, il valore dell'interscambio commerciale del nostro Paese risulta del 23 per cento (con un saldo attivo molto consistente); inoltre da queste tre nazioni provengono il 33 per cento dei turisti internazionali che arrivano in Italia.

Se al contrario si concentra l'ottica alla scala della macro-regione transfrontaliera AlpMed che raggruppa Piemonte, Liguria, Valle d'Aosta, Rhône Alpes e Paca (Provence, Alpes Côte d'Azur) e di cui la Torino-Lione è asse baricentrico, il quadro socio economico che emerge è assai rilevante: 17 milioni di abitanti, 1,5 milioni di imprese, un interscambio di circa 10 miliardi di euro e un PIL di 500 miliardi di euro l'anno.

Sono i numeri di un medio Stato Europeo (che è difficile pensare non necessiti di un'efficiente e moderna linea ferroviaria che ne colleghi le "capitali").

Queste poche considerazioni bastano da sole a far giustizia di quelle rappresentazioni, così manichee da apparire grottesche, che vorrebbero descrivere la nuova ferrovia transalpina Torino-Lione come manifestamente immotivata, richiamando lo stereotipo della "cattedrale nel deserto": se il "deserto" è quello che i numeri richiamati descrivono, si tratta di un deserto molto affollato, pieno di vita e di attività

#### **4. Una delle principali obiezioni degli oppositori della Nuova Linea Torino-Lione riguarda una contraddizione che riguarderebbe la situazione attuale caratterizzata da un traffico calante con una ferrovia esistente sottoutilizzata.**

Questo argomento di indubbia efficacia per il senso comune, è però elusivo del cuore del problema ovvero lo standard del servizio.

Questo è un tema assolutamente generale con innumerevoli esemplificazioni possibili. Vediamone alcune: c'erano (e ci sono) buone strade, nazionali e provinciali, che collegano Torino e Milano, ma oggi nessuno dovendo andare in macchina da un capoluogo all'altro, si sognerebbe di usare quella viabilità storica perché ormai lo standard è quello autostradale.

Idem dicasi per i valichi stradali di attraversamento alpino soppiantati dai tunnel autostradali (i casi del Moncenisio e del Monginevro insegnano).

Ciò vale in qualunque campo: fino a non molti anni fa le copisterie utilizzavano con successo per i loro servizi fotocopiatrici, macchine da scrivere, e cianografiche; con l'arrivo di computer, scanner, plotter ecc., è cambiato lo standard delle prestazioni richieste e sarebbe assurdo dire a uno di questi imprenditori del settore che ha perso anno dopo anno clienti per mancato rinnovo degli impianti, che questi investimenti non li deve fare perché le sue vecchie attrezzature sono sottoutilizzate. Quando cambia lo standard di riferimento il calo dei clienti e il sottoutilizzo degli impianti esistenti sono un tutt'uno: o ci si aggiorna allineando l'offerta alle richieste prestazionali della domanda, o il declino si avvia su se stesso.

È sorprendente la tesi per cui non si dovrebbe intervenire con nuovi investimenti dove (e quando) c'è declino, accettandolo come irreversibile. Ciò vale per l'industria, per il terziario e anche per la ferrovia è la stessa cosa. Il declino sulla direttrice del Frejus deriva dall'handicap strutturale della pendenza (oltre il 30 per mille) che impone ai treni di salire fino a 1.250 metri di quota, e dalle limitazioni geometriche, funzionali e di sicurezza del vecchio tunnel di Cavour, che per quanto parzialmente ammodernato (dopo sei anni di gestione a senso unico alternato), presenta comunque insuperabili limitazioni delle performance trasportistiche.

Infatti, non è un caso che i trafori alpini realizzati tra il 1871 e i primi decenni del Novecento fossero tutti a circa 1.000 metri di quota con gallerie di circa 10 km di lunghezza: quello era lo standard di cento anni fa. Oggi tutti i nuovi attraversamenti (Loetschberg, Gottardo, Brennero) sono alla quota del piano di campagna con tunnel di circa 50 km.

Questi sono i nuovi standard con cui bisogna competere oggi e domani: essi sono ispirati dal fatto che i treni (in particolare merci) sono efficienti e competitivi quando vanno in pianura: ma per farli andare in pianura quando ci sono le montagne bisogna forarle alla quota di pianura, cioè fare i "tunnel di base", il cui scopo è quindi di garantire la normalità quando il contesto orografico si fa eccezionale.

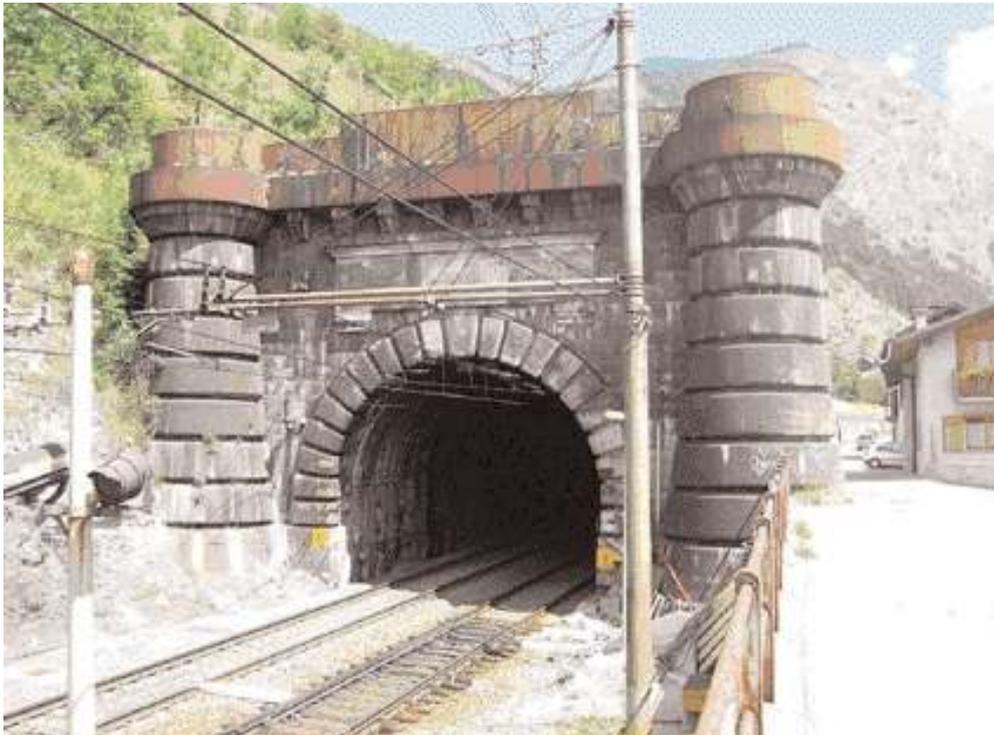
Nel caso della Torino-Lione questa innovazione determina una riduzione dei costi del 42 per cento e la contrazione dei tempi consentita da treni a 220 km/ora invece degli attuali 80 km/ora, consente un'inedita competitività anche per i passeggeri su tratte importanti come Milano-Parigi e Milano-Barcellona.

I dati di traffico richiedono qualche considerazione interpretativa. C'è una grave anomalia nella situazione degli attraversamenti alpini: considerando tutti i collegamenti fra Italia e Francia, il trasporto ferroviario rappresenta solo il 7 per cento di tutti i flussi terrestri mentre verso l'Austria questa quota sale al 32 per cento e verso la Svizzera addirittura al 63 per cento.

Se poi consideriamo i transiti oltre la Francia verso altri Paesi la quota ferroviaria scende a meno dell'1 per cento del totale, mentre per l'Austria sono quasi il 94 per cento e per la Svizzera quasi il 76 per cento.

Mancano i presupposti per una analoga domanda ferroviaria nel quadrante della Torino Lione? No: i volumi complessivi che attraversano l'arco alpino tra Ventimiglia e il Monte Bianco sono pari al 110 per cento di quelli che attraversano la Svizzera; è evidente che il servizio attuale, con le linee esistenti, è incapace di intercettare in modo efficace il potenziale commerciale, e occorre pertanto un salto di qualità organizzativo, gestionale e ovviamente infrastrutturale.

Ma c'è una riflessione ancora più elementare e intuitiva: si può discutere a lungo per quanti anni ancora il tunnel storico del Fréjus sia in grado di garantire sufficienti relazioni ferroviarie tra Italia e Francia, ma c'è qualcuno che, in buona fede, può ritenere che un'opera progettata negli anni Cinquanta dell'Ottocento ed entrata in servizio nel 1871, possa garantire il futuro dei prossimi 100/150 anni, mentre tutti gli altri competitori si sono attrezzati con infrastrutture di nuova generazione? Basta guardare l'immagine "d'antan" degli imbocchi che evocano i treni a vapore per rendersene conto.



Se interveniamo oggi lo facciamo insieme alla Francia e all'Europa; se aspettiamo, quando la necessità sarà diventata inderogabile, saremo soli a dover fronteggiare questa sfida fuori tempo massimo.

**5. Questi temi sono estremamente concreti e reali, ma è del tutto evidente che sono difficilmente misurabili in modo esaustivo con le strumentazioni tecniche dell'ACB: sono tipici argomenti di una strategia politica che immagina il futuro scegliendo tra differenti possibili opzioni, perseguendone la graduale realizzazione.**

Per quanto riguarda la Torino-Lione, le decisioni assunte in ambito comunitario e bi-nazionale italo-francese, con l'avallo delle rispettive principali istituzioni (Governi e Parlamenti) e con la sottoscrizione di specifici accordi internazionali, sono state sempre supportate nel tempo da apposite Analisi costi-benefici.

Il lungo e travagliato iter approvativo ha fatto progressivamente percepire all'opinione pubblica (specie in Italia) le risultanze delle valutazioni via via condotte nel tempo come insufficientemente rappresentative di una realtà che negli anni si era progressivamente trasformata.

La situazione è stata oggettivamente accentuata dai rilevanti cambiamenti progettuali intervenuti, specie lato Italia, con lo spostamento del tracciato dalla sponda sinistra alla sponda destra della Dora, con l'uscita/ingresso del Tunnel di Base a Susa (con la relativa stazione internazionale), con la connessione diretta della Piattaforma logistica di Orbassano e con la scelta di un pressoché totale interrimento della linea per garantire la massima compatibilità ambientale.

Il mutamento progettuale non poteva non imporre un radicale aggiornamento dell'ACB per attualizzarne le risultanze rispetto al passato e per ottemperare agli obblighi normativi imposti dalle procedure approvative del nuovo progetto.

La crescita della consapevolezza delle problematiche ambientali e territoriali, anche a seguito dei movimenti sviluppatasi in Valle di Susa, ha altresì suggerito e imposto un'integrazione dell'ACB attraverso una particolare lettura degli impatti alla scala locale, sia in fase di costruzione che a regime.

Questa inedita sensibilità sul tema delle ricadute territoriali (tema già al centro del Piano Strategico della Provincia di Torino) ha portato non solo a specifici approfondimenti costruiti con l'apporto delle comunità locali disponibili al dialogo, ma, soprattutto, per iniziativa della Regione Piemonte all'approvazione della Legge regionale 4/2011 "Promozione di interventi a favore dei territori interessati dalla realizzazione di grandi infrastrutture" sulla base della positiva esperienza francese della "Démarche Grand Chantier" (che l'Osservatorio ha contribuito a far conoscere e a mutuare nel contesto italiano della Torino Lione).

Infine, mentre intervenivano queste rilevanti variazioni del progetto, e si sviluppava il rapporto con i portatori di interesse locali, alla scala planetaria (europea in particolare) si manifestavano, a partire dal 2008/2009, gli effetti di una crisi (prima finanziaria e poi anche economica) tali da incidere su vari parametri base per le valutazioni.

Tale crisi, lungi dall'essere superata, genera una grande incertezza sui suoi effetti nel tempo. Pertanto, seguendo gli indirizzi europei in materia della Direzione generale Affari economici e finanziari – 2009 Ageing Report: Economic and budgetary projections for the EU-27 Member States (2008-2060) – si sono assunti tre scenari di riferimento per ciascuno dei quali sono state sviluppate le analisi e le valutazioni costi/benefici per la Torino-Lione: lo scenario più pessimistico dello "shock permanente", quello intermedio (da molti considerato il più realistico) del "decennio perduto" e infine quello più ottimistico detto "del rimbalzo".

Il riferimento prevalente è lo scenario del "decennio perduto" che prevede una crescita media dell'Area euro di circa l'1,5 per cento all'orizzonte temporale del progetto e tiene conto del rallentamento delle economie europee, che nel ventennio precedente avevano registrato tassi di crescita ben superiori.

Lo scenario di riferimento per l'ACB tratto da Ageing Report prevede dunque, sulla base di principi precauzionali, un tasso di sviluppo dell'economia europea nel medio e lungo periodo inferiore rispetto alla media dell'ultimo ventennio. Inoltre l'utilizzo per le previsioni di tassi di sviluppo medi nazionali determina una sottostima del traffico e del differenziale di crescita tra le economie regionali della macro-area interessata al progetto (che sono state, sono e si prevede continuino ad essere assai più dinamiche della media-paese). L'aggiornamento dell'ACB, pertanto, si è reso opportuno e necessario per questo doppio ordine di ragioni che attengono da un lato i mutamenti del progetto e dall'altro i cambiamenti del complessivo contesto in cui l'opera si inserisce.

Si tratta dunque di un percorso chiaro, trasparente e motivato che assume l'esistenza di una pluriennale decisione confermata ai massimi livelli europei e nazionali (Italia e Francia), con l'adesione delle rispettive Regioni e Province, nonché delle Città capoluogo nei due Paesi: questo processo decisionale è sempre risultato confermato anche al variare, nel tempo, delle maggioranze di governo ai vari livelli istituzionali.

Questa ACB dunque non è, né poteva essere, propedeutica a scelte storicamente definite in atti istituzionali a livello nazionale e internazionale, ma evidenzia con chiarezza la portata che la decisione comporta oggi, rendendone trasparenti i punti di forza e di debolezza.

**6. L'ACB che viene qui presentata, è quindi il risultato di un lungo lavoro elaborativo dell'équipe internazionale scelta da LTF, con l'apporto di competenze di RFI, coordinata dall'ing. Andrea Ricci, ed è il frutto di una serrata interazione con l'Osservatorio che ha contribuito sia con approfondimenti presentati direttamente dai rappresentanti dei territori, sia con l'apporto sistematico degli esperti presenti nello specifico "Gruppo di Lavoro ACB" coordinato dal dott. Fabio Pasquali, che si è riunito in quindici specifiche sessioni di lavoro.**

Peraltro è nota e costantemente verificabile l'esistenza di rilevanti divergenze valutative che si manifestano con particolare riferimento nel caso delle grandi infrastrutture finanziate con risorse pubbliche; ciò nasce all'interno del mondo della stessa disciplina delle ACB e ne caratterizza i relativi esiti non solo per aspetti di merito attinenti a ogni singola opera, ma in larga misura in forza di differenti orientamenti culturali in materia che sono riconducibili a vere e proprie "scuole di pensiero".

Consapevoli di tale complessa realtà che presenta molteplici connotazioni disciplinari l'Osservatorio, nello sviluppare l'ACB della Torino Lione, ha ritenuto, nelle forme possibili, di interagire con due delle principali "scuole di pensiero" riconducibili da un lato al Politecnico di Milano, con la dott.ssa Silvia Maffii (Tir Trasporti e territorio), e dall'altro all'Università Bocconi, con il prof. Oliviero Baccelli (Certet). Questi esperti hanno costantemente interagito con l'équipe di LTF con stimoli, critiche puntuali e apporti specialistici che hanno significativamente influenzato parti non marginali del lavoro, recuperando però, al termine delle elaborazioni, la loro piena autonomia di giudizio sul lavoro finale attraverso l'espressione di indipendenti valutazioni di sintesi, anche radicali e, su vari punti, in aperta divergenza fra loro.

Semplificando si può dire che le risultanze emerse da una parte sono state ritenute troppo ottimistiche e dall'altra troppo pessimistiche: dire che "in media stat virtus" è forse poco scientifico, ma coglie un dato di realtà.

Il vaglio critico del metodo e dei contenuti dell'ACB costituisce parte integrante del lavoro che viene presentato con lo spessore della discussione che ha generato, con i punti che hanno consentito una sintesi e con quelli che hanno mantenuto aperte delle irrisolte divergenze.

Si coglie così, attraverso l'ACB, il carattere intrinsecamente problematico del giudizio su di un'infrastruttura come la Torino Lione (e forse su ogni grande scelta strategica di questo tipo).

È certamente vero che assumendo gli scenari più attendibili (il decennio perduto), con dati ragionevolmente ritenuti affidabili e con un'articolata stima delle esternalità (fra cui l'attenuazione della pressione antropica nel delicato ambiente alpino per effetto del riequilibrio modale) le risultanze a cui si perviene sono positive e confortano le scelte fatte, pur in presenza dell'attuale crisi.

La seguente tabella sintetizza tali risultanze alla luce dei tre scenari europei (shock permanente, decennio perduto, rimbalzo) evidenziando anche le differenze derivanti dall'applicazione delle normative francesi e di quelle italiane:

	Shock permanente		Decennio Perduto		Rimbalzo	
Millioni di euro	F <sup>2</sup>	I <sup>2</sup>	F <sup>1</sup>	I <sup>2</sup>	F <sup>1</sup>	I <sup>2</sup>
VAN <sup>3</sup> economico	-8.981	-10.228	<b>1.142</b>	<b>81</b>	10.377	9.428
VAN <sup>3</sup> effetti esterni	7.824	6.974	<b>13.149</b>	<b>11.891</b>	16.678	15.391
VAN <sup>3</sup> Totale	-1.156	-3.253	<b>14.291</b>	<b>11.972</b>	27.055	24.818
TIR <sup>4</sup>	3,51%	3,09%	<b>5,09%</b>	<b>4,72%</b>	6,12%	5,78%

Infatti il risultato della valutazione, condotta secondo le migliori pratiche internazionali dell'analisi di grandi progetti infrastrutturali, è significativo nelle sue due componenti, quella economica interna al mercato del trasporto e quella relativa all'ambito delle esternalità.

1 - Bilancio secondo l'approccio francese, con parametri dei costi esterni variabili per Paese.

2 - Bilancio secondo l'approccio italiano, con parametri dei costi esterni variabili per Paesi.

3 - Valore Attuale Netto. Valore riferito ad oggi ottenuto mediante sconto a un dato tasso di valori stimati riferiti agli anni di progetto fino al 2072.

4 - Tasso Interno di Rendimento. Tasso di attualizzazione che rende il VAN pari a zero.

Sotto il profilo del sistema dei trasporti di persone e merci nell'area interessata dal progetto, i benefici attualizzati bilanciano i costi attualizzati: questo significa che i guadagni di tempo e le riduzioni del costo generalizzato di trasporto per gli operatori sono all'incirca pari nell'arco temporale di riferimento e in termini attualizzati, ai costi di investimento e gestione dell'infrastruttura. Se su questa base innestiamo la valutazione delle esternalità riferite all'intera collettività, i benefici risultano notevolmente superiori ai costi.

In sintesi, il progetto in esame favorisce uno spostamento modale verso la ferrovia migliorandone l'offerta e rendendone più competitivo il servizio, senza che questo sia ottenuto tramite politiche di tipo coercitivo; questo spostamento, che già di per sé configura un equilibrio tra costi e ricavi attualizzati del progetto, genera ulteriori benefici di cui gode la collettività di riferimento. Peraltro va detto che la Torino Lione non presenta i caratteri di alcuni corridoi nord-sud che costituiscono, storicamente, le direttrici in cui la domanda e l'offerta si rincorrono, da sempre, con una continua implementazione reciproca. Tale rincorsa non può trovare una stabilizzazione ambientalmente compatibile se non attraverso politiche e infrastrutture di trasferimento che consentano una ripartizione più sostenibile dei traffici: questo, come noto, è il senso strategico del Corridoio 5 come grande asse trasversale di connessione-coesione continentale e di riequilibrio tra le storiche e sovraccariche direttrici nord-sud.

L'attraversamento alpino della Torino Lione costituisce l'elemento chiave di questa dorsale europea, ma proprio questa sua primaria funzione strategica è il dato politico che travalica in parte l'ambito dell'ACB.

Il riconoscimento di questa problematicità valutativa è rivendicato dall'Osservatorio come un valore: segna anche la grande distanza che separa, in termini di serietà questo lungo lavoro corale dalle improvvisazioni fiorite nel tempo a supporto del movimento contrario alla Torino Lione. Va altresì ricordato che l'ACB riguarda l'intera linea, comprendendo la totalità degli investimenti previsti, considerando la gronda torinese e il "contournement" lionese come delle invarianti.

## **7. E' evidente che un grande progetto infrastrutturale non può che essere visto nella sua interezza, a prescindere da quale possa essere l'orizzonte realizzativo nel tempo; ma è altrettanto chiaro che la sua realizzazione non può che avvenire necessariamente per parti.**

Questa esigenza è stata interpretata dall'Osservatorio con un progetto di fasaggio che individua nell'orizzonte 2025 il primo stock cruciale di opere da realizzare sia nella tratta italiana della parte comune (Tunnel di Base e Nodo di Susa) che in quella nazionale (con la Piattaforma di Orbassano e la sua connessione a Buttigliera) a cui far seguire la Gronda Merci e la connessione a Settimo Torinese.

A grandi linee si può ritenere che tali investimenti siano in grado di determinare il grande salto di qualità la cui essenza consiste nel trasformare fin da subito, al termine dei lavori di prima fase, all'orizzonte 2025, una linea di montagna in una linea di pianura, più che dimezzando i tempi di percorrenza (passeggeri) raddoppiandone la portata (merci).

Anche il tema del fasaggio però si presta a differenti interpretazioni che sono state oggetto di divergenze all'interno dei lavori dell'ACB, tra chi riteneva che dovesse essere strumento di formazione del progetto, e la maggioranza dell'Osservatorio che ha interpretato il fasaggio come ottimizzazione selettiva delle priorità realizzative di un progetto già configurato nella sua globalità e secondo le disposizioni di legge.

Ciò detto, pur senza voler forzare le analogie e senza sottacere la radicale differenza relativamente all'idea di posizionamento temporale del tunnel di base, il fasaggio messo a punto dall'Osservatorio recepisce, nei modi e nelle forme possibili, il suggerimento metodologico del progetto "FARE" introducendo comunque una gradualità degli interventi e un utilizzo, fino al limite della capacità, della linea storica almeno nella sua parte più performante in quanto non penalizzata dalle pendenze della tratta di montagna.

È intuitivo che questo scenario delineato con il fasaggio, che anticipa e concentra gli investimenti essenziali massimizzando i benefici ottenibili, non può che migliorare le risultanze dell'ACB, ma tale evidenza empirica dovrà essere scientificamente verificata e documentata nei prossimi mesi.

Quindi in conclusione l'ACB non è da considerarsi come una valutazione statica, ma come uno strumento di accompagnamento all'affinamento della progettazione, che prosegue nel tempo alla luce delle esigenze di contesto economico, finanziario e ingegneristico, avvalendosi anche dei suggerimenti emersi nei confronti sviluppati all'interno dell'Osservatorio.

# Introduction

par Mario Virano, Président de l'Observatoire Lyon-Turin

## 1. L'Analyse Coûts-Bénéfices (ACB), qui se réfère en particulier aux grandes infrastructures de transport linéaires et en réseau, est un instrument d'évaluation intrinsèquement complexe qui se prête à de nombreuses clés de lecture.

Le premier point concerne la finalité de l'instrument et l'utilisation de ses résultats: il ne fait aucun doute que l'ACB a pour vocation première d'apporter, sous l'angle socioéconomique, un appui aux décisions politiques en ce qui concerne la priorité et l'opportunité de réaliser une opération, ce en mettant à la disposition des institutions chargées d'effectuer les choix des éléments de connaissance sur chaque projet afin de fournir un cadre comparatif.

Toutefois, l'ACB est aussi un document que le Promoteur est tenu d'élaborer et de présenter pour obtenir l'approbation du projet. Dans le premier cas, l'ACB concourt à définir la stratégie de décision; dans le second, elle est l'instrument d'évaluation d'une opération spécifique dans le cadre d'orientations préalablement définies par les institutions.

Dans tous les cas, l'ACB ne remplace pas, en termes d'importance et de souffle stratégique, la décision politique: trop souvent, on accrédite l'idée que les résultats de l'ACB seraient eux-mêmes un "choix politique" dont les responsables institutionnels ne pourraient que prendre acte. La Politique, toute politique digne de ce nom, ne peut se résumer, évidemment, à des décisions arbitraires privées de fondements rationnels objectifs et explicites. Mais elle ne peut pas non plus être réduite à un pur et simple enregistrement comptable de données chiffrées. La Politique est tout d'abord l'exercice d'un choix, c'est-à-dire le siège d'un pouvoir discrétionnaire motivé, à partir de l'utilisation des ressources financières, à la lumière de valeurs culturelles, de sensibilité environnementale et territoriale, de priorités économiques et sociales et de visions stratégiques du futur rendues publiques de façon claire.

L'ACB sert donc à clarifier les limites et la portée des décisions politiques qui sont d'autant plus importantes que les indicateurs peuvent être controversés: si les chiffres sont incontestables, la décision est relativement facile. S'ils sont discutables, les choix deviennent politiquement plus importants. Par exemple, une décision qui a eu un grand impact (et encore aujourd'hui objet de grandes polémiques) fut la décision prise en 1992 par le gouvernement espagnol de réaliser la ligne à grande vitesse Madrid-Séville, malgré une ACB qui exprimait une valeur actuelle nette (VAN) négative. Il a alors été décidé de privilégier des considérations stratégiques de cohésion territoriale en motivant explicitement les raisons qui étaient en contradiction avec les résultats de l'ACB.

L'ACB est donc un instrument essentiel pour évaluer les actes des institutions. Cependant, elle n'épuise pas le vivier des motivations des choix politiques, non seulement parce que ceux-ci doivent tenir compte des facteurs que l'ACB ne couvre pas, mais aussi de par les limites intrinsèques de l'instrument, comme par exemple les problèmes d'échelles (territoriale et temporelle). Il suffit de penser à la contradiction d'échelle géographique qui existe quand, comme dans le cas de la liaison Lyon-Turin, l'ACB évalue des interventions relatives à une seule partie d'une grande dorsale européenne (le Corridor 5 est-ouest) qui, en termes de couverture géographique, est supérieur d'au moins un ordre de grandeur et appartient à un réseau d'infrastructures de transport de niveau continental (TEN-T). En fait, il est intuitif de comprendre que le blocage éventuel de la nouvelle traversée alpine contraignant les prestations au niveau actuel basé sur une infrastructure pluricentenaire, générerait non seulement un déclassement de la compétitivité du tronçon et de l'ensemble du corridor intéressée, mais entraînerait une pénalisation des prestations sur l'ensemble du réseau continental duquel cette dorsale est une partie essentielle. Ce réseau repose sur des standards de référence bien plus élevés, avec les nouveaux ouvrages déjà réalisés, en cours ou programmés.

Un raisonnement analogue est aussi valable pour l'échelle temporelle.

Par convention internationale, le temps de référence de l'ACB des grandes infrastructures ferroviaires est limité: 30 ans selon le Guide UE-DG-Regio/2008, 40 ans selon l'étude HEATCO/2006 pour les projets TEN-T. Dans le cas du Lyon-Turin, cet horizon temporel a été étendu à 50 ans conformément aux recommandations des documents de référence en vigueur en Italie (Linee Guida per la misura dei costi esterni nell'ambito del PON Trasporti 2000-2006) et en France (Instruction-cadre du Ministère des Transports du 25 mars 2004 sur les modalités d'évaluation des grands projets d'infrastructure de transport).

Mais au-delà de cette limite, on retient que l'aléa sur les paramètres est trop élevé pour permettre des estimations plausibles. Cependant, un grand ouvrage infrastructurel a dans tous les cas une durée de vie utile qui dépasse largement cette limite: il suffit de penser au tunnel ferroviaire du Fréjus, conçu vers la moitié du XIXe siècle (quand la Savoie faisait encore partie du Royaume de Sardaigne), qui est en service depuis 1871 et continue d'être le seul raccordement ferroviaire transalpin entre le nord-ouest de l'Italie, le sud-est de la France et le reste de l'Europe. A ce sujet, une question, qui n'est paradoxale qu'en apparence, vient spontanément à l'esprit: quel serait aujourd'hui le résultat de l'ACB de l'ouvrage de Cavour après 140 ans d'utilisation? A plus forte raison, quel serait par exemple le résultat de l'ACB de la Voie Aurélienne, après deux mille ans de bons (et loyaux) services?

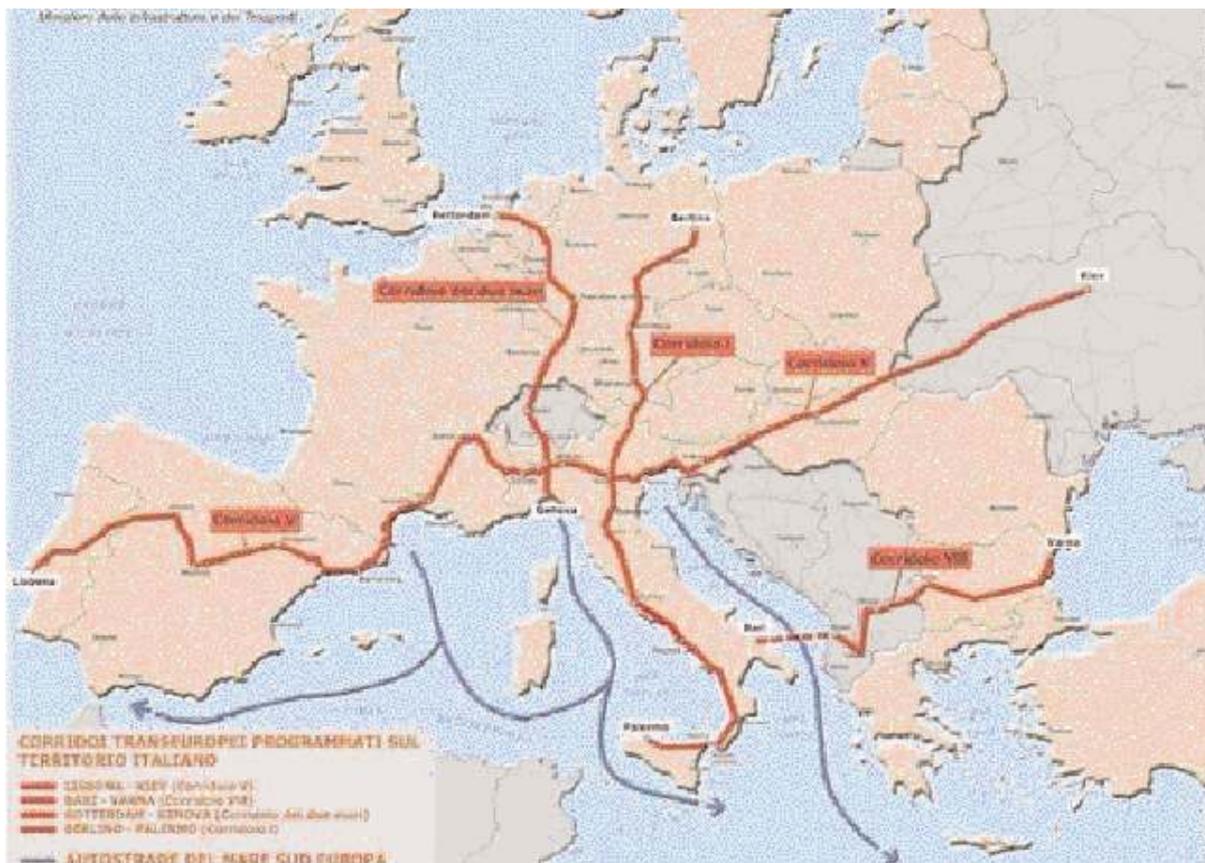
**2. Sur les thèmes évoqués jusqu'ici, la référence au passé (qui, évidemment, ne peut être ni absolue ni actualisée de façon simpliste), mais surtout la référence au Risorgimento (l'Unification de l'Italie) portée à l'attention du grand public par les célébrations de "Italia 150", sont d'une grande aide.**

Il peut être utile de faire une lecture comparative des épisodes desquels s'est inspirée la politique infrastructurelle pour y puiser ce caractère de grande envergure, comme évoqué précédemment. C'est le cas de la publication à Paris, le 1er mai 1846 (quinze ans avant l'Unification de l'Italie), de l'article «Des chemins de fer en Italie» sur la Revue Nouvelle, contenant la proposition de réseau ferroviaire national imaginé par Cavour comme un **instrument d'unification nationale** quand la péninsule était encore divisée en de nombreux petits états, pour l'essentiel sans relations commerciales entre eux et parfois en conflit militaire. Vu d'aujourd'hui, ce réseau correspond de manière surprenante à celui concrètement réalisé dans le siècle suivant et qui a contribué de façon déterminante au développement du pays, en restant pratiquement le même jusqu'à la récente introduction de la grande vitesse.



Quel aurait été l'ACB de ces lignes et de ce réseau évaluée à l'époque où l'Italie n'était pas encore un Etat mais était divisée en entités dans l'impossibilité de générer une demande ferroviaire en présence d'une offre de trains qui n'existait pas encore?

Le réseau TEN-T conçu à la fin du XXème siècle par une grande classe dirigeante authentiquement européiste (au sein de laquelle se distingue le rôle de Jacques Delors et de Loyola de Palacio), exerce aujourd'hui une fonction analogue d'**instrument d'unification continentale**, avec l'euro, avec Schengen et avec les autres instruments fondamentaux de l'intégration communautaire. De nationale l'échelle devient européenne, mais la finalité de mettre en relation des réalités séparées ou insuffisamment intégrées demeure: dans le cas du Corridor 5, la Péninsule ibérique et l'est de l'Europe à travers deux grandes régions développées comme la plaine padane, d'où proviennent plus de 70 per cento des exportations italiennes, et le sud-est de la France. En tout état de cause, il est intéressant d'observer que dans les deux scénarios et dans deux époques différentes le franchissement alpin revient comme un thème stratégique persistant.



**3. Tout le contenu de l'ACB concernant le projet actuel de la Nouvelle Ligne Lyon-Turin (NLT) est complètement documenté dans ce Quaderno 08 de l'Observatoire qui rassemble les études et les contributions qui ont marqué environ 15 mois de travail au cours desquels l'équipe internationale sélectionnée par LTF après un appel d'offres européen a échangé chaque semaine avec les experts représentant les collectivités locales et les techniciens de l'Observatoire.**

C'est un gros travail dont les résultats sont présentés en rendant compte dans la transparence des critiques et des différentes positions exprimées.

Cependant, la polarisation de la confrontation amène souvent à une inversion des points de vue: plutôt que de lire et juger les documents pour ce qu'ils sont et pour ce qu'ils disent, en se forgeant ainsi une opinion, on les considère souvent comme bons ou mauvais en fonction de leur correspondance avec des convictions préexistantes, en formulant de la sorte un avis sur la base d'un pré-jugement qui devient un préjugé.

Dans ce cas, de nombreuses spécificités méthodologiques et des thèmes particuliers controversés (par exemple le «surplus du consommateur»), deviennent des armes à utiliser pour ou contre les adversaires au lieu d'en rester à des arguments de confrontation scientifique.

Il peut donc ne pas être totalement inutile de rappeler en préambule quelques considérations qui se retrouvent certainement déclinées dans l'ACB à travers les paramétrages et les codes interprétatifs propres de l'instrument, mais qui sont aussi valables en terme de sens commun pour

les non-spécialistes de ces travaux de par l'évidence que ces sujets présentent. Par dessus tout, il est opportun de se remémorer que l'Italie et la France sont respectivement et réciproquement leur deuxième partenaire commercial (après l'Allemagne) avec des échanges qui, corrigés de l'infléchissement de 2009 (déjà récupéré en 2010), se situent durablement entre 70 et 80 milliards d'euros par an.

Cette valeur absolue importante se répartit de manière équilibrée entre les deux pays et est constituée principalement de types de marchandises vouées à l'utilisation de la voie ferrée (par exemple l'automobile, la chimie, l'agroalimentaire).

A ce sujet, il est éloquent d'observer que le Tunnel de Base, c'est-à-dire l'ouvrage qui réalise «pour toujours» le saut qualitatif d'une ligne de montagne à une ligne de plaine, correspond à un investissement annuel pendant la durée du chantier s'élevant à environ 1 pour cent de ces échanges.

Si l'on élargit ensuite l'optique de la France et de l'Italie à l'Espagne et au Royaume-Uni, en considérant ainsi les 4 pays majoritairement concernés par la réduction des coûts et des temps de transport engendrés par la réalisation de la NLTL, la valeur des échanges commerciaux de notre Pays ressort à 23 pour cent (avec un solde créditeur très consistant). En outre, 33 pour cent des touristes internationaux qui entrent en Italie proviennent de ces 3 pays.

Si au contraire on se concentre sur la perspective à l'échelle de la macro-région transfrontalière ALPMED qui regroupe le Piémont, la Ligurie, le Val d'Aoste, la région Rhône-Alpes et la région PACA (Provence, Alpes, Côte d'Azur) et pour laquelle le Lyon-Turin est l'axe barycentrique, le cadre socioéconomique qui émerge est plutôt important: 17 millions d'habitants, 1,5 millions d'entreprises, des échanges annuels d'environ 10 milliards d'euros et un PIB de 500 milliards d'euros par an. Ce sont les chiffres d'un Etat Européen de taille moyenne (dont il est difficile de penser qu'il peut se passer d'une liaison ferroviaire moderne et efficace pour connecter ses «capitales»).

Ces quelques considérations suffisent à elles seules à faire justice à ces représentations, si manichéennes qu'elles en sont grotesques, qui voudraient décrire la nouvelle ligne ferroviaire transalpine Lyon-Turin comme manifestement sans fondements, en rappelant le stéréotype de la «cathédrale dans le désert»: si le «désert» est ce que les chiffres rappelés décrivent, il s'agit d'un désert très envahi, plein de vie et d'activité.

#### **4. Une des principales objections des opposants à la NLTL concerne la contradiction que présenterait la situation actuelle caractérisée par un trafic en baisse avec une ligne ferroviaire existante sous-utilisée.**

Cet argument, dont l'efficacité pour le sens commun est indubitable, exclut cependant le cœur du problème c'est-à-dire le niveau de service.

C'est un thème absolument général, avec d'innombrables exemples possibles. Examinons en quelques-uns: il y avait (et il y a) de bonnes routes, nationales et provinciales, qui relient Turin et Milan. Mais aujourd'hui, pour se rendre d'un chef-lieu à l'autre en voiture, nul n'imaginerait utiliser ces voies historiques parce que le standard est désormais celui de l'autoroute. On peut en dire autant des traversées alpines routières supplantées par les tunnels autoroutiers (les cas du Mont-Cenis et du Montgenèvre nous l'enseignent).

Ceci vaut dans tous les domaines: il y a encore peu de temps, les bureaux de photocopies utilisaient avec succès pour leurs services des photocopieurs, des machines à écrire et des cyanotypeurs. Avec l'arrivée de l'ordinateur, des scanners, des traceurs, le niveau demandé pour les prestations a changé et il serait absurde de dire à un des entrepreneurs de ce secteur, qui a perdu année après année des clients par manque de renouvellement de ses équipements, qu'il ne doit pas faire ces investissements parce que ses vieux appareils sont sous-utilisés.

Lorsque le standard de référence change, la baisse des clients et la sous-utilisation des équipements ne font qu'un: ou l'on se met à jour en alignant l'offre sur le niveau de prestations exigé par la demande, ou le déclin s'active de lui-même. La thèse qui prétendrait ne pas devoir intervenir avec de nouveaux investissements où (et quand) survient le déclin, en le considérant comme irréversible, est surprenante. Ceci vaut pour l'industrie, pour le tertiaire et c'est aussi la même chose pour le ferroviaire. Le déclin sur le corridor du Fréjus provient de l'handicap structurel des pentes (plus de 30%) qui oblige les trains à monter jusqu'à 1250 mètres d'altitude, et des limites géométriques, fonctionnelles et de sécurité du vieux tunnel de Cavour. Bien que partiellement modernisé (après 6 ans de gestion à sens unique alterné), il présente de toutes façons d'insurmontables limites dans ses performances pour les transports.

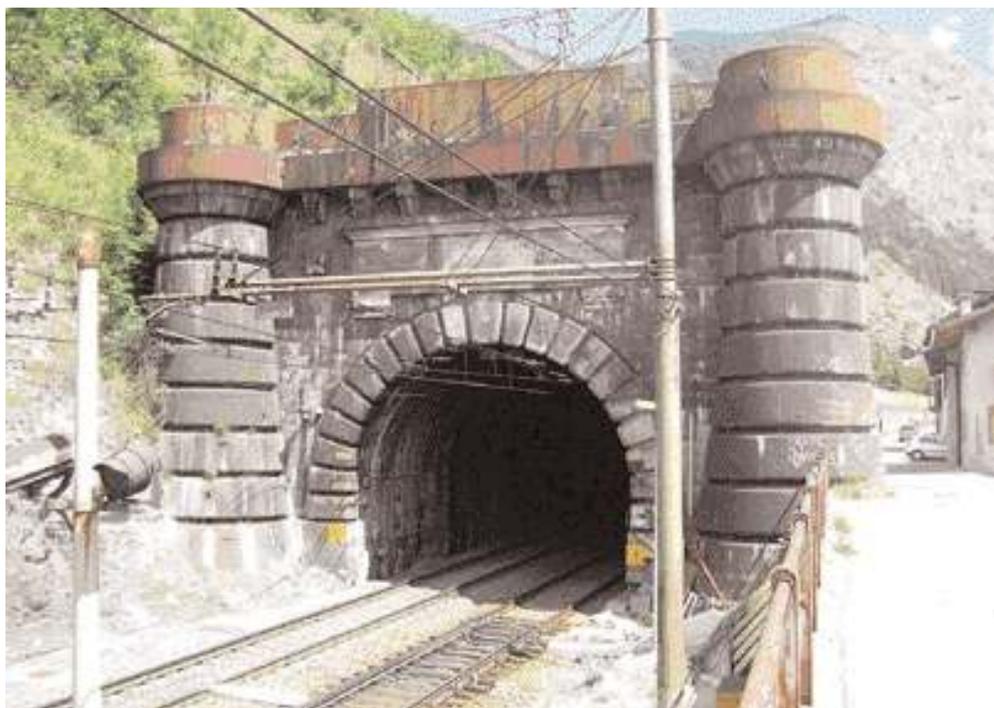
En fait, ce n'est pas par hasard que les tunnels alpins réalisés entre 1871 et les premières décennies du vingtième siècle étaient tous à environ 1000 mètres d'altitude, avec des tunnels d'environ 10 km de longueur: c'était le standard il y a 100 ans.

De nos jours, toutes les nouvelles traversées (Lötschberg, Gothard, Brenner) sont à l'altitude de la plaine avec des tunnels d'environ 50 km. C'est avec ces nouveaux standards qu'il faut rivaliser aujourd'hui et demain: ils sont inspirés du fait que les trains (en particulier de marchandises) sont efficaces et compétitifs seulement quand ils circulent en plaine. Mais pour les faire circuler en plaine quand il y a les montagnes, on doit les percer à l'altitude de la plaine, c'est-à-dire faire un «tunnel de base», dont le but est donc de garantir la normalité quand le contexte topographique se fait exceptionnel. Dans le cas du Lyon-Turin, cette innovation engendre une réduction des coûts de 42 pour cent. La diminution des temps de trajet permise par les trains à 220 km/h au lieu des 80 km/h actuels, rend possible une compétitivité inédite pour les passagers même sur des liaisons importantes comme Milan-Paris et Milan-Barcelone.

Les données de trafic demandent quelques considérations interprétatives. Il y a une grave anomalie dans la situation des traversées alpines: en considérant toutes les connexions entre la France et l'Italie, le transport ferroviaire représente seulement 7 pour cent de tous les flux terrestres, alors que, cette quote-part monte à 32 pour cent vers l'Autriche et même à 63 pour cent vers la Suisse. Si l'on considère ensuite les transits au-delà de la France vers d'autres pays, la part ferroviaire baisse à moins de 1 pour cent du total alors qu'elle est de 94 pour cent pour l'Autriche et de presque 76 pour cent pour la Suisse.

Manquerait-il les fondements pour une demande ferroviaire analogue dans la zone du Lyon-Turin? Non: le total des volumes qui traversent l'arc alpin entre Vintimille et le Mont-Blanc est à hauteur de 110 pour cent de ceux qui traversent de la Suisse. Il est évident que le service actuel, avec les lignes existantes, est incapable d'intercepter de manière efficace le potentiel commercial. Ainsi, un saut de qualité en termes d'organisation, de gestion et évidemment d'infrastructure est nécessaire.

Mais on peut faire une réflexion encore plus élémentaire et intuitive: on peut discuter à l'infini sur le nombre d'années pendant lesquelles le tunnel historique du Fréjus sera capable de garantir des liaisons ferroviaires suffisantes entre la France et l'Italie. Mais y-a-t-il quelqu'un de bonne foi qui peut retenir qu'un ouvrage conçu dans les années 50 du 19ème siècle et mis en service en 1871 puisse garantir le futur des 100 à 150 prochaines années, alors que tous les autres concurrents se sont équipés avec des infrastructures de nouvelle génération? Pour s'en rendre compte, il suffit de regarder l'image «d'antan» des entrées du tunnel, qui évoquent les trains à vapeur.



Si nous agissons aujourd'hui, nous le faisons conjointement avec la France et l'Europe; si nous attendons, alors quand la nécessité sera incontournable, nous serons seuls à devoir affronter ce défi et il sera trop tard.

**5. Ces thèmes sont très concrets et d'actualité mais il est évident qu'il est difficile de les mesurer de manière exhaustive avec les outils techniques de l'ACB car ce sont les arguments politiques typiques d'une vision stratégique du futur qui amènent à choisir entre différentes options possibles pour en permettre la réalisation progressive.**

En ce qui concerne le Lyon-Turin, les décisions prises dans le cadre communautaire et binational franco-italien, avec l'aval des principales institutions respectives (gouvernements et parlements) et moyennant la signature d'accords internationaux spécifiques, se sont toujours appuyées sur des ACB.

Les longues et difficiles procédures d'approbation ont peu à peu amené l'opinion publique (notamment en Italie) à percevoir le résultat des évaluations menées au fil des années comme étant insuffisamment représentatives d'une réalité qui s'était progressivement transformée.

Cette situation a été accentuée, objectivement, par les importantes modifications du projet, surtout du côté Italien, avec le déplacement du tracé de la rive gauche à la rive droite de la Dora, avec l'entrée/sortie du tunnel de base à Suse (avec la gare internationale correspondante), avec la liaison directe du pôle logistique d'Orbassano et avec le choix de l'enfouissement de la quasi-totalité de la ligne pour en garantir le maximum de compatibilité avec l'environnement. Cette modification du projet ne pouvait pas ne pas nécessiter une mise à jour radicale de l'ACB pour en actualiser les résultats par rapport au projet initial et pour répondre aux obligations réglementaires imposées par les procédures d'approbation du nouveau projet.

La prise de conscience croissante des problématiques environnementales et territoriales, également suite aux mouvements de protestation qui se sont développés dans le Val de Suse, a donc imposé la réalisation d'un complément à l'ACB à travers une prise en compte spécifique des impacts à l'échelle locale (à la fois en phases de construction et d'exploitation).

Cette sensibilité inédite sur le thème des retombées territoriales (thème déjà au centre du Plan Stratégique de la Province de Turin) a conduit non seulement à des approfondissements spécifiques construits avec l'apport des communautés locales ouvertes au dialogue, mais aussi, sur initiative de la Région Piémont, à l'approbation de la loi régionale n° 4/2011 «Promotion des mesures en faveur des territoires concernés par la réalisation des grandes infrastructures» (sur la base de l'expérience positive française de la «Démarche Grand Chantier»), que l'Observatoire a contribué à faire connaître et à adapter au contexte italien du Lyon – Turin.

Enfin, tandis que ces importantes modifications étaient apportées au projet et que les relations avec les acteurs locaux concernés se développaient, les effets de la crise (d'abord financière puis économique) se manifestaient à partir de 2008/2009, à l'échelle planétaire (et notamment à l'échelle européenne), au point d'avoir une incidence sur divers paramètres de base des évaluations. Cette crise, loin d'être dernière nous, génère une grande incertitude quant à ses effets dans la durée. En conséquence, conformément aux instructions européennes en la matière, trois scénarios de référence Direction générale des Affaires économiques et financières – 2009 «Ageing Report»: Economic and budgetary projections for the EU-27 Member States (2008-2060), ont été pris en compte. Pour chacun d'entre eux, des analyses et des évaluations des coûts-bénéfices du projet ferroviaire Lyon – Turin ont été menées. Le scénario le plus pessimiste est dénommé le "choc permanent", le scénario intermédiaire la "décennie perdue" (considéré par beaucoup comme étant le plus réaliste) et, enfin, le plus optimiste, est dit du "rebond".

La référence prévalente est le scénario de la décennie perdue qui prévoit une croissance moyenne de la zone européenne d'environ 1,5 pour cent à l'horizon temporel du projet et tient compte du ralentissement de l'économie européenne, qui a enregistré des taux de croissance bien supérieurs au cours des vingt dernières années.

Le scénario de référence de l'ACB extrait de l'Ageing donc, sur la base de principes prudents, un taux de développement de l'économie européenne à moyen et à long terme inférieur à celui de la moyenne des vingt dernières années.

De plus, l'utilisation dans le cadre des prévisions, de taux de développement nationaux moyens engendre une sous-estimation du trafic et du différentiel de croissance entre les économies régionales des grandes zones intéressées par le projet (qui ont été, qui sont et dont on prévoit qu'elles continuent à être bien plus dynamiques que la moyenne nationale).

La mise à jour de l'ACB est donc devenue opportune et nécessaire pour cette double série de motifs liés, d'une part, aux modifications du projet, et, d'autre part, aux changements du contexte global dans lequel l'ouvrage s'inscrit.

Il s'agit donc d'une démarche, claire, transparente et motivée, qui se base sur l'existence d'une décision pluriannuelle confirmée aux plus hauts niveaux européens et nationaux (Italie et France),

avec l'adhésion de Régions, Provinces, Départements et villes chefs-lieux dans les deux pays. Ce processus décisionnel a toujours été confirmé, même en cas de modification des majorités de gouvernance, aux différents niveaux institutionnels.

L'ACB présentée ici n'est pas et ne pouvait pas être préparatoire aux choix, définis depuis longtemps par des actes institutionnels de niveau national et international, mais elle met l'accent avec clarté sur la portée de la décision à ce jour en mettant en évidence ses points forts et ses points faibles.

**6. Cette ACB est donc le résultat d'un long travail des équipes choisies par LTF, avec l'apport des compétences de RFI, et coordonné par M. Andrea Ricci. Elle est également le fruit d'une étroite interaction avec l'Observatoire qui y a contribué, à la fois par des approfondissements présentés directement par les représentants des territoires et par l'apport systématique des experts présents dans le «Groupe de travail ACB» coordonné par M. Fabio Pasquali, qui s'est réuni à 15 reprises.**

Par ailleurs, il est notoire et il est toujours possible de vérifier qu'il existe d'importantes divergences d'évaluation. Ces divergences, qui se manifestent notamment dans le cas des grandes infrastructures financées par des deniers publics, sont presque toujours intrinsèques aux ACB dont elles caractérisent les résultats, non seulement sur des aspects de fond inhérents à tout ouvrage mais en grande partie du fait des différentes orientations culturelles en la matière, qui peuvent être assimilées à de véritables "écoles de pensée".

Conscient de cette réalité complexe qui fait appel à de nombreuses disciplines l'Observatoire, en développant l'ACB du Lyon – Turin, a choisi d'interagir avec deux des principales "écoles de pensée". D'un côté, le "Politecnico" de Milan, avec Mme Silvia Maffii (Trt Trasporti e Territorio) et, de l'autre, l'université Bocconi, avec M. Oliviero Baccelli (Certet). Ces experts ont constamment interagi avec l'équipe de LTF, en la stimulant, en formulant des critiques ponctuelles et en lui apportant des avis spécialisés, influençant ainsi de façon significative des parties non marginales des travaux, non sans récupérer leur pleine indépendance de jugement sur le travail final, en exprimant leurs propres évaluations de synthèse, quelquefois radicales et, sur quelques points, divergentes entre elles. Pour simplifier, on peut dire que les résultats ont été retenus d'un côté trop optimistes et de l'autre trop pessimistes: dire que «in medio stat virtus» n'est peut-être pas très scientifique, mais c'est un état de fait.

Cette évaluation critique de la méthode et des contenus de l'ACB fait partie intégrante du travail qui est présenté en précisant la consistance des débats qu'il a généré, les points ayant conduit à une synthèse et les points sur lesquels les divergences ont persisté.

L'ACB permet donc de saisir le caractère intrinsèquement problématique du jugement sur une infrastructure comme le Lyon – Turin (et peut-être sur tout grand choix stratégique de ce type). En effet, il est certainement vrai qu'en adoptant le scénario le plus crédible (celui la décennie perdue), avec des données raisonnablement fiables et avec une estimation cohérente des effets externes (parmi lesquels la diminution de la pression anthropique dans le fragile milieu alpin grâce au rééquilibrage modal), les résultats obtenus sont sans aucun doute positifs et confortent les choix effectués y compris dans le contexte de la crise actuelle.

Le tableau suivant synthétise les résultats à la lumière des trois scénarios européens (choc permanent, décennie perdue, rebond) et en mettant en évidence les différences provenant de l'application des normes françaises et italiennes:

	Choc permanent		Décennie perdue		Rebond		
	F <sup>2</sup>	I <sup>2</sup>	F <sup>1</sup>	I <sup>2</sup>	F <sup>1</sup>	I <sup>2</sup>	
<b>Millions d'euros</b>							
VAN <sup>3</sup> économique	-8.981	-10.228	<b>1.142</b>	<b>81</b>	10.377	9.428	
VAN <sup>3</sup> effets externes	7.824	6.974	<b>13.149</b>	<b>11.891</b>	16.678	15.391	
VAN <sup>3</sup> Totale	-1.156	-3.253	<b>14.291</b>	<b>11.972</b>	27.055	24.818	
4 - Taux de Rendement Interne. Taux d'actualisation qui annule la VAN.	TRI <sup>4</sup>	3,51%	3,09%	<b>5,09%</b>	<b>4,72%</b>	6,12%	5,78%

En fait, le résultat de l'évaluation, conduite selon les meilleures pratiques internationales de l'analyse des grands projets d'infrastructures, est significatif dans ses deux composantes, économie

1 - Bilan selon l'approche française, avec des paramètres de coûts externes variables par pays.

2 - Bilan selon l'approche italienne, avec des paramètres de coûts externes variables par pays.

3 - Valeur Actuelle Nette. Valeur obtenue par actualisation à un taux donné des flux financiers estimés pendant les années du projet jusqu'en 2072.

4 - Taux de Rendement Interne. Taux d'actualisation qui annule la VAN.

des transports et effets externes. Du point de vue du système des transports de personnes et des marchandises dans la zone intéressée par le projet, les bénéfices actualisés compensent les coûts actualisés: ceci signifie que les gains de temps et les réductions des coûts généralisés des transports pour les opérateurs sont grossièrement équivalents, dans la période temporelle de référence, aux coûts actualisés d'investissement et de gestion de l'infrastructure. Si on ajoute sur cette base l'évaluation des effets externes du point de vue de toute la collectivité, les bénéfices qui en résultent sont notablement supérieurs aux coûts. En synthèse, le projet examiné favorise le transfert modal vers le fer, en améliorant l'offre et en rendant le service plus compétitif, sans que ce résultat soit obtenu par des politiques de type coercitif. Ce transfert, qui en lui-même fournit déjà un équilibre entre coûts et recettes actualisées du projet, génère des bénéfices supplémentaires qui profitent à la collectivité concernée.

Par ailleurs, il faut préciser que le Lyon – Turin ne présente pas les caractéristiques de certains axes nord-sud qui constituent, historiquement, des corridors où la demande et l'offre se talonnent dans une course poursuite permanente.

Cette course ne peut se stabiliser dans le respect de l'environnement qu'à travers des politiques (et des infrastructures) favorisant le report modal, qui permettent une répartition des trafics plus supportable. Il est notoire que c'est le sens stratégique du corridor 5, un grand axe transversal de liaison-cohésion continentale et de rééquilibrage avec les axes historiques nord-sud surchargés. Le franchissement alpin du Lyon – Turin constitue l'élément clef de cette dorsale européenne et c'est justement cette fonction stratégique première qui déborde en partie du strict contexte de l'ACB.

L'Observatoire revendique la reconnaissance de cette problématique d'évaluation comme une valeur. Elle marque aussi la grande distance qui, en termes de sérieux, distingue ce long travail d'équipe des improvisations qui ont fleuri au fil des ans en appui au mouvement d'opposition au Lyon-Turin.

Il faut rappeler aussi que l'ACB concerne l'ensemble de la ligne et intègre la totalité des investissements prévus tout en considérant la «Gronda» de Turin et le contournement ferroviaire de Lyon comme des invariants.

## **7. Il est évident qu'il faut avoir une vision complète d'un grand projet infrastructurel quel que soit l'horizon temporel de sa réalisation; mais il est clair également que sa réalisation doit nécessairement s'effectuer par phases.**

L'Observatoire a traduit cette exigence par un projet de phasage qui fixe à l'horizon 2025 la livraison du premier ensemble majeur d'ouvrages à réaliser à la fois dans la partie commune (Tunnel de Base et Nœud de Suse) et dans la partie nationale (avec la Plate-forme d'Orbassano et son raccordement à Buttigliera) qui sera suivi par la «Gronda» pour le fret et la connexion à Settimo Torinese.

On peut considérer, dans les grandes lignes, que ces premiers investissements suffisent pour déterminer le grand saut de qualité qui consiste, en substance, à transformer dès à présent, au terme de la première phase, une ligne ferroviaire de montagne en l'équivalent d'une ligne ferroviaire de plaine, en réduisant de moitié les temps de parcours (voyageurs) et en doublant sa capacité (fret).

Le thème du phasage se prête lui aussi à différentes interprétations qui ont été l'objet de divergences au sein des travaux de l'ACB, entre ceux qui retenaient que ce devait être un instrument de formation du projet et la majorité de l'observatoire qui a interprété le phasage comme une optimisation sélective des priorités de réalisation d'un projet déjà configuré dans sa globalité et selon des dispositions légales. Ceci dit, sans vouloir forcer les analogies et sans passer sous silence la différence radicale relative à l'idée que l'on se fait du positionnement dans le temps du tunnel de base, le phasage mis au point par l'observatoire prend en compte dans les modalités et dans les formes possibles la suggestion méthodologique du projet «FARE» en introduisant une gradation des interventions et une utilisation, jusqu'à sa limite de capacité, de la ligne historique au moins dans sa partie la plus performante en ce qu'elle n'y est pas pénalisée par les pentes du tronçon de montagne.

Intuitivement, ce scénario de phasage qui anticipe et concentre les investissements essentiels en maximisant les bénéfices ne peut qu'améliorer les résultats de l'ACB, mais cette évidence empirique devra toutefois être vérifiée au plan scientifique et documentée dans les prochains mois. En conclusion, l'ACB ne doit pas être vue comme une évaluation statique mais comme un processus accompagnant l'approfondissement du projet. Il se poursuit dans le temps à la lumière des exigences du contexte économique, financier et technique, en s'appuyant aussi sur les suggestions découlant de la confrontation développée au sein de l'Observatoire

# Sintesi dell'Analisi costi-benefici

## 1. Il progetto e i passi dell'analisi

L'Analisi costi-benefici (ACB) del potenziamento del collegamento ferroviario tra Torino e Lione si è posta l'obiettivo di confrontare i costi di investimento, che si distribuiscono in un arco temporale piuttosto lungo e in un contesto territoriale molto esteso, con l'insieme dei benefici e dei costi in relazione a una vita utile stimata convenzionalmente in cinquanta anni di gestione a partire dal completamento di una parte rilevante della linea. Alla valutazione convenzionale della durata del progetto si contrappone l'effettiva vita utile dell'opera, destinata a protrarsi ben oltre i cinquant'anni considerati, come è caratteristico delle infrastrutture di trasporto, tra le quali si ricorda proprio il tunnel sulla linea attuale, inaugurato nel 1871 e tuttora funzionante.

La situazione con la nuova linea Torino-Lione (NLTL) viene confrontata con quella dello scenario di riferimento, nel quale si assume che la linea esistente (chiamata convenzionalmente Linea Storica) costituisca l'unica infrastruttura ferroviaria a servizio del corridoio di valico e di collegamento a ovest verso la Maurienne e la regione Rhône-Alpes, e a est verso il Nodo di Torino e la restante parte del quadrante occidentale della rete ferroviaria nazionale. L'analisi costi benefici è stata realizzata dalla società binazionale LTF, su incarico e sotto il coordinamento della Commissione Intergovernativa (CIG), l'organismo binazionale di governo del progetto.

Il gruppo di società di studi e analisi che ha affiancato LTF è stato scelto tramite gara europea e comprende società e professionisti che hanno svolto analisi di tipo trasportistico ed economico finanziario per alcuni dei principali progetti infrastrutturali realizzati di recente in Europa.

L'Osservatorio si è dotato al proprio interno di un gruppo di lavoro ad hoc, che ha svolto il ruolo di verifica e controllo dell'ACB da parte di LTF e dei suoi collaboratori interni ed esterni, nonché il ruolo di indirizzo e proposizione di aspetti e tematiche di interesse dei territori interessati e degli altri portatori di interessi (o stakeholder) che siedono in tale organismo tecnico. Hanno quindi concorso alla definizione dell'analisi per responsabilità diretta o per orientamento e controllo dei processi svolti i rappresentanti degli enti governativi e territoriali presenti in Osservatorio, per un totale di 26 comuni rappresentati.

Il lavoro si è svolto in modo collegiale, con la presenza all'interno del gruppo di lavoro di valutatori che, pur partecipando al processo di definizione delle modalità di svolgimento delle analisi, hanno mantenuto una autonoma posizione indipendente rispetto alle conclusioni raggiunte e nel seguito descritte. Le posizioni indipendenti sono associate rispettivamente a una rappresentante della società TRT Trasporti e Territorio (in parte assimilate a quelle di un rappresentante della società Polinomia) e a un rappresentante del Certet-Bocconi.

I risultati qui presentati rappresentano quindi un'azione corale da parte di un ampio gruppo di esperti e rappresentanti, ma raccolgono anche diverse posizioni indipendenti e non allineate alle conclusioni generali.

## 2. L'aggiornamento dei dati sui costi di investimento e il tema del fasaggio delle opere

Il primo passo per lo sviluppo dell'ACB è stata la definizione delle opere da realizzare e dei relativi costi di investimento e di gestione e manutenzione nella fase operativa.

Questa operazione si è resa necessaria a seguito della decisione del 2007 da parte del Governo di abbandonare il tracciato in Sinistra Dora, degli esiti della progettazione preliminare avviata a seguito della sottoscrizione degli accordi di Pra Catinat nel giugno 2008 e infine della sfavorevole congiuntura internazionale, che ha imposto la revisione del compendio delle assunzioni alla base delle valutazioni del progetto.

Per quanto riguarda i costi di investimento, a valle del completamento della progettazione preliminare dell'intera opera in territorio italiano (giugno 2010) e dell'aggiornamento delle analisi per la parte francese, è stato previsto un calendario di opere distribuito tra il 2014 e il 2035 delle diverse componenti del progetto – tunnel di valico, nuova linea nella tratta italiana, prima e seconda canna di Chartreuse, prima e seconda canna di Belledonne, lavori sulle linee ad Alta

velocità in Francia (LGV) – e un costo complessivo valutato in euro 2010 nella misura di 23,6 miliardi di euro. Di questo valore, 10,5 miliardi di euro si riferiscono alla tratta comune italo-francese, 2,2 alla parte italiana e 10,9 alla parte francese.

In queste valutazioni non sono compresi i costi per la realizzazione delle due gronde merci e le opere a queste collegate: la Gronda merci per il transito delle merci attraverso il Nodo di Torino, che permetterà un uso esclusivo per il traffico passeggeri del Passante Ferroviario, e la gronda merci di Lione, denominata CFAL (acronimo di Contournement Ferroviaire de l'Agglomération Lyonnaise). Entrambe queste opere sono considerate come nodi trattati come singolarità, la cui realizzazione avverrà indipendentemente dall'esecuzione del progetto della NLTL.

Dopo aver completato la valutazione dei costi di investimento dell'intera opera nelle sue diverse componenti, si è proceduto ad un'analisi del fasaggio dell'opera: atteso che solo una visione di insieme del progetto nella sua interezza può rispondere all'obiettivo di una valutazione in ordine ai diversi aspetti di interesse per un decisore politico, nel quadro del fasaggio sono state individuate le modalità di realizzazione dell'opera per fasi attuative. Relativamente alla parte comune, è stata prevista la realizzazione inizialmente del solo tunnel di base, configurando l'utilizzo della Linea Storica tra Susa e Avigliana (previo completamento di alcuni by-pass) per la prima fase del progetto, rimandando la realizzazione della Linea Nuova nella Bassa Val di Susa a una fase nella quale la crescita del traffico renderà tale opera improcrastinabile.

La logica di questa operazione è evidente: da una parte è chiaro che un'opera di queste dimensioni e complessità deve essere realizzata per fasi (come già previsto nella parte francese), dall'altra è opportuno che in questa operazione di fasaggio si anticipino le opere che permettono di accedere alla parte più significativa dei benefici attesi e si rimandino quelle, comunque indispensabili, la cui realizzazione può essere procrastinata senza pregiudizio per la quota più consistente dei benefici. La realizzazione iniziale del tunnel di base permette di offrire un collegamento assimilabile ad una ferrovia di pianura, il che a sua volta rende competitiva in termini di tempo di viaggio e costo di esercizio la modalità ferro rispetto alla modalità gomma innescando il processo di formazione dei benefici in termini di costo generalizzato derivanti dallo scambio modale e in termini di minori esternalità connesse alle minori emissioni della modalità ferro rispetto al trasporto su strada (per le merci) e per via aerea (per i passeggeri).

È stato calcolato che l'ipotesi di fasaggio sopra descritta permetterà di risparmiare circa 4 miliardi di euro (di cui 1,8 nella parte comune e 2,2 nella parte italiana), a fronte di una riduzione dei benefici associati al progetto. Il tema sarà oggetto di approfondite valutazioni nei prossimi mesi.

### 3. L'aggiornamento dei dati del progetto a seguito della crisi economica del 2008-2010

La crisi del 2008-2010, che ha fatto sentire effetti rilevanti sulle economie dell'Unione Europea e sulla mobilità di passeggeri e merci, ha reso necessaria la predisposizione di nuovi scenari di riferimento, in grado di tenere conto della mutata base di previsione per l'orizzonte di medio e lungo periodo richiesto dal progetto. Dal momento che i modelli di previsione di traffico passeggeri e merci si basano su previsioni del Prodotto Lordo dei paesi generatori e attrattori di flussi che interessano l'infrastruttura in progetto, è stato deciso di adottare come riferimento lo studio "Ageing Report", predisposto dall'Unione Europea allo scopo di fornire uno scenario di riferimento sulle previsioni macroeconomiche e di popolazione dei Paesi dell'Unione.

#### Il rapporto individua tre scenari:

- a) "Shock permanente", secondo il quale la contrazione dello sviluppo negli anni della crisi non sarà mai recuperata;
- b) "Decennio perduto", che postula una ripresa dell'economia europea, che progressivamente si riporterà sui tassi di crescita precedenti la crisi, ma appunto con un ritardo di dieci anni circa rispetto a quanto previsto in precedenza;
- c) "Rimbalzo", scenario in virtù del quale si ipotizza che l'economia dell'Unione sia in grado di portarsi su un sentiero di crescita economica tale da permettergli di recuperare pienamente la crisi senza ritardi nello sviluppo.

LTF e l'Osservatorio hanno optato per lo scenario intermedio "Decennio perduto", ritenendo che fosse in grado di rappresentare realisticamente i fenomeni recenti e quelli attesi e in parte già posti in evidenza dalla ripresa avviata alla fine del 2010 e confermata nei mesi successivi, specialmente in Germania e Francia.

Nel progetto della NLTL gli altri due scenari, quello pessimistico e quello ottimistico, sono stati mantenuti come scenari alternativi, procedendo a una stima di tutte le variabili chiave (PIL, elasticità, traffico) sia per lo scenario base che per quelli alternativi nei due segni.

## 4. I modelli di traffico e i risultati ottenuti

Il presupposto per l'analisi dei benefici connessi alla realizzazione della NLTL è la costruzione del modello di previsione del traffico passeggeri e merci in presenza e in assenza della nuova infrastruttura. Entrambi i modelli, sviluppati da LTF nel corso degli anni di studio del progetto, sono stati aggiornati e affinati per questa serie di analisi nel periodo 2008-2010, nel rispetto dei principi fondamentali stabiliti durante i lavori precedenti dell'Osservatorio.

Il modello passeggeri internazionali, che comprende tutti gli Stati all'interno dei quali sono residenti gruppi di popolazione interessati all'utilizzo di un treno ad alta velocità che attraversi il valico italo-francese potenziato come nelle previsioni, è stato aggiornato per tenere conto dell'offerta aerea low cost e delle mutate condizioni di competitività del treno ad alta velocità.

Il modello merci internazionali, basato sulle previsioni di traffico sulla totalità dell'arco alpino (dal valico di Ventimiglia a quello dei Tauri, in Austria), è stato anch'esso reso più articolato per prendere in considerazione numerose evoluzioni registrate in questo mercato, contesto nel quale a partire dall'inizio dello scorso decennio sono emerse numerose esperienze di gestione privatistica e una crescente efficienza in alcuni segmenti di offerta e servizio.

### Assegnazione dei flussi previsionali

Sia il modello passeggeri internazionali che quello merci internazionali prevedono la costruzione di uno scenario di base, definito a partire dalle condizioni attuali a quelle previste di tutti i modi di trasporto concorrenti per i due segmenti di mercato nell'area di riferimento.

Nello scenario di base sono costruite le previsioni di crescita del totale dei passeggeri e delle merci nell'area di studio, con diversi orizzonti temporali coerenti con le caratteristiche di infrastrutture come quella in progetto. La crescita di passeggeri e merci è a sua volta funzione delle previsioni di crescita del PIL dei Paesi interessati e delle ipotesi di elasticità dei traffici rispetto ad esso; il tutto rivisto al ribasso nella revisione 2008-2010, con l'applicazione dei tre scenari basati sull'Ageing Report dell'UE. Una volta definito lo scenario di base, i modelli passeggeri e merci assegnano i flussi previsionali in una situazione senza il progetto e in una situazione con il progetto.

**L'assegnazione avviene seguendo lo schema dei modelli cosiddetti "a quattro stadi" e dipende evidentemente dalle caratteristiche qualitative e quantitative della domanda e dell'offerta nell'area di studio e nel corridoio di progetto:**

- se la domanda cresce, il modello assegna di volta in volta il traffico alle varie modalità di trasporto (nel caso delle merci, gomma, autostrada ferroviaria accompagnata, ferro, autostrada ferroviaria non accompagnata) e alle varie infrastrutture comprese nell'area di studio (nel caso delle merci, ai diversi valichi alpini);
- in corrispondenza dei diversi orizzonti temporali il modello definisce così il volume di merci (espresso in milioni di tonnellate) che si prevede transiti per il valico del corridoio di progetto con e senza il progetto della NLTL.

Per quanto riguarda i passeggeri, la crescita della domanda nell'area di studio viene assegnata dal modello passeggeri internazionali tra le varie modalità (gomma, aereo, treno ad alta velocità e treno notturno) nelle situazioni con e senza la nuova linea. Per il traffico passeggeri si ipotizza che la nuova linea sia in grado di generare traffico, mentre per le merci internazionali non è previsto alcun traffico indotto a seguito della realizzazione della NLTL, ma solo una diversa distribuzione dei flussi traffico merci previsti ai valichi, come sopra chiarito.

### Previsioni di traffico merci

Le previsioni di traffico merci al 2035 sul valico del Frejus indicano un volume di 39,9 milioni di tonnellate in caso di realizzazione del progetto e 15,5 milioni di tonnellate nella situazione di riferimento. In presenza di una crescita stimata del traffico merci totale sull'arco alpino sull'ordine del 2,3 per cento (in linea con quanto sperimentato negli ultimi 15 anni, con l'eccezione della crisi registrata nel 2008-2009), si prevede che la realizzazione della nuova linea consenta il drenaggio di circa 25 milioni di tonnellate, a causa del potenziamento del collegamento in capacità, velocità ed economicità di transito.

Nella situazione senza il progetto, si prevede che il traffico cresca a un ritmo abbastanza contenuto, fino a raggiungere nel 2035 un valore pari a circa il doppio della media del periodo 1984-2004 (7-8 milioni di tonnellate); come appare evidente, nella situazione di riferimento i vincoli che penalizzano il valico della Linea Storica (altitudine del transito, pendenza, necessità di ricorso a locomotori di spinta, impossibilità di transito di convogli di lunghezza e peso trasportato ottimali) e che si traducono in aggravii di tempi e costi, fanno sì che il valico benefici esclusivamente della crescita fisiologica del traffico ferroviario merci in Europa.

Nella situazione di progetto, con la rimozione dei vincoli sul valico attuale, il Frejus viene portato al livello di prestazione degli altri attraversamenti alpini esistenti o previsti che utilizzano un tunnel di base: in sintesi, le nuove condizioni di offerta e di servizio configurano un nuovo paradigma di trasporto merci tra Italia e Francia, che parte dalle decisioni condivise a livello internazionale e binazionale di non potenziare valichi alpini nella modalità autostradale e di non favorire l'uso del valico di Ventimiglia per un uso massivo del trasporto merci.

Si ritiene che la NLTL, una volta portata al livello di servizio adeguato, possa drenare i crescenti flussi di traffico alpino di media e lunga percorrenza sul corridoio V e possa determinare un significativo trasferimento modale per gli scambi tra le macro-regioni interessate: tra i segmenti di offerta di servizi logistici su ferrovia, il combinato dovrebbe giocare il ruolo più importante, seguito dall'autostrada ferroviaria (per la quale viene previsto un potenziamento di entrambi i terminali in Italia e in Francia).

### **Previsioni di traffico passeggeri internazionali**

Le previsioni passeggeri internazionali, anch'esse basate su scenari di crescita delle economie interessate prudenzialmente rivisti per tenere conto della crisi economica, indicano nel 2035 nella situazione con la nuova linea circa 40,3 milioni di passeggeri, di cui circa 17 milioni utilizza la modalità auto, circa 19 milioni la modalità aereo e circa 4,5 la modalità ferrovia.

Nella situazione di riferimento il traffico risulta inferiore di circa 0,6 milioni di passeggeri (quella parte di domanda generata dalla realizzazione del progetto) e si distribuisce in modo meno favorevole alla ferrovia, con una differenza di circa 1,8 milioni.

Per il mercato passeggeri, la differenza tra situazione con e senza progetto si misura in tre o quattro punti percentuali di mercato che si spostano dall'aereo (low cost e full fare, quest'ultimo segmento per lo più a motivazione business) alla ferrovia ad alta velocità.

## **5. I bilanci degli operatori e gli effetti economici del progetto**

L'analisi costi benefici parte da queste previsioni di traffico passeggeri e merci in situazione con e senza progetto, sviluppando un secondo livello di approfondimento teso alla ricostruzione del bilancio degli operatori. Dietro al volume di traffico che risulta assegnato dal modello al corridoio di progetto per merci e passeggeri ci sono diversi operatori interessati al trasporto nell'area di studio, che vedono dal progetto un miglioramento o un peggioramento della propria posizione: spedizionieri, operatori logistici, clienti finali, operatori autostradali, gestori di infrastrutture ferroviarie, operatori ferroviari privati e pubblici, Pubblica Amministrazione a livello aggregato nazionale, regionale e locale.

**La costruzione del bilancio degli operatori consiste nel calcolo dei vantaggi e degli svantaggi che si manifestano per ciascun gruppo nella situazione di progetto, ad esempio:**

- le migliori condizioni che la realizzazione del progetto permette di offrire sul mercato rendono la modalità ferro maggiormente competitiva, a spese di quella gomma;
- gli operatori logistici trarranno un vantaggio dall'uso di una modalità che presenta un minor costo generalizzato fermo restando che parte di questa riduzione di costo si esprimerà in una minor spesa per il trasporto e parte in un minor tempo di transito;
- allo stesso tempo, un maggior uso della ferrovia per il trasporto merci penalizzerà i gestori delle concessionarie dei valichi del Bianco e del Frejus, che vedranno ridurre i loro ricavi, così come gli Stati interessati vedranno una contrazione delle accise sui carburanti.

Il bilancio degli operatori è costruito attraverso una complessa e dettagliata analisi dei settori interessati per passeggeri e merci, in quanto il modello deve stimare il funzionamento di un mercato aperto, nel quale gli operatori effettuano le proprie scelte in base alle migliori combinazioni di servizio offerte e senza forzature nei confronti dell'uso della ferrovia, come sovrappedaggi o penalizzazioni di alcun tipo rispetto all'uso della gomma, a parte quanto già applicato oggi;

quantifica tutti costi e i benefici per tutti i gruppi degli operatori, sintetizzando gli effetti con il loro segno nella misura di un Valore attuale netto (VAN), cioè il valore riferito a oggi ottenuto mediante sconto a un dato tasso di valori stimati riferiti agli anni di progetto fino al 2072. Laddove il dato non è espresso in modo diretto dal mercato, come ad esempio per il calcolo del valore del tempo risparmiato da gruppi di operatori, si ricorre alla monetizzazione sulla base di circolari e linee guida emesse dai rispettivi Stati di Francia e Italia.

Il bilancio degli operatori permette la costruzione di uno strumento che di recente viene raccomandato nelle ACB di progetti di infrastrutture complesse, la matrice attori/effetti: si tratta di una tabella a doppia entrata nella quale sono riportate sulle righe le varie fasi del progetto (costruzione, gestione ecc.) e sulle colonne i gruppi di operatori e stakeholders interessati (operatori, utenti, comunità ecc.).

Lo strumento permette di definire una disaggregazione degli effetti complessivi del progetto oggetto di monetizzazione, assegnando a ciascun gruppo gli effetti di competenza ed evidenziando sia il valore quantitativo che il saldo finale di tali effetti.

### **Benefici**

Per il progetto della NLTL la gran parte dei benefici riguarda gli operatori logistici e i caricatori, che nello spostamento modale da gomma a ferro guadagnano in costi di gestione, tempo del transito e affidabilità. Simmetricamente, operatori autostradali e Stati (sebbene questi ultimi in misura minore) vedono i maggiori effetti con segno negativo.

## **6. L'analisi delle esternalità generate dal progetto**

Il terzo passo per la costruzione dell'ACB del progetto consiste nella presa in carico delle esternalità. Nello spostamento modale tra gomma e ferro per le merci e tra aria e ferro per i passeggeri, resi possibili dalla realizzazione del progetto su un arco territoriale molto ampio, si riducono gli impatti nocivi sull'ambiente per i principali fattori inquinanti: gas a effetto serra, inquinamento atmosferico, inquinamento acustico. Inoltre, lo spostamento modale dalla gomma riduce gli incidenti, con effetti esterni quantificabili, nonché la congestione (stradale e aerea, a seconda che si tratti di merci o passeggeri).

Il punto di partenza deriva dai flussi di traffico differenziali tra situazione con e senza progetto nei diversi modi risultanti a seguito dell'assegnazione; a tali flussi sono poi applicati dei coefficienti di monetizzazione del danno ambientale e i flussi degli effetti netti (saldo tra valori positivi e negativi) sono attualizzati e sommati per ottenere un Valore attuale netto (VAN).

### **Il risultato finale dell'ACB risulta dalla somma sequenziale di tre operazioni:**

- stima del traffico sul corridoio con e senza progetto;
- bilancio degli operatori e calcolo degli effetti economici per tutti i gruppi interessati;
- calcolo delle esternalità e somma delle diverse componenti.

### **In queste sequenze sono implicite alcune scelte proprie di questo tipo di analisi:**

- scelta del tasso di sconto;
- definizione dei "valori tutelari" da applicare (valore del tempo nelle diverse modalità di trasporto e per i diversi operatori; valore della vita umana, del ferito o dell'incidente; valore del CO2 ecc.).

A questo fine sono state seguite le indicazioni riportate nelle istruzioni-quadro vigenti in Francia, Italia e presso l'Unione Europea, il che ha portato ad ottenere valori diversi a seconda del gruppo di parametri utilizzati. Lo scopo dell'operazione era quello di fornire un'analisi che da una parte fosse conforme alle direttive nazionali per ciascun Paese, ma dall'altra permettesse una comparabilità di massima secondo standard comunitari.

### **I principali valori utilizzati**

A) Per l'analisi basata su criteri francesi:

- un tasso di sconto compreso tra il 3 e il 4 per cento;
- un valore del tempo per passeggeri a motivazione lavoro di 22,16 euro/ora;
- un valore del tempo delle merci di 19,59 euro per tonnellata/ora;
- un valore del CO2 per effetti diretti pari a 0,008 euro/grammo;
- un valore della vita umana pari a 1.081.000 euro.

B) Per le analisi basate su criteri italiani:

- un tasso di sconto invariato per il periodo di progetto del 3,5 per cento;
- un valore del tempo per passeggeri a motivazione lavoro di 17,96 euro per ora;
- un valore del tempo delle merci pari a 24,81 euro per tonnellata/ora;
- un valore del CO2 per effetti diretti pari a 0,006 euro/grammo;
- un valore della vita umana pari a 1.565.000 euro.

L'arco temporale di valutazione del progetto, espressa tramite calcolo del VAN scontato ai tassi sopra richiamati e del tasso di rendimento interno, si estende per 50 anni.

## 7. I risultati finali dell'ACB

**Il risultato finale dell'ACB della Nuova linea Torino-Lione è positivo:**

- il bilancio degli operatori, ottenuto considerando tra le voci negative i costi di realizzazione, gestione e manutenzione dell'opera e di tutte le sue componenti, evidenza per lo scenario centrale "Decennio perduto" un VAN compreso tra 0,2 e 1,2 miliardi di euro;
- il bilancio delle esternalità è compreso tra 12 e 14 miliardi di euro circa (secondo i valori tutelati utilizzati);
- dalla somma di queste due componenti risulta un VAN complessivo del progetto al 2073 compreso tra 12 miliardi di euro (con criteri di monetizzazione italiani) e 15 miliardi di euro (con criteri francesi);
- in termini di tassi di rendimento interno, un valore del 4,72 per cento con parametri italiani e del 5,15 per cento con parametri francesi, sempre con riferimento allo scenario base;
- tra le esternalità la più significativa è quella connessa alla riduzione di incidenti determinata dal trasferimento modale dalla modalità strada a quella ferrovia per il trasporto merci.

**Benefici risultanti dalle analisi**

- Il nuovo progetto permette di drenare una parte consistente del traffico merci che interesserà la sezione occidentale dell'arco alpino nei prossimi 20-30 anni (circa 40 milioni di tonnellate nel 2035, pari al 44 per cento del totale dei transiti in volume previsti sul corridoio); questo spostamento da gomma a rotaia permette di evitare il transito annuo a quella data di circa 700.000 mezzi pesanti.
- Il nuovo progetto consente al 2035 di aumentare la quota di trasporto passeggeri internazionali nell'area di riferimento (composta dalle località per le quali un collegamento ad AV ferroviaria configura una concorrenza con il mezzo aereo) portandola dal 7 all'11 per cento e generando circa 0,6 milioni di passeggeri aggiuntivi.
- Questo spostamento significativo da gomma a ferro e da aria a ferro genera un volume di benefici netti per gli operatori tale da bilanciare in un arco di tempo compreso tra l'avvio dei lavori e il 2073 i costi di investimento e gestione dell'opera.
- Sommando a tali effetti economici le esternalità risulta un valore attuale netto totale generato dal progetto compreso tra 12 e 15 miliardi di euro e un tasso di rendimento interno intorno al 5 per cento.

**Esprimendo lo stesso concetto in altri termini:**

- l'opera trova la giustificazione economica nel sostanziale pareggio dei costi di costruzione e gestione e dei benefici trasportistici, entrambi attualizzati;
- oltre al sostanziale pareggio economico tra costi e benefici trasportistici, l'opera genera un consistente flusso di benefici netti derivanti da mancati effetti ambientali negativi (effetto serra, incidentalità, inquinamento).

**Gli effetti principali previsti dall'opera**

**A) Una sostanziale redistribuzione di flussi dalla gomma alla rotaia per il traffico merci internazionali sul corridoio di progetto e un limitato spostamento modale da aereo a treno ad alta velocità (con una contenuta generazione di flussi derivante dalla realizzazione del progetto) per i passeggeri internazionali tramite un contestuale rilancio del valico ferroviario del Frejus, che negli anni acquisisce un ruolo comparabile – seppure a volumi minori – rispetto a Lötschberg, Sempione e Brennero;**

**B) Una minore impronta ecologica del trasporto passeggeri e merci sull'ambiente e la collettività in generale.**

### **Bilancio del carbonio**

L'ACB è stata infine integrata da un'analisi relativamente innovativa per progetti di questo tipo: il "Carbon footprint" o "Bilancio del carbonio", risultante dalla stima delle tonnellate equivalenti di CO<sub>2</sub> prodotte nelle fasi del progetto: progettazione, predisposizione dei cantieri, realizzazione delle opere infrastrutturali, del materiale rotabile e di locomotori e convogli che saranno utilizzati per il servizio ferroviario in fase di esercizio.

L'analisi, condotta nella convinzione che l'impronta ecologica di una grande opera debba essere misurata in tutte le fasi della filiera (come da tempo viene raccomandato da autorevoli fonti accademiche), ha messo in evidenza come l'impatto netto del progetto sia positivo a partire dal venticinquesimo di progetto.

## **8. Le analisi di impatto a livello regionale e locale**

Il progetto della NLTL è inquadrato all'interno di un processo di dialogo tra istituzioni e rappresentanti del territorio, di cui l'Osservatorio è lo strumento operativo.

Già dall'avvio delle analisi propedeutiche alla valutazione dei costi e dei benefici dell'opera è stato posto il problema della necessità di procedere a valutazioni a scala territoriale approfondita dell'impatto di diverso segno dell'opera sulle comunità interessate in modo diretto e indiretto dal progetto della nuova linea. Questa istanza è stata recepita mediante la costituzione di un apposito Gruppo di Lavoro (GdL) all'interno dell'Osservatorio, aperto ai rappresentanti dei territori, ai tecnici redattori del progetto e a loro consulenti, ad esperti delle discipline.

Il GdL si è occupato sia della metodologia da utilizzare e applicare per la redazione dell'ACB, sia dell'individuazione di metodiche per analisi territoriali di impatto disaggregate al livello territoriale interessato, sia infine all'analisi di tematiche di tipo vario (trasportistico, ambientale, sociale ecc.) su istanza dei rappresentanti dei territori.

Nel Gruppo hanno svolto la loro opera alcuni esponenti dell'Osservatorio che hanno mantenuto un duplice profilo: da una parte hanno concorso insieme agli altri, con un'azione sia critica che propositiva, alla migliore definizione delle metodologiche da applicare per le analisi; dall'altra hanno mantenuto una posizione indipendente rispetto alle valutazioni che di volta in volta sono emerse, posizione che si è poi concretizzata nella redazione di un rapporto autonomo sul processo di analisi seguito.

I documenti collaterali alla valutazione ufficiale di LTF e dell'Osservatorio hanno il valore di un arricchimento metodologico delle analisi e di tutela di posizioni indipendenti, che possono contribuire ad ampliare il dibattito su un'opera di questa rilevanza e complessità e a favorire eventuali approfondimenti o revisioni di parte delle analisi presentate in questa fase.

Questo lavoro di circa 15 mesi ha permesso di conseguire livelli di approfondimento nelle analisi superiori a quanto abitualmente viene svolto in analisi di progetti simili per alcuni aspetti, riferiti all'analisi globale, a quella regionale e a quella locale. Nell'analisi globale tutti i componenti del GdL hanno avuto pieno accesso agli strumenti metodologici utilizzati e ai modelli di stima, il che ha permesso l'approfondimento tramite seminari specifici di aspetti controversi di teoria economica di settore (il calcolo del surplus del consumatore e la stima dei benefici da trasferimento modale, la valutazione delle esternalità, i modelli di previsione di traffico).

### **Analisi a livello regionale**

Per l'analisi regionale gli approfondimenti hanno riguardato lo studio degli effetti della NLTL sul traffico regionale passeggeri e sul traffico nazionale e internazionale a motivazione loisir (Treni della neve e Treni della montagna).

Dalle analisi dei treni a motivazione definita sono emerse potenzialità interessanti per collegamenti a finalità turistica con l'Alta e la Bassa Val di Susa tramite relazioni attraverso una linea ad alta velocità con mercati emittenti di interesse (Bologna, Genova, Venezia, Milano, oltre a Chambéry, Marsiglia, Parigi e altre destinazioni francesi); dallo studio del traffico passeggeri regionale sono emersi benefici netti misurati sull'ordine degli 80 milioni di euro (VAN calcolato rispetto a cinquanta anni di esercizio), derivanti da minor tempo di viaggio e minor tempo di attesa, a sua volta connesso alla regolarità e cadenzamento del servizio passeggeri.

### **Analisi a livello locale**

L'analisi a livello locale è stata condotta con due obiettivi:

- a) fornire una stima dettagliata degli effetti di segno negativo derivanti dalle attività di cantiere (occupazione del suolo, rumore, traffico ecc.);

- b) identificare gli strumenti per massimizzare gli impatti economici positivi del cantiere sul sistema economico locale e stimare gli effetti diretti, indiretti e indotti connessi alla spesa dei lavoratori residenti nell'area di cantiere.

Per il primo ambito sono stati studiati nel dettaglio i cantieri (localizzazione, tipologia e struttura), sono stati ottimizzati i flussi di traffico (prevedendo che il trasporto dello smarino avvenga via ferrovia e non via gomma) e sono state stimate le esternalità negative: ne risulta un VAN negativo di 127 milioni di euro, di cui circa 100 milioni per il mancato uso dei suoli nella fase di cantiere.

### **Démarche Grand Chantier**

Per il secondo ambito di analisi sono state esplorate le potenzialità dell'esperienza francese della Démarche Grand Chantier, che la Regione Piemonte ha recepito nella Legge Regionale 4/01 ("Promozione di interventi a favore dei territori interessati dalla realizzazione di grandi infrastrutture. Cantieri-Sviluppo-Territorio"), con il contributo dei tecnici dell'Osservatorio e dei promotori del progetto. Si tratta di un insieme di misure che, a partire dalla previsione di realizzare cantieri diffusi invece che villaggi-cantiere isolati dal resto della comunità, si pongono l'obiettivo di massimizzare le opportunità per le popolazioni che ospitano i cantieri in termini di occupazione, reddito, fornitura di beni e servizi.

L'esperienza della confinante Maurienne indica che un insieme di programmi finanziati a livello territoriale congiunto stato-territorio può produrre effetti significativi su comunità che siano state opportunamente agevolate nella formazione e nell'informazione su tali opportunità.

### **Benefici occupazionali**

La stima dei benefici da spesa di maestranze sul territorio è stata oggetto di stima: sommando i cantieri della parte comune e della tratta italiana, risulta una spesa per la durata dei cantieri (in media sette anni) pari a 280 milioni di euro, che genera un valore aggiunto di 91 milioni e investimenti indotti di 13 milioni.

Gli occupati diretti totali nei diversi cantieri sono circa 1.850 nella media annua per gli anni di realizzazione; è stato stimato che l'indotto delle attività generate dal cantiere crea posti di lavoro 5.800 complessivi nella media annua per gli anni del cantiere; è stato infine valutato in circa 280 unità dirette e circa 140 indotte il totale di posti di lavoro permanenti, che si mantengono anche dopo il completamento dell'opera.

Rispetto alla percentuale di occupati che possono essere espressi dai territori interessati dai cantieri, rispetto alla media di 1.850 per anno nei 7-9 anni di cantiere, si esprime una valutazione di ordine generale intorno a una percentuale di poco inferiore al 50 per cento: sebbene si ritenga comunemente che le maestranze per questo tipo di progetti siano tutte importate (e spesso non nazionali o extra-comunitarie), la Legge 4/2011 e l'esperienza francese sottostante sono intesi proprio quali strumenti per influenzare la formazione di un mercato del lavoro locale qualificato in funzione dei profili professionali richiesti dall'opera, nonché di fornitori di beni e servizi che possano massimizzare le potenzialità e le risorse presenti sul territorio. L'elemento nuovo, per il quale i rappresentanti del territorio nell'Osservatorio hanno spinto, consiste proprio nel porre tali politiche all'interno del progetto e non come opportunità ipotetica o astratta.

### **Opportunità per il territorio**

La territorializzazione del progetto è stata anche declinata nel senso dell'approfondimento di alcune opportunità di riqualificazione del territorio o di miglioramento dell'assetto trasportistico, resi possibili dalla realizzazione della nuova opera.

Anche se il tema è stato affrontato a livello preliminare, lo scalo logistico di Orbassano presenta un ruolo strategico ai fini di un orientamento al nuovo ruolo di stazione di snodo del Corridoio e di piattaforma per l'autostrada viaggiante: le opportunità di crescita occupazionale relative a questi sviluppi e il pieno utilizzo del territorio impegnato dall'interporto sono stati esplorati e fissati nell'agenda della pianificazione regionale e provinciale.

Il parcheggio di interscambio di Buttigliera Alta, la cui opportunità viene resa ancora più evidente dal potenziamento del trasporto regionale e dallo sviluppo del Sistema ferroviario metropolitano (SFM), a sua volta agevolato per alcune tratte dall'aumento di capacità reso possibile dalla NLTL, è stato oggetto di analisi e definizione tra le priorità trasportistiche dei territori interessati.

Nel quadro di queste valutazioni, la stessa Agenzia per la Mobilità Metropolitana ha presentato gli esiti dell'analisi costi benefici dell'intero SFM, che ha evidenziato significativi effetti per la collettività in termini di guadagni di tempo e minori emissioni.

Oltre a vari interventi si segno e rilevanza diversa, da ultimo la stazione internazionale di Susa e il restauro ambientale di parte dei territori del centro di valle e di altri comuni sono stati oggetto di studio e approfondimento, con una definizione dettagliata delle opere e delle azioni di accompagnamento previste e una quantificazione degli effetti attesi.

Infine, nel quadro della valorizzazione a livello territoriale di tutte le componenti attivabile tramite il progetto, sono stati previsti interventi con impianti fotovoltaici sulle coperture di alcuni degli edifici tecnici di gestione, sono state studiate le potenzialità di valorizzazione di quella parte di smarino che non viene riutilizzata nel cantiere (si tratta dei materiali di pregio riutilizzabili in edilizia e pavimentazioni stradali) e sono state analizzate le prospettive di utilizzo dell'energia geotermica in connessione alle opere di realizzazione del tunnel di base.

## 9. Portata delle analisi e aspetti controversi delle valutazioni

L'analisi costi benefici di cui sono stati sinteticamente descritti procedimenti e risultati è stato un processo che ha impegnato per quasi 15 mesi un'équipe di esperti e un gruppo di rappresentanti dei territori interessati dall'opera.

Nel solco che è stato sopra descritto della formazione dei risultati, che hanno visto la convergenza della quasi totalità di coloro che hanno partecipato alle analisi, si sono manifestate due posizioni di tipo divergente.

### Posizioni espresse da Silvia Maffii (TRT) e Andrea Debernardi (Polinomia)

Una prima posizione è riconducibile a Silvia Maffii (vedi nota nelle pagine seguenti) e in parte anche ad Andrea Debernardi, in particolare con le Note 37 e 39 all'Osservatorio (pubblicate nelle pagine dei Documenti di lavoro).

#### Secondo questa posizione:

- le previsioni di traffico sul valico di Modane contrastano in modo netto con le tendenze in atto;
- la metodologia per la stima dei benefici derivanti dallo spostamento modale (con riferimento agli effetti trasportistici, ovvero di riduzione del costo generalizzato, escludendo il successivo calcolo delle esternalità) parte da assunti non condivisibili;
- la valutazione delle esternalità risultanti dalla riduzione degli incidenti (a sua volta generata dal trasferimento modale da gomma a ferro) si basa su coefficienti di incidentalità costanti e non decrescenti (come l'esperienza del traffico autostradale degli ultimi anni suggerisce) e nei quali il peso delle autostrade rispetto alle strade ordinarie dovrebbe essere maggiore.

Andrea Debernardi evidenzia inoltre che l'analisi costi-benefici è stata condotta su una unica opzione di intervento, escludendo ogni opzione di fasatura condizionata, che pure presenterebbe con ogni probabilità un valore attualizzato netto superiore a quello ottenuto.

### Posizione riconducibile a Oliviero Baccelli (Certet-Bocconi)

Una seconda posizione presenta una valenza di tipo evolutivo ed è riconducibile a Oliviero Baccelli, espressa in particolare nella Nota sull'Analisi costi-benefici presentata all'Osservatorio il 26 luglio 2011 (consultabile fra i Documenti di lavoro).

#### Tale posizione può essere sintetizzata nei termini seguenti:

- il modello di traffico si basa su previsioni di tassi di sviluppo del prodotto lordo sviluppati su base nazionale e differenziati tra Stato e Stato, mentre tra le economie delle macro-aree più direttamente interessate al progetto (anche in termini di attrazione e generazione di flussi), l'area Padana e le regioni Rhône-Alpes e Ile de France si registra una notevole convergenza e tassi di sviluppo economico e demografico superiori alle rispettive medie nazionali, da cui discende la valutazione di un approccio molto cautelativo nelle previsioni di flussi;
- il modello di previsione del traffico passeggeri internazionali sottostima fortemente le potenzialità della nuova linea AV di attrarre flussi in quanto non considera l'evoluzione tecnologica registrata nel settore (già presente nelle forniture di materiale rotabile a partire dal 2015), con treni più veloci e pienamente interoperabili, e lo sviluppo di sistemi organizzativi e gestionali moderni (scelta delle stazioni di o/d, treni non stop ecc.), e quindi in grado di ridurre i tempi di viaggio e aumentare la concorrenza con la modalità aerea su molte destinazioni del quadrante occidentale dell'Europa (ad esempio Milano-Barcellona, Milano-Londra ecc.).

### Risposte di LTF e dei suoi consulenti

Le obiezioni all'ACB qui sommariamente descritte sono state ampiamente discusse e in alcuni casi ci sono stati aggiustamenti e modifiche operative generate dal dibattito tra esperti: quelle ricordate sono, tra gli aspetti controversi, quelli per i quali non è stata individuata una soluzione condivisa.

I promotori del progetto e i consulenti a sostegno hanno risposto alle obiezioni, in particolare con tre documenti, cioè Risposte di Ltf alle note critiche sulle previsioni di traffico merci (3 febbraio 2011); Base di discussione per il Workshop di Milano (22 febbraio 2011); Nota sul calcolo dei benefici da minore incidentalità (28 giugno 2011).

### Le risposte sono in sintesi le seguenti.

- 1) È vero che i flussi merci totali sull'asse italo-francese sono sostanzialmente stabili negli ultimi dieci anni (non diminuiscono, ma neppure crescono) ed è vero che la quota della ferrovia è in forte calo, ma a seguito del superamento della crisi del 2008-2009 – documentato da varie rilevazioni del 2010, fra cui i tassi di crescita dei mezzi pesanti al traforo del Monte Bianco (+10,4 per cento fra il 2009 e il 2010) e al tunnel del Frejus (+7,3 per cento fra il 2009 e il 2010), che permettono di dire che è iniziato di nuovo un trend crescente, trainato da Germania e Francia – appare lecito ipotizzare tassi di crescita sull'intero arco alpino leggermente inferiori a quelli registrati nei 15 anni precedenti la crisi.
- 2) Quanto agli scambi tra Italia e Francia, si prevede che crescano meno rapidamente degli altri in totale, mentre la quota della ferrovia è fortemente influenzata dai lavori sulla sagoma del tunnel storico di Modane (che si protraggono da diversi anni riducendo in misura rilevante la capacità della linea di valico) e dalla mancanza di una concorrenza tra incumbent e operatori privati, che in altri valichi si è accompagnata a una vivace crescita degli scambi.
- 3) In un orizzonte temporale 2035-2050 appare inevitabile la saturazione delle linee esistenti ed è proprio per questo che in Svizzera (con due valichi) e fra Italia e Austria si è proceduto alla realizzazione di tunnel ferroviari di base, ovvero di infrastrutture in grado di rendere la ferrovia competitiva nel trasporto passeggeri e merci rispetto alla gomma e all'aereo.
- 4) Il forte calo di traffico ferroviario sul tunnel storico di Modane, registrato a partire dal 2003, va ricondotto, oltre ai fattori di scenario sopra richiamati, al fatto che quella struttura non permette il transito di tutti i convogli porta container (fino al completamento dei lavori sulla sagoma, previsto per la fine del 2011): infatti, mentre il traffico merci ferroviario europeo si è progressivamente specializzato nella direzione del combinato (treni chiusi con casse mobili o container per percorrenze medio-lunghe) e del container marittimo (treni che trasportano i container movimentati dai porti europei di origine/destinazione prevalentemente Far East), il valico storico del Frejus è risultato penalizzato proprio dal suo limite strutturale che gli ha permesso il transito di soli carri cisterna (limitatamente a una certa sagoma), carri per merci tradizionale e carri per particolari tipi di combinato.

Se il mercato va nella direzione di uno standard e un'infrastruttura non è in grado di sostenerlo per limiti fisici (gli stessi che hanno portato alla decisione di operare ai fini dell'ampliamento della sagoma), appare più corretto affermare che il traffico c'è ma non può essere intercettato, piuttosto che ritenere che il traffico sia in generale in forte calo: la tenuta negli anni del traffico merci stradale (da dieci anni allineato intorno ai 40-42 milioni di tonnellate, a parte l'eccezione del 2009) conferma che il traffico merci c'è e che la ferrovia lo può acquisire a condizione che l'infrastruttura sia competitiva e le misure di accompagnamento (diverse da manovre sulla tariffa autostradale, che nel progetto non sono previste) colmino un insieme di penalizzazioni che oggi sfavoriscono la scelta sul libero mercato della modalità ferroviaria rispetto a quella stradale.

### Tematiche aperte

Sulle modalità di calcolo dei benefici da scambio modale, la posizione critica di una delle valutazioni indipendenti è stata chiarita nei suoi aspetti metodologici ma non si è giunti a una posizione concordata e di conseguenza i promotori hanno utilizzato la stessa metodologia per il vaglio che ha preceduto la Dichiarazione di utilità pubblica (DUP) e dichiarano che essa è in uso per progetti di infrastrutture ferroviarie di rilevanti dimensioni in Francia e Spagna.

Quanto al calcolo delle esternalità da mancati incidenti stradali, è un tema per il quale è stato obiettato che, sebbene si registri una diminuzione dei tassi a livello autostradale, da una parte non è possibile ipotizzare che questa discesa si protragga indefinitamente (avendo forse raggiunto una soglia al di sotto della quale un certo livello di incidenti è fisiologico) e dall'altra all'aumentare del traffico e a parità di infrastruttura (quale è il caso dello scenario senza progetto) è lecito ipotizzare una nuova inversione di trend e un aumento dei tassi.

In conclusione, va segnalato che, al termine dei lavori, i risultati dell'Analisi costi-benefici sono stati approvati da tutti i membri dell'Osservatorio, ad eccezione di Andrea Debernardi e di Silvia Maffii.

## 10. Aspetti ed elementi da approfondire

L'ACB è un esercizio complesso, i cui risultati finali – il Valore attuale netto (VAN) risultante per l'arco temporale di realizzazione e gestione convenzionale del progetto – dipendono dalla combinazione di numerosi fattori e dall'applicazione di diversi parametri.

L'impianto metodologico alla base dell'ACB della NLTL risponde a standard codificati a livello internazionale e verificati in diverse occasioni.

**Alcuni aspetti richiedono degli approfondimenti, che sono stati messi in cantiere e che saranno oggetto di analisi nel breve e medio periodo:**

- la realizzazione della NLTL per fasi attuative, basate sulla realizzazione in una prima fase del solo tunnel di base e delle altre opere necessarie al sensibile miglioramento dell'offerta ferroviaria sul corridoio, permette un rilevante risparmio in termini di costi di investimento, a fronte di una diminuzione dei benefici netti; la compensazione fra questi due effetti di segno opposto dovrà essere valutata;
- il quadro della domanda e dell'offerta di passeggeri internazionali è stato fortemente mutato a livello europeo dall'evoluzione del mercato dell'AV ferroviaria registrata nell'ultimo decennio e dalla concorrente diversificazione nell'ambito del trasporto aereo: appare opportuno che le prospettive di sviluppo dell'AV – in particolare derivanti dall'adozione della nuova generazione di convogli in esercizio tra pochi anni – siano alla base di una revisione evolutiva del modello passeggeri internazionali, che potrebbe condurre a un significativo adeguamento delle prospettive di utilizzo della NLTL per trasporto passeggeri;
- l'imminente ripristino della piena funzionalità del tunnel della Linea Storica a Modane, al termine dei lavori sulla sagoma previsto per la fine del 2011, unitamente all'operatività di alcune misure atte a favorire l'interoperabilità tra Francia e Italia, dovrebbe favorire una ripresa dei traffici ferroviari al valico; questa attività sarebbe fortemente incentivata dall'attivazione del servizio di trazione con locomotori di spinta, raccomandata già da alcuni anni dall'Osservatorio e da diversi altri soggetti istituzionali, allo scopo di ridurre il deficit di attrattività economica di questo valico rispetto ad altri corridoi e ad altri modi;
- il livello di saturazione degli assi ferroviari attraverso la Svizzera (Sempione, Lötchberg e Gottardo), che per alcune direttrici possono essere sostituiti dell'asse della NLTL;
- lo scalo di Orbassano rappresenta il perno del sistema trasportistico del progetto: scalo intermodale di rango e con evidenti prospettive di crescita, già allo stato attuale terminal dell'autostrada ferroviaria (con prospettive di ampliamento nel medio termine), lo scalo può trovare una vocazione logistica e produttiva nella filiera della trasformazione industriale, in ragione della sua posizione strategica; si tratta di un aspetto chiave dello sviluppo della politica trasportistica dell'area di progetto che dovrà essere analizzato nel dettaglio;
- il modello territoriale di attuazione della legge regionale "Cantieri-Sviluppo-Territorio" può trovare già nel cantiere della galleria geognostica della Maddalena una attuazione a titolo sperimentale; il passaggio dal modello al programma concreto rappresenta il banco di prova di attuazione di una politica integrata tesa a massimizzare gli impatti territoriali.

# Synthèse de l'Analyse coûts-bénéfices

## 1. Le projet et les étapes de l'analyse

L'Analyse coûts-bénéfices (ACB) du développement de la liaison ferroviaire Lyon-Turin s'est fixée pour objectif de comparer les coûts d'investissement, qui sont répartis sur une période de long terme, dans un contexte territorial très vaste, avec l'ensemble des bénéfices et des coûts dans le contexte d'une durée de vie utile estimée conventionnellement à cinquante ans d'exploitation à compter de la mise en service d'une partie significative de la ligne.

L'analyse oppose à l'évaluation conventionnelle de la durée de vie du projet la vie utile de l'ouvrage, destinée à durer bien au-delà des cinquante ans pris en compte, comme il est d'usage pour les études des infrastructures de transport (parmi lesquelles, il convient de le rappeler, le tunnel ferroviaire de la ligne actuelle, qui fut inauguré en 1871 et qui est encore en service).

La situation en présence de la Nouvelle Ligne Lyon-Turin (ci-après: NLTL) est comparée à la situation du scénario de référence, dans lequel il est considéré que la ligne historique constitue la seule infrastructure ferroviaire de desserte du corridor et de liaison, à l'ouest vers la Maurienne et la région Rhône-Alpes et à l'est vers le nœud de Turin et le reste de la partie nord-ouest du réseau ferroviaire national.

L'analyse coûts-bénéfices a été réalisée par la société binationale LTF, sur mandat et sous la coordination de la Commission intergouvernementale, l'organisme binational de gouvernance du projet. Le groupement des bureaux d'études et d'analyse qui a secondé LTF a été sélectionné sur appel d'offres européen et comprend des sociétés ayant réalisé les analyses de transport et économique-financières de certains des grands projets d'infrastructures récemment réalisés en Europe.

L'Observatoire a constitué un groupe de travail interne ad hoc qui a été chargé de la vérification et du contrôle de l'ACB réalisée par LTF et ses prestataires et qui a joué un rôle d'orientation et de proposition relativement à des aspects et des sujets d'intérêt pour les territoires concernés et les autres parties prenantes de cet organisme technique. Les représentants des organismes gouvernementaux et des collectivités locales et territoriales au sein de l'Observatoire, pour un total de 26 communes représentées, ont donc apporté leur concours à l'analyse soit en exerçant une responsabilité directe soit en orientant et en contrôlant les processus développés.

Le travail a été effectué de manière collégiale, avec la présence, au sein du groupe de travail, d'évaluateurs qui, bien que participant au processus de définition des modalités de développement des analyses, ont maintenu une position autonome au regard des conclusions du groupe, qui sont décrites ci-dessous.

Les positions indépendantes sont associées respectivement à une représentante de la société TRT Trasporti e Territorio (en partie semblables à celles d'un représentant de la société Polinomia) et à un représentant du Certet-Bocconi.

Les résultats présentés dans ce document découlent donc de l'action conjointe d'un large groupe d'experts et de représentants mais accueillent également différentes positions indépendantes qui ne sont pas concordantes avec les conclusions générales.

## 2. La mise à jour des données sur les coûts d'investissement et le phasage des travaux

La première étape pour le développement de l'ACB a été la définition des travaux à réaliser et des coûts d'investissement, d'exploitation, de renouvellement et d'entretien pendant la phase d'exploitation.

Cette opération a été nécessaire suite à la décision du gouvernement, en 2007, d'abandonner le tracé en rive gauche de la Dora (Sinistra Dora), aux résultats des études de conception de l'Avant-Projet Sommaire engagées suite à la signature des accords de Pra Catinat en juin 2008 et, enfin, suite à la conjoncture internationale défavorable qui a imposé la révision de l'ensemble des hypothèses à la base des évaluations du projet.

En ce qui concerne les coûts d'investissement, en aval de l'achèvement des études de conception du projet préliminaire de l'ensemble de l'ouvrage en territoire italien (juin 2010) et de la mise

à jour des analyses pour la partie française, il a été prévu un calendrier des travaux, répartis entre 2014 et 2035, des différentes composantes du projet (tunnel de base, nouvelle ligne du tronçon italien, premier et deuxième tube du tunnel de Chartreuse, premier et deuxième tube du tunnel de Belledonne, LGV en France) et un coût global évalué à 23,6 milliards d'euros 2010, dont 10,5 se réfèrent à la partie commune franco-italienne, 2,2 à la partie italienne et 10,9 à la partie française.

Ces évaluations ne comprennent ni les coûts de réalisation des deux contournements fret ni les ouvrages connexes: la «Gronda» fret qui permettra le transit des marchandises au travers du Nœud de Turin, permettant ainsi de dédier le «Passante» ferroviaire exclusivement au trafic voyageurs; le Contournement Ferroviaire de l'Agglomération Lyonnaise (CFAL). Ces deux ouvrages sont considérés comme des points singuliers dont la réalisation adviendra indépendamment de l'exécution du projet de la NLTL.

Après avoir achevé l'évaluation des coûts d'investissement de l'ensemble de l'ouvrage dans ses différentes composantes, il a été procédé à une analyse du phasage de l'ouvrage: étant donné que seule une vision d'ensemble du projet dans sa globalité peut répondre à l'objectif d'une évaluation concernant les différents aspects présentant de l'intérêt pour un décideur politique, les modalités de réalisation de l'ouvrage par phases successives ont été déterminées. En ce qui concerne la partie commune, seule la réalisation du tunnel de base a été prévue dans une première phase, en aménageant l'exploitation de la ligne historique entre Suse et Avigliana (avec la construction de quelques points de dépassement) et en reportant la réalisation de la portion de ligne nouvelle située dans la basse vallée de Suse à une phase ultérieure dans laquelle la croissance du trafic rendra cet ouvrage indispensable.

La logique de cette opération est évidente: d'une part, il est clair qu'un ouvrage de ces dimensions et aussi complexe doit être réalisé par phases (comme déjà prévu dans la partie française), d'autre part, il convient, dans cette opération de phasage, d'anticiper les travaux qui permettent d'accéder à la partie la plus significative des bénéfices attendus et de reporter les travaux, dans tous les cas indispensables, dont la réalisation peut être différée sans préjudice pour la plus grande part des bénéfices.

La réalisation initiale du tunnel de base permet d'offrir une liaison assimilée à une ligne ferroviaire de plaine, ce qui rend le mode ferroviaire compétitif par rapport au mode routier, du point de vue des temps de parcours et des coûts d'exploitation.

Ceci permet de lancer le processus de formation des bénéfices en termes de coûts généralisés découlant du report modal et en termes de réduction des effets externes liés à la diminution des émissions polluantes du fait de l'utilisation accrue du mode ferroviaire par rapport au mode routier (pour le fret) et par rapport au transport aérien (pour les voyageurs).

Il a été calculé que l'hypothèse de phasage décrite ci-dessus permettra d'économiser environ 4 milliards d'euros (dont 1,8 dans la partie commune et 2,2 dans la partie italienne), à comparer avec une diminution des bénéfices associés au projet.

Ce sujet fera l'objet d'évaluations approfondies dans les prochains mois.

### 3. La mise à jour des hypothèses du projet pour tenir compte de la crise économique de 2008-2010

La crise de 2008-2010 ayant eu des effets importants sur les économies de l'Union européenne et sur la mobilité des voyageurs et les échanges de marchandises, il a été nécessaire de mettre en place de nouveaux scénarios de référence aptes à tenir compte de la base de prévision modifiée aux horizons à moyen et long terme requis par le projet.

Du moment que les modèles de prévision de trafic voyageurs et de trafic fret se basent sur des prévisions du produit intérieur brut des pays générant et attirant les flux concernant l'infrastructure du projet, il a été décidé d'adopter comme référence l'étude "Ageing Report", élaborée par l'Union européenne en vue de fournir un scénario de référence sur les prévisions macroéconomiques et l'évolution de la démographie des pays de l'Union européenne.

**Le rapport détermine trois scénarios:**

- a) le "Choc permanent", selon lequel la contraction du développement dans les années de la crise ne sera jamais récupérée;
- b) la "Décennie perdue", qui postule une reprise de l'économie européenne, qui reviendra progressivement sur les taux de croissance prévus avant la crise mais avec un retard de dix ans par rapport à ce qui était prévu auparavant;

- c) le "Rebond", scénario en vertu duquel il est envisagé que l'économie de l'Union est apte à retrouver la voie d'une croissance économique qui lui permette de récupérer pleinement la crise sans retard dans son développement.

LTF et l'Observatoire ont opté pour le scénario intermédiaire, celui de la "Décennie perdue", en considérant qu'il était en mesure de représenter de façon réaliste les phénomènes récents et les phénomènes attendus, qui se sont déjà en partie manifestés avec la reprise engagée fin 2010 et confirmée dans les mois suivants, particulièrement en Allemagne et en France.

Dans le projet de la NLTL les deux autres scénarios, le scénario pessimiste et le scénario optimiste, ont été maintenus comme des scénarios alternatifs, en effectuant une estimation de toutes les variables clé (PIB, élasticité, trafic) tant pour le scénario de base que pour les deux autres scénarios étudiés.

## 4. Les modèles de trafic et les résultats obtenus

La condition pour l'analyse des bénéfices liés à la réalisation du nouvel ouvrage est la construction d'un modèle de prévision du trafic voyageurs et d'un modèle de trafic fret avec et sans la nouvelle infrastructure.

Les modèles développés par LTF au cours des années d'étude du projet ont été mis à jour et affinés par une série d'analyses au cours de la période 2008-2010, dans le respect des principes fondamentaux établis durant les travaux précédents de l'Observatoire.

Le modèle «voyageurs internationaux», qui concerne tous les Etats dans lesquels résident les groupes de population concernés par l'utilisation d'un train à grande vitesse franchissant la frontière franco-italienne sur la NLTL, a été mis à jour pour tenir compte de l'offre aérienne à bas prix et des nouvelles conditions de compétitivité du train à grande vitesse.

Le modèle de fret international, basé sur les prévisions de trafic fret sur l'ensemble de l'arc alpin (de Vintimille au Tauern, en Autriche) a été amélioré, lui aussi, pour prendre en compte les nombreuses évolutions s'étant produites sur le marché du fret international, dans lequel sont apparues, depuis une dizaine d'années, de nombreuses expériences de privatisation du service avec une efficacité accrue dans certains segments de l'offre.

### Affectation des flux prévisionnels

Tant le modèle voyageurs internationaux que le modèle fret international prévoient la construction d'un scénario de base, défini à partir des conditions actuelles et prévues de tous les modes de transport concurrents pour les deux segments de marché dans la zone de référence.

Dans le scénario de base les prévisions de croissance du total des voyageurs et du fret dans la zone d'étude sont construites avec différents horizons temporels cohérents avec les caractéristiques d'infrastructures réalisées au fur et à mesure du phasage du projet; la croissance des voyageurs et du fret, à son tour, est fonction des prévisions de croissance du produit intérieur brut des pays concernés et des hypothèses d'élasticité des trafics par rapport au PIB; les prévisions de croissance ont été revues à la baisse dans la révision 2008-2010 en vertu de l'application des trois scénarios basés sur l'Ageing Report de l'UE susmentionné.

Une fois le scénario de base défini, les modèles voyageurs et fret affectent les flux prévisionnels dans une situation sans le projet et dans une situation avec le projet.

**L'affectation est effectuée en suivant le schéma des modèles dits "à quatre étapes" et elle dépend évidemment des caractéristiques qualitatives et quantitatives de la demande et de l'offre dans la zone d'étude et dans le corridor du projet:**

- si la demande augmente, le modèle affecte au cas par cas le trafic aux différents modes de transport (dans le cas du fret, route, autoroute ferroviaire accompagnée, autoroute ferroviaire non accompagnée) et aux différentes infrastructures comprises dans la zone d'étude (dans le cas du fret, aux différents passages alpins);
- le modèle définit ainsi aux différents horizons temporels le volume de fret (exprimé en millions de tonnes) dont le transit est prévu au passage du corridor du projet, avec et sans la NLTL.

En ce qui concerne les voyageurs, la croissance de la demande dans la zone d'étude est affectée par le modèle voyageurs internationaux aux différents modes (route, avion, train à grande vitesse et train de nuit) dans les situations avec et sans la nouvelle ligne.

Concernant le trafic voyageurs il est prévu que la nouvelle ligne à grande vitesse soit apte à générer du trafic tandis qu'en ce qui concerne le fret international il n'est prévu aucun trafic induit suite à la réalisation de la NLTL, mais uniquement une distribution différente des flux de trafic fret prévus entre les différents franchissements alpins, comme précisé ci-dessus.

### Prévisions de trafic fret

Les prévisions de trafic fret en 2035 au passage du Fréjus indiquent un volume de 39,9 millions de tonnes si le projet est réalisé, et de 15,5 millions de tonnes dans la situation de référence. En présence d'une croissance annuelle du total du trafic fret sur l'arc alpin estimée à 2,3 pour cent (en cohérence avec l'expérience des 15 dernières années, à l'exception de la crise enregistrée en 2008-2009), il est prévu que la réalisation de la nouvelle ligne permette de drainer environ 25 millions de tonnes, en raison du renforcement de la liaison en termes de capacité, de vitesse et de rentabilité du transit.

Dans la situation sans projet, il est prévu que le trafic augmente à un rythme assez contenu, jusqu'à atteindre, en 2035, une valeur d'environ le double de la moyenne de la période 1984-2004 (7 à 8 millions de tonnes).

Comme cela paraît évident dans le cas de la situation de référence, les contraintes qui pénalisent le passage de la ligne historique (altitude du transit, pente importante, nécessité de recourir à des locomotives de pousse, impossibilité de transit de convois d'une longueur et d'un poids optimaux) et qui se traduisent par des augmentations des temps de transit et des coûts, font que le passage bénéficie uniquement de la croissance physiologique du trafic ferroviaire fret en Europe.

Dans la situation de projet, avec l'élimination des contraintes de l'itinéraire actuel, le passage par Modane est porté au niveau de prestation des autres itinéraires alpins existants ou prévus qui empruntent un tunnel de base: en synthèse, les nouvelles conditions d'offre et de service configurent un nouveau paradigme de transport fret entre l'Italie et la France, sur la base des décisions partagées au niveau international et binational de ne pas renforcer le mode autoroutier pour franchir les Alpes et de ne pas favoriser le transit des marchandises par Vintimille.

Il est considéré qu'une fois que la NLTL aura été amenée au niveau de service approprié, elle pourra drainer les flux croissants de trafic alpin de moyenne et longue distance sur le corridor V et elle pourra générer un report modal significatif pour les échanges entre les macro-régions concernées: parmi les segments d'offre de services logistiques sur rail, le transport combiné devrait jouer le rôle le plus important, suivi par l'autoroute ferroviaire (pour laquelle il est prévu un renforcement de deux terminaux en Italie et en France).

### Prévisions de trafic voyageurs internationaux

Les prévisions de trafic voyageurs internationaux, basées elles aussi sur des scénarios de croissance des économies concernées revus de manière prudentielle afin de tenir compte de la crise économique, indiquent en 2035, dans le contexte de la ligne nouvelle, environ 40,3 millions de voyageurs, dont environ 17 millions utiliseraient le mode routier, environ 19 millions le mode aérien et environ 4,5 millions le mode ferroviaire.

Dans la situation de référence le trafic est inférieur d'environ 0,6 million de voyageurs (la partie de la demande générée par la réalisation du projet) et se répartit d'une façon moins favorable au mode ferroviaire, avec une différence d'environ 1,8 millions de voyageurs.

Concernant le marché des voyageurs, la différence entre la situation avec projet et la situation sans projet est évaluée à trois ou quatre points de pourcentage du marché qui passent de l'avion (à bas prix et à plein tarif, le principal motif de déplacement de ce dernier segment étant les affaires) vers le mode ferroviaire à grande vitesse.

## 5. Bilans des opérateurs et effets économiques du projet

A partir des prévisions de trafic voyageurs et de trafic fret dans la situation avec projet et dans la situation sans projet, l'analyse coûts-bénéfices développe un second niveau d'approfondissement visant à la reconstruction du bilan des opérateurs.

Face au volume de trafic affecté par le modèle au corridor de projet tant pour le fret que pour les voyageurs, différents opérateurs sont concernés dans le périmètre d'étude qui, grâce au projet, voient leur situation améliorée ou dégradée: les chargeurs, les opérateurs logistiques, les clients finaux, les gestionnaires d'autoroutes, les gestionnaires d'infrastructures ferroviaires, les exploitants ferroviaires privés et publics, l'administration publique aux niveaux national, régional et local.

La construction du bilan des opérateurs consiste en un calcul des avantages et des inconvénients qui se manifestent pour chaque groupe dans la situation de projet, par exemple:

- les meilleures conditions de l'infrastructure ferroviaire que la réalisation du projet permet d'offrir sur le marché rendent le mode ferroviaire plus compétitif, au détriment du mode routier;
- les opérateurs logistiques tirent un avantage de l'utilisation d'un mode qui présente un coût complet inférieur, cette réduction des coûts se traduisant par une dépense de transport plus faible mais également par un temps de transit inférieur;
- en même temps, une plus grande utilisation du mode ferroviaire pour le transport de fret pénalisera les gestionnaires des concessions des tunnels routiers du Mont-Blanc et du Fréjus, dont les recettes diminueront, de même que les Etats concernés enregistreront une contraction des droits d'accise sur les carburants.

Le bilan des opérateurs a été construit à travers une analyse complexe et détaillée des secteurs concernés par les voyageurs et le fret, dans la mesure où le modèle doit estimer le fonctionnement d'un marché ouvert au sein duquel les opérateurs effectuent leurs choix sur la base des meilleures combinaisons de service offertes et sans mesure en faveur de l'utilisation du rail (telle que des sur-péages ou des pénalisations de toute nature pour l'utilisation du mode routier, en-dehors de celles déjà appliquées actuellement). Le bilan quantifie tous les coûts et bénéfices pour tous les groupes d'opérateurs, en synthétisant leurs effets sous la forme d'une Valeur Actuelle Nette (valeur de référence à ce jour obtenue par l'actualisation à un taux donné de valeurs estimées se référant aux années du projet jusqu'en 2072): lorsque la donnée n'est pas fournie directement par le marché, comme par exemple pour le calcul de la valeur du temps économisé par les groupes d'opérateurs, on a recours à leur monétisation sur la base des instructions et des lignes-guides émises par les Etats français et italien, respectivement.

Le bilan permet de construire un outil qui est recommandé, depuis peu, dans l'ACB des projets d'infrastructures complexes, dénommé «la matrice acteurs/effets»: il s'agit d'un tableau à double entrée dans lequel figurent, sur les lignes, les différentes phases du projet (construction, gestion, etc.) et, en colonnes, les groupes d'opérateurs et les parties prenantes concernés (exploitants, usagers, communautés, etc.). Cet outil permet de définir une ventilation des effets globaux du projet objet de monétisation, en attribuant à chaque groupe les effets lui correspondant et en mettant en évidence à la fois la valeur quantitative et le solde final de ces effets.

### Bénéfices

En ce qui concerne le projet de la NLTL, la grande partie des bénéfices concerne les opérateurs logistiques et les chargeurs qui, dans le report modal de la route vers le rail, gagnent en coûts d'exploitation, en temps de transit et en fiabilité. En parallèle, les gestionnaires d'autoroutes et les Etats (ces derniers dans une moindre mesure) enregistrent les effets négatifs les plus importants.

## 6. L'analyse des effets externes générés par le projet

La troisième étape pour la construction de l'ACB consiste en l'évaluation des effets externes. Dans un contexte de report modal de la route vers le rail pour le fret et de l'avion au rail pour les voyageurs, rendu possible par la réalisation du projet sur un arc territorial très vaste, les impacts nocifs sur l'environnement des principaux facteurs de pollution diminuent: gaz à effet de serre, pollution atmosphérique, pollution acoustique.

En sus, le report modal de la route réduit les accidents, avec des effets externes quantifiables, et la congestion (routière et aérienne, suivant qu'il s'agit de fret ou de voyageurs).

Le point de départ est fonction de la différence des flux de trafic entre situation avec projet et situation sans projet dans les différents modes; à ces flux sont ensuite appliqués des coefficients de monétisation du dommage à l'environnement et les flux des effets nets (solde entre valeurs positives et négatives) sont actualisés et additionnés pour obtenir une Valeur Actuelle Nette.

Le résultat final de l'ACB du projet découle de la réalisation séquentielle des trois opérations décrites:

- estimation du trafic sur le corridor avec et sans projet;
- bilan des opérateurs et calcul des effets économiques pour tous les groupes concernés;
- calcul des effets externes et somme des différentes composantes.

**Ces séquences impliquent certains choix propres à ce type d'analyse:**

- le choix du taux d'actualisation;
- la définition des "valeurs tutélaires" à appliquer (valeur du temps dans les différents modes de transport et pour les différents opérateurs, valeur de la vie humaine, du blessé ou de l'accident, valeur du CO<sub>2</sub>, etc.).

A cet effet les indications figurant dans les instructions-cadre en vigueur en France, en Italie et dans l'Union européenne ont été suivies, ce qui a conduit à l'obtention de valeurs différentes suivant le groupe de paramètres utilisés. Le but de l'opération était de fournir une analyse qui, d'une part, soit conforme aux directives nationales de chaque pays et, d'autre part, permette une comparaison selon des standards communautaires.

**Les principales valeurs utilisées**

A) Pour l'analyse basée sur des critères français:

- un taux d'actualisation compris entre 3 et 4 pour cent;
- une valeur du temps pour les voyageurs dans un contexte de déplacement professionnel de 22,16 euro/heure;
- une valeur du temps du fret de 19,59 euro par tonne/heure;
- une valeur du CO<sub>2</sub>, pour des effets directs, de 0,008 euro/gramme;
- une valeur de la vie humaine de 1.081.000 euro.

B) pour l'analyse basée sur des critères italiens:

- un taux d'actualisation invariable pendant la durée du projet de 3,5 pour cent;
- une valeur du temps pour les voyageurs dans un contexte de déplacement professionnel de 17,96 euro/heure;
- une valeur du temps du fret de 24,81 euro par tonne/heure;
- une valeur du CO<sub>2</sub>, pour des effets directs, de 0,006 euro/gramme;
- une valeur de la vie humaine de 1.565.000 euro.

La période temporelle d'évaluation du projet, exprimée à travers le calcul de la Valeur Actuelle Nette actualisée aux taux susvisés et à travers le taux de rentabilité interne, s'étend sur 50 ans.

**7. Les résultats finaux de l'ACB****Le résultat final de l'ACB de la Nouvelle Ligne Lyon Turin est positif:**

- le bilan des opérateurs, obtenu en prenant en compte, parmi les postes négatifs, les coûts de réalisation, d'exploitation et d'entretien de l'ouvrage et de toutes ses composantes, fait apparaître, pour le scénario central "Décennie perdue", une VAN comprise entre 0,2 et 1,2 milliards d'euros;
- le bilan des effets externes est compris entre environ 12 milliards d'euros et 14 milliards d'euros (suivant les valeurs tutélaires utilisées);
- la somme de ces deux composantes donne une VAN globale de projet jusqu'en 2073 qui est comprise entre 12 milliards d'euros (avec des critères de monétisation italiens) et 15 milliards d'euros (avec des critères français);
- en termes de taux de rendement interne, une valeur de 4,72 pour cent avec les paramètres italiens et de 5,15 pour cent avec les paramètres français, toujours en se référant au scénario de base;
- parmi les effets externes, le plus significatif est celui provenant de la diminution des accidents provoquée par le report modal de la route vers le rail pour le transport de fret.

**Les résultats des analyses**

- Le nouveau projet permet de drainer une part consistante du trafic fret qui concerne la partie ouest de l'arc alpin dans les 20 à 30 prochaines années (environ 40 millions de tonnes en 2035, soit 44 pour cent du total des transits en volume prévus sur le corridor); ce report de la route au rail permet d'éviter le transit annuel à cette date d'environ 700.000 poids lourds.
- Le nouveau projet permet, en 2035, d'augmenter la part de transport de voyageurs internationaux dans la zone de référence (comprenant les localités pour lesquelles une liaison ferroviaire GV permet de concurrencer l'avion) en le portant de 7 à 11 pour cent et en générant environ 0,6 millions de voyageurs supplémentaires.

- Ce détournement significatif de la route au rail et de l'avion au rail génère un volume de bénéfices nets pour les opérateurs tel qu'il permet d'équilibrer, sur une période de temps comprise entre le début des travaux et 2073, les coûts d'investissement et d'exploitation de l'ouvrage;
- En additionnant les effets externes à ces effets économiques on obtient une valeur actuelle nette totale générée par le projet comprise entre 12 et 15 milliards d'euros et un taux de rendement interne d'environ 5 pour cent.

#### Si l'on exprime le même concept en d'autres termes:

- l'ouvrage trouve sa justification économique dans l'équilibre substantiel entre les coûts de construction et d'exploitation et les bénéfices de transports, tous deux actualisés;
- en sus de l'équilibre économique substantiel entre les coûts et les bénéfices de transport, l'ouvrage génère un flux de bénéfices nets substantiels qui découlent de la réduction des effets négatifs du transport sur l'environnement (effet de serre, taux d'accidents, pollution).

#### Les principaux effets attendus de l'ouvrage

- A) Une redistribution substantielle des flux de la route vers le rail pour le trafic fret international sur le corridor du projet et un report modal limité de l'avion vers le train à grande vitesse (avec une génération de flux nouveaux découlant de la réalisation du projet) pour les voyageurs internationaux à travers la relance simultanée du passage ferroviaire de Modane qui, au fil des ans, jouera un rôle comparable – bien qu'avec des volumes inférieurs – à celui des tunnels du Lötschberg, du Simplon et du Brenner.
- B) Une empreinte écologique mineure du transport voyageurs et fret sur l'environnement et la collectivité en général.

#### Bilan carbone

L'ACB a été complétée par une analyse relativement innovatrice pour des projets de ce type: le Carbon footprint ou Bilan carbone, résultant de l'estimation des tonnes équivalentes CO<sub>2</sub> produites dans les différentes phases du projet: études de conception, mise en place des chantiers, réalisation des ouvrages infrastructurels, du matériel roulant, des locomotives et convois qui seront utilisés par le service ferroviaire dans la phase d'exploitation. L'analyse, conduite avec la conviction que l'empreinte écologique d'un grand ouvrage doit être mesurée dans toutes les phases de la filière (comme des sources académiques faisant autorité le recommandent depuis longtemps) a fait apparaître que l'impact net du projet devient positif à partir de la 25<sup>ème</sup> année du projet.

## 8. Les analyses d'impact au niveau régional et local

Le projet de la NLTL est encadré dans un processus de dialogue entre des institutions et des représentants du territoire, dont l'Observatoire technique est l'instrument opérationnel.

Déjà lors du démarrage des analyses préalables à l'évaluation des coûts et bénéfices, il a été posé la question de la nécessité d'effectuer des évaluations territoriales approfondies de l'impact positif ou négatif de l'ouvrage sur les populations directement et indirectement concernées par le projet de la nouvelle ligne.

Il a été donné suite à cette demande en instituant un Groupe de Travail (GdT) spécifique au sein de l'Observatoire, ouvert aux représentants territoriaux, aux techniciens rédacteurs du projet et à leurs consultants ainsi qu'à des experts des différentes thématiques abordées. Le GdT s'est occupé à la fois de la méthodologie à utiliser et à appliquer pour la réalisation de l'ACB, de la détermination des méthodes pour les analyses territoriales d'impact détaillées au niveau du territoire concerné et, enfin, de l'analyse de diverses thématiques soulevées par les représentants des territoires (transport, environnement, social, etc.) .

Au sein du GdT, certains membres de l'Observatoire ont exercé un double rôle: d'une part, ils ont apporté leur concours, avec une action à la fois critique et de proposition, à une meilleure définition des méthodologies à appliquer pour les analyses et, d'autre part, ils ont maintenu une position indépendante par rapport aux évaluations qui sont apparues au fur et à mesure, position qui s'est concrétisée ensuite par la rédaction d'un rapport autonome sur le processus d'analyse utilisé. Ces documents, réalisés en parallèle à l'évaluation officielle de LTF et de l'Observatoire, constituent un enrichissement méthodologique des analyses et préservent des positions indépendantes qui peuvent contribuer à élargir le débat sur un ouvrage de cette importance et de

cette complexité et à favoriser des approfondissements ou des révisions éventuelles de certaines parties des analyses présentées dans cette phase.

En ce qui concerne certains aspects des analyses globale, régionale et locale, ce travail, qui a duré environ 15 mois, a permis d'atteindre des niveaux d'approfondissement supérieurs à ceux habituellement employés pour les analyses de projets similaires.

Pour l'analyse globale, tous les membres du GdT ont eu pleinement accès aux outils méthodologiques utilisés par LTF et aux modèles d'estimation, ce qui a permis l'approfondissement, par le biais de séminaires spécifiques, d'aspects controversés de la théorie économique dans ce domaine (le calcul du surplus du consommateur et l'estimation des bénéfices du report modal, l'évaluation des effets externes, les modèles de prévision de trafic).

### **Analyse régionale**

En ce qui concerne l'analyse régionale, les approfondissements ont concerné l'étude des effets de la NLTL sur le trafic régional de voyageurs ainsi que sur le trafic national et international ayant pour motif de déplacement les loisirs (Trains de la neige et Trains de la montagne).

Les analyses des trains à motif de déplacement défini ont fait apparaître des potentialités intéressantes pour des liaisons grande vitesse à finalité touristique vers la Haute et la Basse vallée de Suse, à travers des relations avec des marchés émetteurs d'intérêt (Bologne, Gênes, Venise, Milan, ainsi que Chambéry, Marseille, Paris et d'autres destinations françaises); l'étude de trafic voyageurs régionale a fait apparaître des bénéfices nets mesurés de l'ordre de 80 millions d'euros (VAN calculée sur une durée de cinquante ans d'exploitation), découlant de la réduction des durées de voyage réduit et des temps d'attente en gare, en lien avec la régularité et avec le cadencement du service voyageurs.

### **Analyse au niveau local**

L'analyse au niveau local a été menée avec deux objectifs:

- a) fournir une estimation détaillée des effets de signe négatif découlant des activités de chantier (occupation du sol, bruit, trafic, etc.);
- b) déterminer les outils pour maximiser les retombées économiques positives du chantier sur le système économique local et estimer les effets directs, indirects et induits liés aux dépenses des travailleurs résidant à proximité du chantier.

Pour le premier objectif, les chantiers ont été étudiés dans le détail (emplacement, type et structure), les flux de trafic ont été optimisés (en prévoyant que le transport des matériaux d'excavation soit effectué par chemin de fer et non par la route) et les effets externes négatifs ont été estimés: il en résulte une VAN négative de 127 millions d'euros, dont environ 100 millions dus à la non utilisation des sols dans la phase de chantier.

### **Démarche Grand Chantier**

Pour le second objectif, les potentialités de l'expérience française de la Démarche Grand Chantier ont été explorées, débouchant sur la loi régionale 4/01 de la Région Piémont ("Promotion de mesures au profit des territoires concernés par la réalisation de grandes infrastructures: Chantiers-Développement-Territoire"), avec la contribution des techniciens de l'Observatoire et des promoteurs du projet. Il s'agit d'un ensemble de mesures qui, à partir de la prévision de réaliser des chantiers diffus plutôt que des bases de vie isolées du reste de la population, se fixent comme objectif de maximiser les opportunités pour les populations concernées par les chantiers, en termes d'emplois, de revenu et de fourniture de biens et services.

L'expérience de la Maurienne limitrophe indique qu'un ensemble de programmes financés à un niveau Etat-territoire peut avoir des retombées significatives sur les communautés dûment aidées en les formant et en les informant sur ces opportunités.

### **Bénéfices occupationnels**

Les bénéfices découlant des dépenses de main d'œuvre sur le territoire ont fait l'objet d'une estimation: en additionnant les chantiers de la partie commune et de la partie italienne, il apparaît une dépense de 280 millions d'euros pour la durée des chantiers (en moyenne sept ans), ce qui génère une valeur ajoutée de 91 millions d'euros et des investissements induits de 13 millions d'euros. Le total des emplois directs dans les différents chantiers atteint une moyenne annuelle d'environ 1.850 employés pendant la construction. Globalement, il a été estimé que l'activité générale induite par le chantier conduisait à la création d'une moyenne annuelle de 5.800 emplois pendant la durée du chantier.

Enfin le total des emplois permanents qui seront maintenus également après l'achèvement de l'ouvrage, a été évalué à environ 280 emplois directs et 140 emplois indirects.

Eu égard au taux d'emploi qui, par rapport à la moyenne de 1.850 par an durant les 7 à 9 ans de chantier, peut être réparti sur les territoires directement concernés par les différents chantiers, une évaluation d'ordre général donne un pourcentage légèrement inférieur à 50 pour cent: bien qu'il soit d'usage de considérer que la main d'œuvre pour ce type de projet est entièrement importée (et qu'il s'agit souvent de main d'œuvre étrangère ou extra communautaire), la loi 4/2011 et l'expérience française qui en est à l'origine sont justement considérées comme des outils permettant d'influencer la formation d'un marché du travail local qualifié. Cette qualification est fonction des profils professionnels exigés par l'ouvrage et les fournisseurs de biens et services peuvent maximiser les potentialités et les ressources présentes sur le territoire.

L'élément nouveau, sur lequel les représentants du territoire au sein de l'Observatoire ont insisté, consiste justement à insérer de telles politiques dans le corps du projet et à ne pas les laisser au stade d'opportunités hypothétiques et abstraites.

### **Opportunité pour le territoire**

La territorialisation du projet a été déclinée également dans le sens de l'approfondissement de certaines possibilités de requalification du territoire ou d'amélioration de l'aménagement des transports, rendues possibles par la réalisation du nouvel ouvrage. Même si le sujet a été abordé à un niveau préliminaire, le pôle logistique d'Orbassano a une position stratégique aux fins d'une orientation vers un nouveau rôle de gare d'échange ferroviaire du corridor et de plateforme pour le feroutage: les opportunités de croissance de l'emploi relatives à ces développements et la pleine utilisation du territoire impliqué par la plateforme intermodale d'Orbassano ont été explorées et inscrits dans l'agenda de la planification régionale et provinciale.

Le parc-relais de Buttigliera Alta, dont l'opportunité est rendue encore plus évidente par le renforcement du transport régional et par le développement du système ferroviaire métropolitain (facilité, à son tour, en ce qui concerne certains tronçons, par l'accroissement de la capacité rendu possible par la NLTL), a fait l'objet d'analyses et a été défini comme faisant partie des priorités de transport des territoires concernés.

Dans le cadre de ces évaluations, l'Agenzia per la Mobilità Metropolitana (Agence de la mobilité de l'aire métropolitaine turinoise) a présenté les résultats de l'analyse coûts-bénéfices de l'ensemble du Système Ferroviaire Métropolitain, qui a mis en évidence ses retombées significatives pour la collectivité en termes de gains de temps et de réduction des émissions nocives.

Outre diverses interventions de signe et d'importance variables, la gare internationale de Suse et la réhabilitation de l'environnement de certaines parties des territoires du centre de la vallée et d'autres communes ont fait l'objet d'études et d'approfondissements, avec une définition détaillée des ouvrages et des actions d'accompagnement prévues et une quantification des effets attendus.

Enfin, dans le cadre de la valorisation de toutes les composantes que le projet peut activer au niveau territorial, des installations photovoltaïques ont été prévues sur les toitures de quelques bâtiments techniques d'exploitation, les potentialités de valorisation de la partie des matériaux d'excavation qui n'est pas réutilisée sur le chantier ont été étudiées (il s'agit de matériaux de qualité réutilisables dans le bâtiment et comme revêtements routiers) et les perspectives d'utilisation de l'énergie géothermique obtenue grâce à la réalisation du tunnel de base ont été analysées.

## **9. Portée des analyses et aspects controversés des évaluations**

L'analyse coûts-bénéfices, y compris les procédures et résultats décrits en synthèse, est un processus qui a impliqué pendant presque 15 mois une équipe d'experts et un groupe de représentants des territoires concernés par l'ouvrage. Sur la base des résultats décrits ci-dessus, qui sont le fruit de la convergence de presque tous les participants aux analyses, deux positions divergentes se sont manifestées.

### **Positions exprimées de Silvia Maffii (TRT) et Andrea Debernardi (Polinomia)**

Une première position adoptée par Silvia Maffii (voir le Note publiée dans les pages suivantes) et en partie aussi par Andrea Debernardi (voir les Note 37 et Note 39 publiée dans les pages des Documenti di lavoro).

**Selon cette position:**

- les prévisions de trafic sur le passage de Modane sont nettement en contradiction avec les tendances actuelles;
- la méthode d'estimation des bénéfices découlant du report modal (en faisant référence aux effets sur les transports, c'est-à-dire à la réduction des coûts généralisés, à l'exclusion du calcul successif des effets externes) est basée sur des hypothèses qui ne peuvent pas être partagées;
- l'évaluation des effets externes découlant de la diminution des accidents (générée, à son tour, par le report modal de la route vers le rail) se base sur des coefficients d'accidentalité constants et pas décroissants (comme le suggère l'expérience du trafic autoroutier des dernières années), dans lesquels le poids des autoroutes par rapport aux routes ordinaires devrait être plus important.

Andrea Debernardi souligne également que l'analyse coûts-bénéfices a été effectuée sur une seule option de construction, en excluant toute option de phasage conditionné, qui présenterait selon toute probabilité une valeur actuelle nette supérieure à celle obtenue.

**Position riconducibile à Oliviero Baccelli (Certet-Bocconi)**

Une seconde position, de type évolutif, adoptée par Oliviero Baccelli (voir le Note sur les Analisi coûts-bénéfiques présentée all'Observatoire le 26 Juillet 2011, publiée parmi les Documenti di lavoro), peut être résumée comme suit:

- le modèle de trafic se base sur des prévisions de taux d'évolution du produit intérieur brut développées sur une base nationale et différentes dans chaque Etat, tandis que les économies des macro-régions les plus directement concernées par le projet (également en termes d'attraction et de génération des flux), c'est-à-dire la région Padane ainsi que les régions Rhône-Alpes et Ile de France, enregistrent une convergence considérable et un taux de développement économique et démographique supérieurs aux moyennes nationales respectives, d'où l'évaluation d'une approche très prudente dans les prévisions de flux;
- le modèle de prévision du trafic voyageurs internationaux sous-estime fortement les potentialités de la nouvelle ligne à grande vitesse à attirer des flux dans la mesure où il ne considère pas l'évolution technologique enregistrée dans le secteur (déjà présente dans les fournitures de matériel roulant à partir de 2015), avec des trains plus rapides et pleinement interopérables, ni le développement de systèmes organisationnels et d'exploitation modernes (choix des gares d'O/D, trains sans arrêts, etc.) et, donc, aptes à réduire les temps de voyage et à augmenter la concurrence avec le mode aérien sur de nombreuses destinations de l'ouest de l'Europe (par exemple Milan-Barcelone, Milan-Londres, etc.).

**Réponses de LTF et de ses consultants**

Les objections à l'ACB sommairement décrites ci-dessus ont été amplement discutées et, dans certains cas, des ajustements et des modifications opérationnelles ont été générées par le débat des experts: parmi les aspects controversés, il est rappelé ceux pour lesquels il n'a été trouvé aucune solution partagée.

**Les lignes sur la base desquelles les promoteurs du projet et les consultants ont répondu aux objections sont, en synthèse, les suivantes.**

- 1) Il est vrai que, depuis une dizaine d'années, les flux totaux de marchandises sur l'axe italo-français sont substantiellement stables (ils ne diminuent pas mais n'augmentent pas non plus) et il est vrai que la part du rail est en forte baisse, mais suite au dépassement de la crise de 2008-2009 (dépassement documenté par les différents relevés de 2010, dont les taux de croissance des poids lourds au tunnel du Mont-Blanc (+10,4 pour cent entre 2009 et 2010) et au tunnel de Fréjus (+7,3 pour cent entre 2009 et 2010), qui permettent de dire qu'une nouvelle tendance à la croissance a démarré avec, pour moteur, l'Allemagne et la France), il paraît légitime d'envisager des taux de croissance sur l'ensemble de l'arc alpin légèrement inférieurs à ceux enregistrés dans les 15 ans qui ont précédé la crise.

- 2) Quant aux échanges entre l'Italie et la France, il est prévu que leur croissance soit moins rapide que les autres, tandis que la part du rail est fortement influencée par les travaux sur le gabarit du tunnel historique de Modane (travaux qui se poursuivent depuis de nombreuses années en réduisant considérablement la capacité de la ligne transalpine) et par le manque de concurrence entre les opérateurs (qu'ils soient publics ou privés) qui, dans d'autres points de passage, est accompagnée d'une croissance significative des échanges.
- 3) Enfin, à l'horizon temporel 2035-2050 la saturation des lignes existantes paraît inévitable et c'est justement pour cette raison qu'en Suisse (où il existe deux passages) et en Italie-Autriche il a été réalisé des tunnels ferroviaires de base ou des infrastructures à même de rendre le rail compétitif dans le transport des voyageurs et du fret par rapport aux transports routier et aérien.
- 4) Il ne faut pas non plus oublier que la forte chute du trafic ferroviaire sur le passage ferroviaire de la ligne historique enregistrée depuis 2003 doit être ramenée, non seulement aux facteurs de scénario rappelés ci-dessus mais aussi au fait que la structure ne permet pas le transit (jusqu'à l'achèvement de travaux de mise au gabarit, prévu pour fin 2011) de tous les convois porte-conteneurs: tandis que le trafic fret ferroviaire européen s'est progressivement spécialisé en direction du transport combiné (trains fermés avec des caisses mobiles ou des conteneurs pour des parcours de moyenne et longue distance) et du conteneur maritime (trains chargés de conteneurs transportés depuis les ports européens d'origine/destination principalement vers l'Extrême-Orient), le passage historique de Modane a été pénalisé justement par sa limite structurelle, qui y a permis le transit uniquement des wagons-citernes (dans la limite d'un certain gabarit), des wagons de fret traditionnels et des wagons pour des types de transport combiné particuliers.

Pour plus de détails, voir les documents suivants présentés en Observatoire par LTF et publiée dans les Documenti di lavoro (Risposte di Ltf alle note critiche sulle previsioni di traffico merci, 3.2.2011; Base di discussione per il Workshop di Milano, 22.2.2011; Nota sul calcolo dei benefici da minore incidentalità, 28.6.2011).

Si le marché va dans le sens d'un standard et qu'une infrastructure n'est pas en mesure de le supporter pour des raisons de limites physiques (celles-là même qui ont conduit à la décision d'intervenir pour en augmenter le gabarit), il paraît plus correct d'affirmer que le trafic existe mais qu'il ne peut pas être intercepté plutôt que de considérer que le trafic est, d'une manière générale, en forte chute: le maintien du trafic fret routier (d'environ 40 à 42 millions de tonnes depuis une dizaine d'années, à l'exception de 2009) confirme qu'il existe un trafic fret et que le rail peut l'acquérir à condition que l'infrastructure soit compétitive et que des mesures d'accompagnement (autres que des actions sur les tarifs autoroutiers qui ne sont pas prévues dans le projet) combrent un ensemble de pénalisations qui défavorisent aujourd'hui le choix, sur le libre marché, du mode ferroviaire par rapport au mode routier.

### Thématiques ouvertes

En ce qui concerne les modalités de calcul des bénéfices provenant du report modal, la position critique d'une des évaluations indépendantes a été éclaircie dans ses aspects méthodologiques mais il n'a pas été trouvé d'accord unanime.

Par conséquent, les promoteurs ont utilisé la même méthode que celle de l'évaluation qui a précédé la DUP – Déclaration d'utilité publique – et déclarent que celle-ci est appliquée dans les projets d'infrastructures ferroviaires en France et en Espagne.

Le calcul des effets externes liés à l'absence d'accidents routiers est un thème pour lequel il a été objecté que bien que l'on enregistre une baisse des taux au niveau des autoroutes, d'une part il n'est pas possible d'envisager que cette baisse se poursuive indéfiniment (ayant peut être atteint un seuil au-dessous duquel le nombre d'accidents ne peut être réduit) et, d'autre part, lorsque le trafic augmente, à égalité d'infrastructure, il est légitime d'envisager une nouvelle inversion de tendance et une augmentation des taux.

A la fin des travaux, les résultats de l'analyse coûts-bénéfices ont été approuvés par tous les membres de l'Observatoire, à l'exception d'Andrea Debernardi et Silvia Maffii.

## 10. Aspects et éléments à approfondir

L'ACB est un exercice complexe dont les résultats finaux – la Valeur Actuelle Nette (VAN) obtenue pour la période de réalisation et d'exploitation conventionnelle du projet – dépendent de la combinaison de nombreux facteurs et de l'application de différents paramètres.

La méthodologie appliquée à la base de l'ACB de la NLTL répond à des standards codés au niveau international et vérifiés à différentes occasions. Certains aspects nécessitent des approfondissements qui ont été entrepris et qui feront l'objet d'analyses à court et moyen terme:

- la réalisation de la NLTL par phases, basée sur la réalisation, dans une première phase, du seul tunnel de base et des autres ouvrages nécessaires pour une amélioration sensible de l'offre ferroviaire sur le corridor, permet une économie importante en termes de coûts d'investissement en contrepartie de bénéfices nets inférieurs; la compensation entre ces deux effets opposés devra être évaluée;
- le cadre de la demande et de l'offre de voyageurs internationaux a changé fortement au niveau européen du fait de l'évolution du marché de la grande vitesse ferroviaire enregistrée dans les dix dernières années et de la diversification concurrente dans le domaine du transport aérien: il apparaît opportun que les perspectives de développement de la grande vitesse – découlant notamment de l'adoption de la nouvelle génération de convoi qui sera exploitée dans quelques années – soient à la base d'une révision évolutive du modèle de trafic voyageurs internationaux, qui pourrait conduire à un ajustement significatif des perspectives d'utilisation de la NLTL pour le transport des voyageurs;
- le très prochain rétablissement de toutes les fonctionnalités du tunnel de la ligne historique à Modane, après l'achèvement des travaux sur l'accroissement du gabarit, prévu pour fin 2011, conjointement à l'application de certaines mesures aptes à favoriser l'interopérabilité entre la France et l'Italie, devrait stimuler la reprise des trafics ferroviaires à ce point de passage; cette activité serait fortement encouragée par la mise en œuvre d'un service de traction avec des locomotives de pousse, recommandé depuis quelques années déjà par l'Observatoire et par d'autres acteurs institutionnels, afin de réduire le déficit d'attractivité économique de ce passage par rapport à d'autres corridors et à d'autres modes;
- le niveau de saturation des axes ferroviaires à travers la Suisse (le Simplon, le Lötschberg et le Gothard) qui, pour certaines liaisons, peuvent entraîner des reports de trains sur la NLTL;
- la gare d'Orbassano représente le pivot du système de transports du projet: gare intermodale de premier ordre dont les perspectives de croissance sont évidentes, déjà actuellement utilisée comme terminal de ferroutage (avec des perspectives d'agrandissement à moyen terme). Cette gare peut trouver une vocation logistique et de production dans la filière de la transformation industrielle du fait de sa position stratégique; il s'agit là d'un aspect clé du développement de la politique des transports de la zone du projet qui devra être analysé dans le détail;
- le modèle territorial d'application de la loi régionale "Chantiers – Développement - Territoire" peut déjà trouver une application, à titre expérimental, dans le chantier de la galerie de reconnaissance de La Maddalena; le passage du modèle au programme concret représente le banc d'essai de l'application d'une politique intégrée visant à maximiser les impacts sur le territoire.

QUADRO  
SERIE

**Osservatorio**  
collegamento ferroviario Torino-Lione

00

**Risultanze**  
emerse dal confronto

# INDICE

1. Premessa
2. Svolgimento delle attività
  - 2.1 Organizzazione del lavoro
  - 2.2 Principali elementi di innovazione nelle analisi
    - 2.2.1 Livello globale
    - 2.2.2 Livello regionale
    - 2.2.3 Livello locale
  - 2.3 Il gruppo di lavoro
3. Previsioni di traffico
  - 3.1 Revisione delle ipotesi alla base delle previsioni di traffico
  - 3.2 Le nuove previsioni del traffico merci internazionale
  - 3.3 Le nuove previsioni del traffico passeggeri internazionale
4. Risultati raggiunti per l'Acb a livello globale
  - 4.1 L'analisi globale
  - 4.2 Bilancio degli operatori economici
  - 4.3 Calcolo delle esternalità
  - 4.4 Bilancio di analisi costi-benefici globale
5. L'analisi di impatto sul territorio
  - 5.1 L'analisi a livello regionale
  - 5.2 L'analisi a livello locale
    - 5.2.1 Esternalità negative in fase di cantiere
    - 5.2.2 Impatti positivi connessi alle attività di cantiere
    - 5.2.3 Interventi specifici sviluppati nell'analisi locale
6. Attività del Gruppo di lavoro e valutazioni di tipo indipendente
  - 6.1 Finalità, lavori e contributi
  - 6.2 Il tema della previsione del traffico passeggeri e merci
    - 6.2.1 Modello di partenza
    - 6.2.2 Critiche sulla scelta dei parametri nazionali
    - 6.2.3 Critiche sull'anno-base scelto per le stime di traffico
    - 6.2.4 Critiche sull'elasticità dei traffici rispetto al PIL
  - 6.3 Calcolo del surplus del consumatore
  - 6.4 Metodologia di stima delle esternalità da riduzione degli incidenti
    - 6.4.1 Il coefficiente moltiplicativo di 25 per gli incidenti stradali in galleria
    - 6.4.2 Tassi di incidentalità stradali e/o autostradali
  - 6.5 Saturazione della nuova linea e ritorno del traffico sulla Linea Storica
  - 6.6 Potenzialità dell'evoluzione tecnologica del materiale rotabile
7. Aspetti da approfondire
  - 7.1 Il tema del fasaggio
  - 7.2 Evoluzione della tecnologia ferroviaria e del mercato dell'Alta velocità
  - 7.3 Utilizzo della Linea Storica durante la prima fase dei lavori
  - 7.4 Rifunionalizzazione dello scalo di Orbassano
  - 7.5 Applicazione della Legge regionale 4/2011

# 1. Premessa

L'Analisi costi-benefici (ACB), è uno strumento normalmente inteso come ausilio alla decisione politica. Nel caso della nuova linea ferroviaria Torino-Lione (NLT), la valutazione viene fatta a partire da una decisione politica già assunta a livello europeo, nazionale (governo e Parlamento) e regionale, in presenza però di un radicale cambiamento del progetto preliminare nella tratta fra il tunnel di base e Torino a seguito del conflitto sociale del dicembre 2005.

**Questa Analisi costi-benefici quindi argomenta ex-post una decisione presa ex-ante**, mettendone documentatamente in evidenza la rilevanza economica. In ogni caso, l'attività non è in alcun modo influenzata dall'antefatto politico ma si svolge in piena autonomia e con il necessario rigore scientifico e secondo una metodologia del tutto conforme allo stato dell'arte a livello internazionale per grandi progetti di infrastrutture di trasporto.

**Oggetto dell'ACB è una ferrovia che occupa solo un tratto di un corridoio molto esteso** – cioè il Corridoio V Kiev-Lisbona – e che viene valutata per un periodo temporale molto inferiore rispetto alla sua vita attesa.

L'orizzonte di lettura e di valutazione dei benefici e dei costi del progetto è quindi molto più ristretto sotto il profilo spazio-temporale rispetto alla totalità dei fattori; ma questa è una obbligata necessità operativa del processo di valutazione, pena la non significatività o la non comparabilità con analisi condotte con metodologia di riconosciuta attendibilità.

**Lo stesso Corridoio V presenta rilevanti particolarità all'interno della rete TEN-T**, caratterizzata da direttrici di traffico prevalentemente sugli assi Nord-Sud, che rispondono a una domanda conclamata, mentre alle direttrici Est-Ovest è affidato un prevalente obiettivo di coesione e connessione continentale, nel quadro di un processo di riequilibrio di medio e lungo periodo che mette in relazione territori che la storia ha tenuto separati ma che costituiscono parti fondamentali delle opzioni e delle opportunità dello sviluppo europeo. Nel caso del Corridoio V, la penisola iberica e l'area dell'Europa centro orientale, collegate passando per due delle zone più sviluppate dell'Unione, il Sud-Est della Francia e la Pianura Padana. L'analisi territoriale dell'UE ha individuato nell'arco latino che contorna il Mediterraneo elementi di discontinuità e insieme opportunità di sviluppo conseguibili con il rafforzamento e l'integrazione multimodale del Corridoio V.

**I due nodi metropolitani di Lione e Torino non sono contemplati all'interno della direttrice** oggetto di valutazione, in quanto considerati invariati il cui completamento di riorganizzazione e sviluppo si impone anche a prescindere dalla realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria nella relazione sulla lunga distanza.

**Tutto ciò dà un'idea della complessità di questa valutazione, che in sintesi risulta positiva**, sia sotto il profilo dei benefici diretti connessi al trasferimento modale dalla strada alla ferrovia, in termini di maggiore convenienza e affidabilità della modalità ferro, pur in assenza di sovvenzioni e provvedimenti distorsivi della domanda (quali sovrappedaggi stradali o contingentamenti del traffico su gomma), sia dal punto di vista delle esternalità risultanti dal maggiore uso della ferrovia e dai relativi effetti sull'ambiente.

**Questo documento dà conto del lavoro complessivo svolto, dei punti di interesse**, unitariamente conseguiti, nonché delle articolazioni di giudizio e delle differenze

di valutazione su singoli punti su cui si sono manifestate divergenze sia di carattere metodologico che di merito. In tali casi si è cercato di valutare per ordini di grandezza l'incidenza e la significatività degli scostamenti rispetto ai risultati base connessi all'applicazione delle diverse metodologie proposte.

**Gli impatti locali del progetto e i benefici del Servizio ferroviario metropolitano (SFM)** nel territorio torinese, metropolitano e della Valle Susa, sono oggetto di uno specifico approfondimento che tiene conto dei differenti ordini di grandezza in gioco tra la dimensione macro relativa all'intero tracciato e la dimensione micro dell'ambito territoriale interessato dalla tratta italiana.

## 2. Svolgimento delle attività

### 2.1 ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

Il nuovo progetto, che ha preso le mosse dall'Accordo di Pra Catinat del 28 giugno 2008, è stato sviluppato unitariamente da LTF per la parte comune, con progettisti scelti con gara europea e da RFI per la tratta nazionale, che ha operato avvalendosi della controllata Italferr.

**I raggruppamenti italo-franco-svizzeri aggiudicatari della gara per la progettazione** preliminare e le attività collegate sono: Bonnard & Gardel, Italferr, Tecnimont, Arcadis, Lombardi, Amberg, Studio Quaranta, Sea Consulting, Inexia, Systra.

A suo tempo, il progetto originale in Sinistra Dora era stato oggetto di un'analisi costi benefici inserita all'interno della Valutazione di Impatto Ambientale; tale analisi era stata coordinata da Price Waterhouse Cooper (PWC) su incarico di LTF.

**L'Osservatorio si è occupato innanzi tutto di "progettare la progettazione"**, definendo le specifiche progettuali (4 febbraio 2009) assunte a base dell'operato delle équipes incaricate della redazione del progetto preliminare; successivamente ne ha sviluppato la governance in un rapporto continuo di interazione con i tecnici incaricati, fino al completamento dell'intero progetto, avvenuto il 30 giugno 2010.

Analogamente, l'ACB relativa all'intero progetto è stata sviluppata per la parte comune con l'ausilio degli esperti scelti da LTF con gara europea, e per la parte nazionale da RFI con il supporto di Italferr. L'analisi è stata affrontata ripartendo il lavoro nelle diverse sezioni: analisi traffico passeggeri, analisi traffico merci, bilanci socio-economici degli operatori, studio delle esternalità, analisi costi benefici complessiva.

**Le previsioni di traffico merci e passeggeri** sono state sviluppate, rispettivamente, della Setec a di Egis Mobilité nell'ambito di contratti specifici.

**Per lo studio delle esternalità e per stabilire i bilanci**, l'équipe risultante dall'aggiudicazione di una gara europea bandita da LTF è stata la seguente: Egis Mobilité, ISIS, Nestear, SDG.

### 2.2 PRINCIPALI ELEMENTI DI INNOVAZIONE NELLE ANALISI

Prima di entrare nel dettaglio degli approfondimenti tramite i quali è stata svolta l'ACB, si possono identificare alcuni elementi di sintesi relativi al processo sotto un profilo generale. L'analisi si è sviluppata su tre livelli: globale, regionale e locale.

**Livello globale**, composto dalla comunità globale di tutti i Paesi generatori o ricettori di relazioni O/D che interessano il progetto):

- traffici merci sull'arco alpino (previsione, valichi, modi), con l'evoluzione di medio e lungo periodo del trasporto merci su ferro e gomma, e disaggregazione del trasporto su ferro in diversi segmenti analizzati separatamente (tradizionale, combinato, treni chiusi, autostrada ferroviaria);
- traffici passeggeri sull'arco alpino (previsione, valichi, modi);
- bilancio dei effetti esterni a livello globale.

**Livello regionale**, rappresentato dalla regione Piemonte:

- trasporto passeggeri regionale, con il bilancio economico dei diversi operatori coinvolti (utenti, operatori ferroviari e autostradali, Stato e altri Enti pubblici, collettività in senso lato);
- analisi delle esternalità positive connesse al miglioramento del servizio ferroviario passeggeri regionale;
- bilancio degli effetti a livello regionale.

**Livello locale**, rappresentato dai territori interessati dal tracciato:

- valutazione dell'impatto positivo (reddito, occupazione, consumi, investimenti) della realizzazione dell'opera sui territori interessati;
- valutazione delle esternalità negative connesse alla realizzazione dell'opera nei territori interessati dai cantieri;
- bilancio degli effetti a livello delle comunità locali interessate dalle attività di cantiere

### 2.2.1 Livello globale

L'analisi a questo livello presenta alcuni approfondimenti e aggiornamenti rispetto alle attività svolte nella fase di studio del 2006-7, rese necessarie dall'obiettivo di aggiornare le analisi alla luce di diversi fenomeni che si sono prodotti negli ultimi anni.

#### **Il principale fenomeno di cui era necessario tenere conto è la crisi economica**

che ha investito le economie occidentali nel 2008-2010 e la conseguente necessità di riconsiderare le previsioni di trend alla base delle stime di traffico passeggeri e merci.

**Un altro fenomeno di rilievo riguarda i diversi sviluppi nel mercato internazionale passeggeri**, considerato sia in termini della presa d'atto dello sviluppo delle linee aeree "low cost" che dell'evoluzione a livello europeo del mercato dell'alta velocità, anche a seguito del completamento di alcune tratte di particolare valore strategico.

**Infine, si è reso necessario l'aggiornamento delle condizioni di relativa convenienza dei diversi segmenti** (sia nel ferro che nella gomma), dato che le previsioni di traffico alla base dell'Analisi costi-benefici poggiano su una articolata disaggregazione del mercato dei servizi logistici nelle diverse modalità di offerta, anche alla luce di modifiche tariffarie che hanno investito in misura significativa il corridoio di progetto (in particolare il progressivo aumento dei pedaggi sui valichi autostradali tra Italia e Francia in funzione della realizzazione del tunnel di sicurezza in corso sul traforo autostradale del Frejus). Su questo insieme di modifiche di tipo evolutivo, si sono poi inseriti alcuni elementi innovativi, sviluppati anche a seguito dell'interlocuzione che sul tema si è svolta in seno all'Osservatorio.

#### **Ridefinizione delle ipotesi alla luce della crisi economica a livello globale**

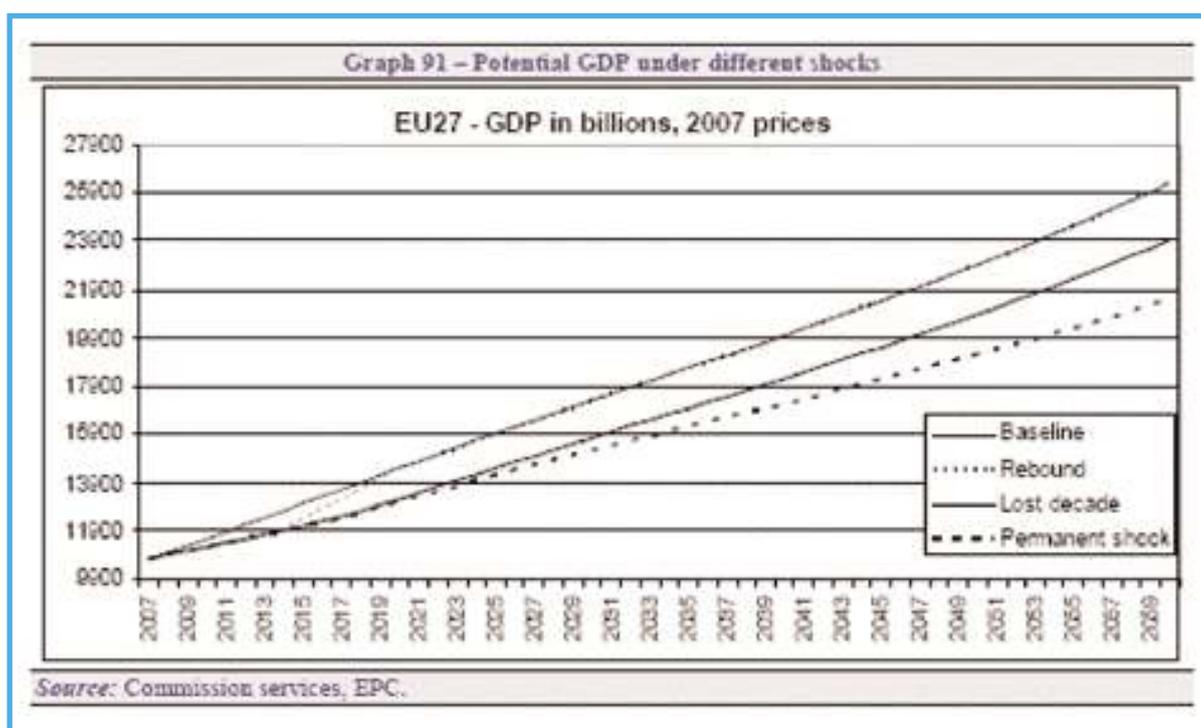
L'aggiornamento operato da LTF per rivedere al ribasso i tassi di crescita dell'economia e del traffico, a seguito di un preciso input della Commissione Intergovernativa, si è basato sullo studio denominato "Ageing Report" e redatto nel 2010 dalla Commissione Europea.

Lo studio fa riferimento a tre distinti scenari: decennio perduto, shock permanente, rimbalzo.

**Decennio perduto:** la crisi ha fatto perdere un decennio di crescita, quindi si ritiene che all'incirca intorno al 2020 i tassi di crescita torneranno a essere quelli ante crisi; resta inteso che i valori assoluti non tornano neppure dopo il 2020 ai livelli pre-crisi, in quanto i tassi si riallineano al trend originario, ma dopo aver registrato una stasi lunga appunto circa un decennio.

**Shock permanente:** la crisi non permetterà mai di recuperare quanto è stato perduto, nè si tornerà mai sui tassi di crescita pre-crisi (1,28% fino al 2024 e 1,01% dopo il 2025 con questo scenario); come è evidente, non solo non viene recuperato il divario tra previsioni e andamento reale, ma si cresce a tassi significativamente più bassi di quelli previsti prima della crisi e quindi ci si posiziona su una curva nettamente inferiore come tassi di sviluppo a quella che era stata individuata negli studi del 2007.

Paese	Shock permanente		Decennio perduto		Rimbalzo	
	2007-2025	2026-2060	2007-2025	2026-2060	2007-2025	2026-2060
<b>Francia</b>	<b>1,29%</b>	<b>1,54%</b>	<b>1,45%</b>	<b>1,80%</b>	<b>1,93%</b>	<b>1,80%</b>
Belgio	1,46%	1,49%	1,57%	1,69%	2,09%	1,69%
Germania	1,04%	0,77%	1,15%	1,03%	1,51%	1,03%
Spagna	2,29%	1,11%	2,45%	1,37%	2,92%	1,37%
<b>Italia</b>	<b>1,02%</b>	<b>1,03%</b>	<b>1,18%</b>	<b>1,29%</b>	<b>1,60%</b>	<b>1,29%</b>
Lussemburgo	3,03%	1,86%	3,16%	2,16%	3,68%	2,16%
Olanda	1,34%	1,16%	1,45%	1,41%	1,76%	1,41%
Austria	1,60%	1,29%	1,76%	1,54%	1,97%	1,54%
Portogallo	1,32%	1,47%	1,48%	1,73%	1,85%	1,73%
Gran Bretagna	1,61%	1,80%	1,77%	2,00%	2,29%	2,00%
Unione Europea	1,56%	1,26%	1,70%	1,50%	2,16%	1,51%
Svizzera	0,93%	1,30%	1,04%	1,50%	1,51%	1,50%
Paesi dell'Est - Nord	2,90%	0,69%	3,05%	0,92%	3,65%	0,92%
Paesi dell'Est - Sud	3,15%	1,14%	3,32%	1,38%	3,94%	1,37%



**Rimbalzo:** dopo dieci anni non solo si torna sui livelli pre-crisi in termini di tassi di crescita, ma si torna sui precedenti livelli assoluti di PIL; in questo scenario dell'Ageing Report tramite l'effetto rimbalzo si prevede sia possibile recuperare quanto è stato perduto in termini di crescita economica durante la crisi.

**E' importante sottolineare che si tratta dell'unico studio generato da una riflessione di lungo periodo di fonte UE.** Sebbene si tratti di una valutazione a respiro pluriennale sull'invecchiamento della popolazione (e che come tale risente della finalità di identificare macro tendenze socio economiche e non specifici trend nazionali, regionali o settoriali), il fatto che lavorasse su un orizzonte temporale di lungo termine ha fatto sì che esso fosse posto a base di riferimento per un aggiornamento dei dati di scenario. Nell'ACB sono stati adottati tutti e tre questi scenari, reputando che quello centrale fosse il più realistico, ma mantenendo il medesimo grado di approfondimento anche per gli altri due scenari. Questo ha permesso di svolgere un'analisi costi benefici in grado di comparare risultati diversi e di prendere in considerazione anche uno scenario pessimistico come quello prefigurato dal caso dello "shock permanente".

#### **Schema metodologico dell'analisi costi benefici a livello globale**

L'ACB della NLTL discende dallo sviluppo in sequenza di quattro ordini di valutazioni:

- lo studio di traffico passeggeri e merci;
- il bilancio economico degli operatori, costruito aggregando le variazioni con segno positivo e negativo risultanti dal confronto dei flussi di traffico tra la situazione senza e con progetto e dalle conseguenti variazioni di fenomeni con rilevanza economica;
- il bilancio delle esternalità per la totalità del progetto;
- il bilancio globale in termini di analisi costi benefici, derivante dalla somma degli effetti economici per gli operatori e le esternalità.

**In questo quadro, già impostato nelle precedenti fasi di studio, è stato inserito un elemento di innovazione.** Il bilancio degli operatori è stato formalizzato in uno strumento di cui viene raccomandata la realizzazione a partire dal 2005 dalla Banca Europea degli Investimenti (BEI) nel quadro del manuale "Railpag" (acronimo di Rail Project Appraisal Guidelines, cioè Linee guida per la valutazione di progetti di investimento in campo ferroviario), ovvero la matrice attori-processi, nota anche come matrice "vincenti-perdenti". L'introduzione di questo strumento si inquadra nello sforzo di costruzione di un quadro metodologico innovativo e completo della valutazione economica e finanziaria di grandi progetti di infrastrutture ferroviarie, al cui finanziamento la BEI partecipa in ambito comunitario allargato.

**E' la prima volta che per progetti di queste dimensioni viene costruita una matrice attori-processi (AP).** Si tratta di una tabella a doppia entrata nella quale sono riportati sulle righe i diversi aspetti o fasi del progetto (costruzione, gestione, utilizzo da parte dei viaggiatori e delle merci, esternalità positive e negative create) e sulle colonne i principali gruppi di attori di riferimento, o stakeholders (costruttori e gestori dell'infrastruttura, gestori di infrastrutture di trasporto alternativo a quello del progetto, operatori logistici, utenti, attori non utenti, Stati e comunità interessate).

In sintesi, il Valore attuale netto (VAN) che tipicamente risulta dalla somma algebrica dei costi e dei benefici creati nell'ambito del progetto, e che in genere viene espresso esclusivamente in forma sintetica di VAN complessivo del progetto (finanziario ed economico), viene disaggregato nelle diverse sue componenti e attribuito al gruppo di stakeholders di riferimento. Il valore strategico di questa operazione è intuitivo: la disaggregazione del VAN creato permette di identificare i gruppi che traggono vantaggi e quelli che invece risultano svantaggiati dal progetto e di quantificare per larga misura questi effetti: questa informazione può guidare il policy maker nell'identificazione di azioni nel quadro del progetto, di legittimi interessi di operatori, di effetti desiderati o meno e della loro maggiore o minore concentrazione sul territorio e per attore.

**Come ulteriore aspetto innovativo, si pone in evidenza il fatto che per la NTL sia stato redatto il “Carbon footprint” o “Bilancio del carbonio”.** Si tratta della stima delle tonnellate equivalenti di CO<sub>2</sub> prodotte nelle fasi del progetto: progettazione, predisposizione dei cantieri, realizzazione delle opere infrastrutturali, del materiale rotabile e di locomotori e convogli che saranno utilizzati per il servizio ferroviario in fase di esercizio.

Questo approccio, che recepisce anche istanze tendenti a conteggiare le esternalità del progetto non solo per la fase di esercizio ma anche per quella di costruzione della linea e del materiale necessario al suo funzionamento, permette di disporre di una valutazione complessiva del progetto sotto un punto di vista importante e di individuare l'anno a partire dal quale il progetto inizia a essere carbonio-positivo.

### 2.2.2 Livello regionale

Il livello regionale è stato analizzato in questa fase in dettaglio nel versante italiano del progetto; per il versante francese del progetto, infatti, già in occasione degli studi che avevano portato nel 2007 alla Dichiarazione di pubblica utilità (DUP), questo livello era stato oggetto di studio.

**Gli effetti studiati a livello regionale riguardano esclusivamente la componente passeggeri** in quanto gli effetti connessi alle merci (il volume di merci che utilizza la nuova linea quale parte di relazioni origine-destinazione di estensione diversa) sono già trattati nell'analisi globale.

**Nel dettaglio, sono state identificate tre componenti di effetti economici**, tutte basate sull'analisi degli effetti del traffico incrementale dei passeggeri reso possibile dall'aumento di capacità ferroviaria sul corridoio di progetto e dall'uso della Linea Storica come “metropolitana di valle”.

**Gli elementi innovativi in questa parte dello studio sono due.** In primo luogo è stata svolta l'analisi degli effetti sul mercato passeggeri regionale dell'aumento di capacità reso possibile dall'uso della Linea Storica come “metropolitana di valle” (maggiore frequenza, minore tempo di viaggio, cadenzamento).

In secondo luogo, sono stati svolti approfondimenti basati sulla letteratura specifica degli studi di progetti di alta velocità ferroviaria: effetti di impatto della realizzazione di una stazione passeggeri internazionale (Susa), analisi di particolari segmenti di mercato resi possibili dal collegamento ad alta velocità che consente l'accesso in valle da parte di una significativa clientela potenziale (i “Treni della neve” o “Treni della montagna” che permettono il collegamento tra Susa e Milano-Venezia o Bologna-Roma, oltre alle relazioni diurne lato Francia).

L'effetto globale, valutato a livello regionale, intende rispondere alla domanda di come migliori il servizio passeggeri in termini di collegamenti su base quotidiana (trasporto regionale) e di fine settimana o nei periodi di alta stagione turistica (Treni della neve e accesso in valle di parte del traffico internazionale anche al di fuori della stagione invernale).

Nella sostanza, tramite l'attività di uno specifico gruppo di lavoro dell'Osservatorio, è stato studiato in dettaglio il modello di esercizio ferroviario nell'integrazione tra le due componenti di offerta che riguardano il progetto: il collegamento tra Torino e Bassa e Alta Val di Susa e il Servizio ferroviario metropolitano.

**Lo studio del modello di esercizio rappresenta una componente di innovazione dell'ACB**, in quanto non ci si è limitati a confrontare domanda potenziale e offerta sulla rete (con e senza progetto) in diversi orizzonti temporali, ma si sono ipotizzate soluzioni operative basate sulle esigenze che il territorio attraversato dal progetto esprimeva ed argomentava tramite i propri rappresentanti in sede di Osservatorio.

**Approfondimenti del livello regionale**

In questo ambito si sono inseriti due approfondimenti, portati a un livello di sviluppo di analisi preliminare, pur con diversi gradi di dettaglio. L'Agenzia per la Mobilità Metropolitana ha sviluppato – discutendola dapprima nei gruppi di lavoro e poi presentandone i risultati in Osservatorio – l'analisi costi benefici del Servizio Ferroviario Metropolitano, la cui realizzazione è prevista per stralci a partire dal 2012.

Questa analisi si integra con gli studi sulla NLTL, pur rappresentando un contributo distinto e riferito al contesto dell'intera area metropolitana torinese; quello che rileva sottolineare è che è stata sviluppata una convergenza in termini metodologici e di politica di trasporti tra l'uso delle linee ferroviarie (Storica e NLTL e SFM) per il servizio passeggeri della macro-area coincidente con il quadrante occidentale della provincia di Torino. Gli obiettivi delle due infrastrutture, per quanto riguarda il trasporto regionale, sono infatti gli stessi: migliorare il servizio passeggeri nella prospettiva di favorire l'affermazione nel medio-lungo periodo di un modello di mobilità sostenibile a servizio di diversi segmenti di domanda.

**I risultati dell'analisi costi benefici del solo Sistema ferroviario metropolitano evidenziano guadagni di tempo**

pari a 2,7 mln ore/anno e minori percorrenze via gomma pari a 220 mln km/anno; il rapporto tra benefici e costi risulta pari a 1.46, con circa 130 €/mln di benefici attualizzati e 91 €/mln di costi attualizzati nell'orizzonte temporale 2023. Va infine segnalato che una parte del Sistema ferroviario metropolitano si avvantaggia in modo evidente dal potenziamento dell'offerta ferroviaria sul corridoio in quanto è solo la maggiore capacità che permette l'esercizio ferroviario con le frequenze e il cadenzamento previsti dal SFM.

**Nel livello regionale è stato effettuato un approfondimento sull'interporto di Orbassano**, divenuto snodo centrale a seguito della scelta del nuovo tracciato in destra Dora. In questo ambito è stato promosso un convegno internazionale nel settembre 2010 e sono stati avviati studi tendenti a stimare l'impatto per il sistema dei trasporti del corridoio e della regione e per il sistema economico locale e regionale, connesso alla rifunzionalizzazione dello scalo nella prospettiva di intercettare flussi di traffico merci ed è stato promosso un convegno internazionale nel giugno 2010 per raccogliere i contributi dei diversi attori economici.

**La prospettiva è quella di replicare esperienze come quelle dello scalo Hupac di Busto Arsizio** o dei principali interporti situati sul corridoio – con le dovute differenze di storia dell'insediamento – come Verona Quadrante Europa, ma anche Padova Interporto ovvero:

- un polo logistico di smistamento e lavorazione sotto diverse accezioni (dalla aggregazione e disaggregazione di merci in unità standardizzate alla trasformazione a diversi livelli, all'attivazione di particolari filiere) e non solo un centro di eccellenza nella movimentazione integrata di merci nelle varie componenti del mercato ferroviario e di veicoli per mezzo dell'autostrada ferroviaria;
- un centro di servizi coordinati di distribuzione delle merci nell'area metropolitana.

**2.2.3 Livello locale**

Per il livello dei territori interessati dal tracciato, l'analisi ha evidenziato allo stesso modo aspetti di originalità rispetto ai processi valutativi che rappresentano la pratica corrente per grandi progetti di infrastrutture. Diversi sono i fattori innovativi.

**In primo luogo è stata studiata con attenzione l'esperienza francese della Démarche Grand Chantier**, introdotta in occasione della costruzione del Tunnel sotto la Manica, che ha visto proprio nella contermina valle della Maurienne una delle sue prime applicazioni.

Tale esperienza riguarda un insieme di studi, programmi e misure (a prevalente finanziamento pubblico) tesi a favorire, una volta decisa la realizzazione di un'opera infrastrutturale di grandi dimensioni, l'attivazione di fattori locali e la creazione di benefici interni ai territori interessati dalle opere. L'obiettivo sottostante è quello di produrre risultati di rilievo, sia in termini di coinvolgimento di imprese locali nella filiera della produzione e dei servizi, sia un significativo impatto sull'occupazione (opportunitamente orientata con corsi di formazione mirati ai fabbisogni del cantiere), sia infine una serie di effetti su investimenti e consumi finali indotti dalla spesa di costruzione.

**L'insieme di azioni, che ha portato a valutare l'impatto positivo sull'economia locale** dell'installazione dei grandi cantieri delle tre gallerie geognostiche (con successiva funzione di discenderia e tunnel di sicurezza) poste in territorio francese, comprende diverse componenti:

- formazione e impiego di personale locale;
- uso di alloggi e servizi offerti dalle popolazioni delle località dove gravita il cantiere;
- identificazione delle aree per necessità del cantiere;
- appoggio al tessuto economico locale in funzione del conseguimento di commesse;
- miglioramento della qualità ambientale durante e dopo le attività del cantiere;
- effetti sulle finanze locali.

Ciascuna di questa linea di azione, che nella Maurienne è stata oggetto di uno specifico sotto-programma, è stata analizzata e ne sono state tracciate le condizioni di applicabilità in Piemonte.

**Quale risultato immediato, è stato predisposto e successivamente approvato un disegno di legge regionale** (disegno di legge n. 85 del 29 ottobre 2010, approvato come Legge Regionale n. 4 del 21 aprile 2011) denominata "Promozione di interventi a favore dei territori interessati dalla realizzazione di grandi infrastrutture. Cantieri-Sviluppo-Territorio". Scopo della legge è quello di affrontare con strumenti concreti la sfida dell'impatto economico rifiutandosi di dare per acquisita la teoria che vuole i grandi cantieri gestiti unicamente da imprese multinazionali con maestranze straniere e una presenza ingombrante o dannosa sul territorio. In questo contesto, va ricordata la scelta di LTF e di RFI (ciascuna nella sua area di competenza) di non prevedere villaggi-cantieri isolati e autosufficienti, in analogia a quanto realizzato in Maurienne per i cantieri delle gallerie geognostiche.

**Il secondo aspetto innovativo dell'analisi a livello locale ha riguardato sia lo studio dei costi che quello dei benefici.** Per quanto riguarda i costi sono stati oggetto di stima gli effetti da congestione, rumore, incidenti e gas serra delle attività e dei mezzi d'opera impiegati, nonché le devalorizzazioni e i mancati usi immobiliari dei terreni interessati temporaneamente ai cantieri (unitamente ai danni relativi ai pochi edifici per i quali non sono state individuate soluzioni diverse dall'esproprio). Sotto il profilo dei benefici sono stati stimati gli effetti sull'economia locale connessi alla spesa diretta nella fase di cantiere che si rivolge a imprese locali nella filiera del settore costruzioni (forniture, trasporti, servizi) e nei servizi diversi, compresa ricettività, ristorazione e terziario minuto, con una stima separata – ricavata dall'applicazione di un approccio basato sulla matrice di Leontief – degli investimenti indotti nell'economia dei territori interessati dai cantieri.

**Da ultimo, si è proceduto a valutare gli effetti che permangono sui territori a titolo permanente** – più limitati – anche dopo il completamento dell'opera. In sostanza, è stato possibile costruire per i territori interessati dal tracciato della NLTL un bilancio socio-economico degli effetti della fase di cantiere (quale saldo delle esternalità di segno negativo e dei fattori di impatto economico con segno positivo), conducendo le analisi e mettendo a disposizione del territorio risultati a livello comunale.

Quest'ultimo elemento appare di rilievo ove si consideri che molti comuni della Val di Susa attraversati dal tracciato della nuova linea sono di limitate dimensioni (sia sotto il profilo della superficie che della popolazione) ed esprimono una scala territoriale molto disaggregata.

**Il patrimonio locale delle risorse naturali è stato oggetto di monitoraggio già dal 2009**, all'inizio con la raccolta dei dati disponibili da precedenti analisi e campagne di rilevazione e in seguito mediante la realizzazione di un numero mirato di rilievi e sondaggi.

Il quadro che ne è risultato, condiviso con le diverse realtà territoriali, rappresenta di per sé un patrimonio conoscitivo di rilievo e al tempo stesso la base per il monitoraggio delle attività del cantiere nel rispetto degli ecosistemi esistenti.

**La gestione logistica e del trattamento dei materiali di scavo è un ulteriore tema oggetto di valutazione approfondita**, per il quale è stato redatto un dettagliato piano di estrazione, stoccaggio temporaneo, trattamento, valorizzazione ove possibile e stoccaggio permanente in mancanza di opportunità di riutilizzo.

Per ciascun cantiere sono stati individuati volumi e tonnellate di smarino, percorsi e destinazioni, dopo aver verificato le rispettive capacità di stoccaggio dei siti interessati e aver individuato le modalità meno impattanti di trattamento e trasporto.

Nel quadro di questo processo, oggetto come gli altri di condivisione e analisi all'interno dell'Osservatorio, è stata presa la decisione di modificare il progetto in modo che la movimentazione dei volumi di smarino avvenga utilizzando la ferrovia invece del trasporto su gomma.

E' infatti emerso con chiarezza che l'utilizzo della teleferica da Susa e il flusso veicolare di mezzi pesanti nella fase di cantiere avrebbero determinato esternalità negative di vario tipo (principalmente da emissioni e congestione, ma anche da incidentalità) con un impatto molto rilevante sulla vita dei territori interessati dai grandi cantieri.

**Il tema della valorizzazione delle risorse, accanto alla tutela**, è stato sviluppato nell'ambito delle tematiche ambientali in connessione ai territori interessati dal tracciato. Tre studi sono stati realizzati in questo contesto:

- la valutazione del quantitativo di inerti non riutilizzati nell'ambito del progetto ma disponibili per utilizzo in altri progetti a scala regionale;
- un'analisi delle potenzialità della geotermia in relazione al tunnel di base;
- alcune ipotesi di realizzazione di impianti fotovoltaici, sia in edifici realizzati nel quadro del progetto e utilizzati nella gestione dell'opera, sia in barriere fonoassorbenti in grado di integrare anche pannelli fotovoltaici.

**Il progetto ha permesso di focalizzare inoltre un insieme di opportunità di crescita del territorio**, intorno a poli di potenziale riqualificazione e sviluppo:

- la stazione internazionale di Susa e la sistemazione dell'area spondale della Dora;
- gli interventi di ripristino e riuso di parte del patrimonio edilizio della Valle;
- la realizzazione di una nuova stazione a Condove/Chiusa di San Michele;
- la possibile bonifica di cave della Valle;
- la sistemazione dei corsi d'acqua nell'area di Sant'Antonino;
- la realizzazione di un parcheggio di interscambio con una possibile nuova fermata del Sistema ferroviario metropolitano a Bottigliera Alta (in corso di valutazione).

Ciascuno di questi interventi – in parte già inseriti nel progetto e in parte a suo tempo identificati nel Piano Strategico predisposto dalla Provincia di Torino già nel 2008 e ora discussi nelle diverse ipotesi di attuazione – sono stati posti all'evidenza dell'Osservatorio da parte dei rappresentanti dei territori interessati, discussi nei gruppi di lavoro e portati a livelli di fattibilità che ne permettessero l'analisi e la discussione a livello di regia del progetto e di governance a livello territoriale.

**In sintesi, la NLTL è stata interpretata come un'opportunità di crescita del territorio**, intorno alla quale individuare specifici progetti e programmi, raccordati con il Piano Strategico Provinciale, in grado di favorire processi duraturi di creazione di valore basati sulla sostenibilità.

**GRUPPO DI LAVORO**

sull'Analisi costi-benefici (AcB)

**Coordinatori**

Oliviero Baccelli  
Fabio Pasquali

**LTF**

Alain Chabert  
Xavier Baumgard  
Jean Mourot  
Andrea Ricci  
(consulente)

**RFI**

Galliano Ballarani  
Enrico Cieri  
Fabiana Spizuoco

**Rappresentanti****Enti territoriali**

Oliviero Baccelli  
Alberto Ballarini  
Carlo Alberto Barbieri  
Antonio Camillo  
Andrea Carpi  
Alfredo Drufulca  
Enzo Gino  
Calogero C. Gravina  
Giannicola Marengo  
Valter Martino  
Fabio Minucci  
Paolo Picco  
Cristina Riccio  
Pier Carlo Sibille  
Maria Sorbo  
Mario Villa

**AMM**

Cesare Paonessa  
Enzo Corrado Bason

**Esperti Struttura del Commissario**

Franco Bertanda  
Fabio Pasquali  
Silvia Maffii

**2.3 IL GRUPPO DI LAVORO**

L'attività ha preso le mosse dall'impianto metodologico di PWC, sul quale sono state innestate tutte le innovazioni rese necessarie dal nuovo progetto e dall'aggiornamento delle previsioni del PIL sulla base del rapporto "Ageing Report" della Commissione UE sopra descritto.

Considerata la componente binazionale del progetto, si è poi deciso di conformarsi ai criteri valutativi prescritti dalle autorità francesi e italiane, ove presenti e applicabili, in modo tale da disporre di un quadro di risultati coerenti con le metodologie dei due Paesi; questa impostazione assume anche le decisioni prese dalla CIG in tal senso.

**Dal 9 marzo 2010 in seno all'Osservatorio si è insediato un apposito Gruppo di lavoro** (GdL) denominato "Analisi Costi Benefici e Démarche Grand Chantier", che ha interagito con gli esperti incaricati redigendo il 31 luglio 2010 un rapporto contenente 25 raccomandazioni che sono state discusse in seno al Gruppo di Lavoro e, in parte, in Osservatorio, e poi in larga parte recepite dal team degli esperti di LTF e RFI.

Mentre gli esperti conducevano le simulazioni (modello di assegnazione) in conformità con le indicazioni ricevute dalla CIG e le proposte avanzate dall'Osservatorio, l'Osservatorio stesso, attraverso il GdL, ha iniziato ad affrontare il tema degli impatti locali con il concorso attivo dei rappresentanti del territorio, che hanno fornito specifici elementi per le aree di rispettivo interesse.

Le tre attività di ACB generale e di analisi di impatto regionale e locale si sono sviluppate in parallelo arrivando a un primo punto di approfondimento metodologico nell'ottobre 2010 e a una prima sintesi complessiva a fine dicembre 2010, che ha portato a una prima formulazione dell'analisi costi benefici complessiva e del bilancio dei diversi operatori interessati.

Nel frattempo, l'Osservatorio aveva integrato la propria équipe di lavoro con la figura di una valutatrice indipendente del procedimento di analisi costi benefici (anche a seguito dell'esplicito gradimento espresso da amministrazioni collocate su posizioni critiche rispetto alla Torino-Lione), portatrice di una competenza specifica maturata in esperienze significative tra cui il coordinamento dell'attività di redazione nel 2008 della Guida di analisi costi benefici di progetti di investimento della DG Regio dell'UE.

**Il Gruppo di lavoro si è riunito 15 volte, tra il marzo 2010 e l'aprile 2011.**

Nella prima metà del 2011 sono proseguiti gli approfondimenti delle analisi, che hanno portato alla predisposizione dei risultati dell'ACB qui presentati.

**I temi più controversi sono stati:**

- le ipotesi alla base della previsione dei dati di traffico che tengano conto della crisi 2008-2009;
- il rapporto tra variazioni del PIL e variazione del traffico;
- il peso dell'incidentalità nel calcolo delle esternalità del progetto;
- le modalità di calcolo del surplus del consumatore nella valutazione dei benefici connessi al trasferimento modale dalla strada alla ferrovia;
- le previsioni dei tassi di sviluppo nazionali e regionali delle economie all'interno delle quali viene prevista la realizzazione del progetto;
- le potenzialità di attrazione di flussi di passeggeri internazionali da parte dell'alta velocità ferroviaria a seguito dell'evoluzione tecnologica del materiale di nuova generazione e della relativa diminuzione dei tempi di viaggio.

## 3. Previsioni di traffico

### 3.1 REVISIONE DELLE IPOTESI ALLA BASE DELLE PREVISIONI DI TRAFFICO

Sul tema delle ipotesi di crescita delle economie alla base del progetto, in grado di tenere conto della crisi economica, sono state acquisite le ipotesi utilizzate da LTF e basate sulle nuove ipotesi sviluppate nello studio "Ageing Report" della Commissione UE, che fa riferimento a tre distinti scenari: decennio perduto; shock permanente; rimbalzo.

Come illustrato precedentemente, nell'ACB sono stati adottati tutti e tre questi scenari, reputando che quello centrale fosse il più realistico, ma mantenendo il medesimo grado di approfondimento anche per gli altri due scenari.

### 3.2 LE NUOVE PREVISIONI DEL TRAFFICO MERCI INTERNAZIONALE

Lo studio di traffico rappresenta l'aggiornamento condotto rispetto alle analisi svolte tra il 2002 e il 2007, che furono oggetto di valutazione in Osservatorio, di pubblicazione nei suoi Quaderni e di verifica da parte di organismi indipendenti (la società Cowi, che ha condotto per la Commissione Europea un audit degli studi di traffico svolti da LTF). L'analisi delle previsioni di traffico svolta nel 2007 può essere confrontata con lo studio realizzato da BBT per il tunnel di base del Brennero, considerato che in Osservatorio, allorché fu discusso il rapporto Cowi sulle stime di traffico, emersero alcune differenze tra i due modelli. In un documento di BBT del 2008 ("Studi di traffico relativi all'arco alpino"), a pag. 4, vengono commentati i "Confronti studi di traffico BBT-LTF", con le seguenti conclusioni:

*"BBT e LTF hanno ritenuto opportuno concordare uno scenario comune denominato "scenario di confronto" nel quale, oltre a essere utilizzata la medesima banca dati (CAFT 2004), vengono assunte medesime ipotesi in merito a orizzonti di previsione (2020-2030), offerta di trasporto, parametri socio-economici e politica di trasporto (...), sono stati apportati i necessari aggiustamenti per risolvere le differenze.*

***Nel complesso i risultati dello scenario di confronto hanno evidenziato un'ottima convergenza, in particolare:***

- a) la domanda globale sull'intero arco alpino mostra uno scarto del 2% al 2020 e dell'1% al 2030;*
- b) sui due assi di riferimento (Frejus e Brennero) si è registrato un allineamento delle previsioni di traffico complessivo (strada + ferrovia) con uno scarto massimo compreso tra il 2% e il 5%;*
- c) i risultati relativi al solo traffico ferroviario registrano uno scarto del 3%-7% sul Frejus e dello 0%-2% sul Brennero rispettivamente al 2020 e al 2030;*
- d) sugli altri valichi le differenze non superano il 10%".*

Sulla base metodologica sviluppata nel 2007 sono stati definiti i nuovi scenari, che hanno portato alla valutazione del traffico sul corridoio di progetto espressa in milioni di tonnellate per anno, agli orizzonti temporali considerati in questa revisione: 2023, 2030, 2035 e 2053 (gli orizzonti dello studio 2006-7 erano: 2020, 2025, 2030 e 2050).

I risultati sono evidenziati nella tabella pubblicata nella pagina seguente.

Il risultato dell'applicazione del modello tra il 2004 (anno di riferimento per le previsioni), e il 2030, il traffico sul valico italo-francese del Frejus passa da 28,5 ton/mln a 52,7 ton/mln nella situazione senza progetto e a 65,2 ton/mln nella situazione con il progetto; nel 2035 i valori sono rispettivamente pari a 58,4 ton/mln e 72,3 ton/mln.

## Nuovi scenari in situazione di PROGETTO

		2004	2023 M1	2030 M1	2035 M1	2053 M1
Numero di veicoli pesanti (1.000 VP)	Frej + MtBl	1.485	1.756	2.056	2.160	3.877
	AF acc	3	306	460	591	782
	AF non acc	13	95	128	149	188
	Total / Totale	1.500	2.157	2.645	2.901	4.847
	Part AF / Quota AF (Autostrada ferroviaria)	1,0%	18,6%	22,2%	25,5%	20,0%
Tonnellaggio (M1)	Ruote Frej MtBl / Strada frej MtBl	22,0	26,4	30,9	32,4	58,1
	Tonnes Fer + AF / Tonnellate ferrovia + AF	6,5	19,1	34,3	39,9	52,5
	- dont AF acc / di cui AF acc	0,0	5,3	8,0	10,2	13,5
	- dont AF non acc / di cui AF non acc	0,2	1,4	4,9	2,3	3,3
	- dont fer classique / di cui ferrovia classica	3,7	6,1	11,9	12,0	15,3
	- dont Combiné / di cui Combinato	2,6	6,2	12,5	15,4	20,4
	Tonnage Total / Tonnellaggio totale	28,5	45,4	65,2	72,3	110,6
	Part Route / Quota strada	77,2%	58,0%	47,3%	44,8%	52,6
	Part Fer / Quota ferroviaria	13,0%	13,5%	18,3%	16,6%	13,8%
	Part AF acc / Quota AF acc	0,1%	11,7%	12,2%	14,1%	12,2%
	Part Combiné / Quota Combinato	9,0%	13,6%	19,2%	21,4%	18,5%
	Part AF non acc / Quota AF non acc	0,7%	3,2%	3,0%	3,1%	3,0%

## Nuovi scenari in situazione di RIFERIMENTO

		2004	2023 M1	2030 M1	2035 M1	2053 M1
Numero di veicoli pesanti (1.000 VP)	Frej+ MtBl	1.485	2.023	2.576	2.876	5.173
	AF acc	3	90	110	122	93
	AF non acc	13	85	119	145	312
	Sous-Total / Totale parziale	1.500	2.198	2.805	3.142	5.577
	Part AF / Quota AF	10%	7,9%	8,2%	8,5%	7,2%
Tonnellaggio (M1)	Ruote Frej MtBl / Strada frej MtBl	22,0	30,3	38,5	43,0	80,7
	Tonnes Fer + AF / Tonnellate ferrovia + AF	6,5	13,3	14,1	15,3	16,6
	- dont AF acc / di cui AF acc	0,0	1,5	1,8	2,0	1,5
	- dont AF non acc / di cui AF non acc	0,2	1,3	1,8	2,1	4,6
	- dont fer classique / di cui ferrovia classica	3,7	5,9	5,9	6,0	5,6
	- dont Combiné / di cui Combinato	2,6	4,6	4,7	5,1	4,9
	Tonnage Total / Tonnellaggio totale	28,5	43,6	52,7	58,4	97,3
	Part Route / Quota Strada	77,2%	69,5%	73,2%	73,7	82,9
	Part Fer / Quota ferroviaria	13,0%	13,6%	11,2%	10,3%	5,8%
	Part AF acc / Quota AF acc	0,1%	3,4%	3,5%	3,5%	1,6%
	Part Combiné / Quota Combinato	9,0%	10,5%	8,8%	8,8%	5,0%
	Part AF non acc / Quota AF non acc	0,7%	2,9%	3,4%	3,7%	4,7%

## Previsioni traffico sul corridoio di progetto (dati in mln ton)

Gomma	Riferimento	Progetto	Differenza	Ferro	Riferimento	Progetto	Differenza
2004	22,0	22,0	0,5	2004	6,5	6,5	0,0
2030	38,6	30,9	-7,7	2030	14,1	34,3	20,2
2035	43,1	32,4	-10,7	2035	15,3	39,9	24,6
2053	80,7	58,1	-22,6	2053	16,6	52,5	35,9
Totale	Riferimento	Progetto	Differenza				
2004	28,5	28,5	0,0				
2030	52,7	65,2	12,5				
2035	58,4	65,2	13,9				
2053	97,3	110,6	13,3				

Nel 2030 e nel 2035 l'incidenza in tonnellate del traffico su ferrovia (compresa l'autostrada ferroviaria, accompagnata e non) è pari nella situazione di progetto rispettivamente al 52,6% e 55,2%, cui corrispondono 34,3 ton/mln e 39,9 ton/mln, sempre riferiti a 2030 e 2035; nella situazione senza progetto, la quota della ferrovia risulta pari nel 2030 e 2035 rispettivamente al 26,8% e al 26,2% (corrispondenti a 14,1 ton/mln e 15,3 ton/mln).

#### Previsioni traffico sul corridorio di progetto (pesi percentuali ai volumi in ton)

<b>Gomma</b>	Riferimento	Progetto	<b>Ferro</b>	Riferimento	Progetto
2004	77%	77%	2004	23%	23%
2030	73%	47%	2030	27%	53%
2035	74%	45%	2035	26%	55%
2053	83%	53%	2053	17%	47%

In sintesi, nella situazione che prevede la realizzazione della NLTL si determinano due effetti rispetto alla situazione senza progetto:

- **un maggiore quantitativo totale di merci che transita su tutti i modi per il valico del Frejus** (con differenze sull'ordine del 24% per il 2030 e il 2035 rispetto alla situazione senza progetto);
- **una ripartizione modale che vede un forte recupero della ferrovia rispetto alla strada**, tale da configurare al 2035 una situazione nella quale il trasporto merci su ferro - nelle diverse tipologie di offerta logistica – raggiunge una quota pari al 55% del totale.

**Con il progetto si registra un sostanziale trasferimento di merci dalla gomma al ferro**, con un effetto specifico riferito alla NLTL valutato al 2035 in circa 25 mln ton: il traffico merci su ferro sul valico raggiunge quasi il valore stimato di 40 mln ton nella situazione di progetto, contro una previsione di poco superiore ai 15 mln ton nella situazione senza progetto.

**Nella modalità ferro le previsioni con il progetto prospettano un forte incremento del combinato** (16,3 Mln ton contro 5,1 Mln ton nella situazione di riferimento al 2035) e dell'autostrada ferroviaria accompagnata, con 10,2 Mln ton contro 2,0 Mln ton al 2035, con e senza progetto (è da sottolineare come le ipotesi dei modelli di traffico, che prevedono una quota importante di interscambio ferroviario basato sull'autostrada ferroviaria accompagnata AFA, riducano i benefici complessivi nell'analisi ACB in termini di riduzione delle esternalità – effetti climatici, incidentalità ecc. – rispetto ad altre modalità di trasporto combinato strada/rotaia, perché l'AFA prevede uno shift modale circoscritto alle tratte Orbassano-Aiton e Orbassano-Lione, mentre il TCSR prevede tratte ferroviarie molto più lunghe, circa il quadruplo; la giustificazione di questa ipotesi è dettata da motivi di tipo precauzionale perché sottintende un basso grado di evoluzione dei sistemi organizzativi delle imprese di spedizioni internazionali sulle direttrici Italia-Francia).

**Anche il trasporto ferroviario classico risulta maggiore di circa 6 Mln ton nel 2035** nella situazione con il progetto.

**Rispetto alle previsioni elaborate nel 2007, gli effetti della crisi del 2008-9 spostano di cinque anni** circa il raggiungimento di un volume di merci previste in transito su ferrovia sul valico italo-francese pari a 40 milioni di tonnellate.

### 3.3 LE NUOVE PREVISIONI DEL TRAFFICO PASSEGGERI INTERNAZIONALE

La revisione del modello passeggeri per tenere conto di recenti fattori in grado di influenzare le previsioni si è basata su diversi elementi:

- evoluzione della definizione del progetto per integrare l'impatto della crisi economica sulla mobilità;
- adattamento del modello in base agli ultimi orientamenti relativi al calendario realizzativo dei progetti della direttrice Torino-Lione;
- adattamento in funzione dei mutamenti tariffari dei due tunnel autostradali che interessano il valico Italia – Francia (Frejus e Monte-Bianco);
- arricchimento del modello grazie all'aggiunta di analisi complementari utili alla comprensione delle evoluzioni del traffico.

**Il modello si basa su tre modalità di trasporto (stradale, aerea e ferroviaria)**, articolate, ove necessario, in sotto-settori (aereo low cost e aereo a tariffa piena; treno diurno e treno notturno), su due motivazioni di spostamento (professionale e personale) e due modalità di viaggio (organizzato e non organizzato).

**L'area di progetto comprende i Paesi e le regioni raggiungibili in un arco temporale di viaggio competitivo** con gli altri modi di trasporto (Italia, Francia, Spagna, Olanda e Belgio e Lussemburgo nella loro totalità, più la parte sud-orientale del Regno Unito, compresa la regione di Londra).

**Il modello parte dalle previsioni del PIL dei Paesi interessati**, la cui evoluzione stimata è stata rivista in base alle assunzioni derivate dello studio "Ageing Report", utilizzato anche per la revisione delle assunzioni del modello di traffico merci.

In modo analogo, sono stati sviluppati gli scenari "Decennio perduto", "Shock permanente" e "Rimbanzo", che hanno generato tassi di sviluppo economico differenziato per i diversi Paesi compresi nella matrice origine destinazione.

Il tasso di elasticità tra il tasso di crescita del PIL e la domanda di trasporto applicato è variabile a seconda della motivazione: pari a 1,24 per la motivazione business, 0,52 per quella loisir e 1,0 per i viaggi organizzati.

**A questi coefficienti di elasticità rispetto al PIL sono poi stati applicati dei fattori correttivi** per tenere conto dell'aumento degli scambi e dei traffici tra Paesi dovuto alla "erosione dell'effetto frontiera", ovvero dalla progressiva percezione di un'area comune tra paese e paese; tale fattore agisce in misura variabile per gruppi di paesi, ma con un aumento dei traffici complessivo sull'ordine del 7%-8% nel periodo 2006-2023 e di ordine analogo nel periodo 2023-2030 e 2030-2035.

**Il risultato dell'applicazione di questi parametri è un tasso di crescita annuo della domanda totale ammissibile** (l'insieme dei viaggiatori internazionali relativi all'area di studio nei diversi modi di trasporto) dal 2006 al 2023 dell'1,64% e dell'1,22% tra il 2023 e il 2035, nello scenario mediano, corrispondente al "Decennio perduto".

**Uno dei principali affinamenti del modello nel suo aggiornamento del 2010 è stata l'analisi del ruolo dei vettori aerei low cost sulla struttura della domanda internazionale.** Nella precedente formulazione del modello (2000) questo segmento di offerta era ancora poco sviluppato e quindi non era inserito nel modello come modalità a sé stante.

Tra il 2000 e il 2006 si è assistito a un significativo incremento del traffico, dovuto principalmente all'espansione di questo segmento di mercato.

Il modello è stato quindi ricalibrato mediante l'inserimento dell'offerta low cost e sono stati stimati i pesi per i segmenti business, loisir e organizzato tra le cinque modalità a disposizione dei viaggiatori in funzione delle caratteristiche dell'offerta (tempo,

costo, frequenza ecc.) e sono stati costruiti dei coefficienti di elasticità della domanda in funzione di variazioni del prezzo e del tempo di viaggio per ciascuna delle cinque modalità alternative.

Si è quindi proceduto alla stima del traffico indotto per la modalità aerea e ferroviaria, entrambe riferite solo ai segmenti business e loisir ed escludendo la modalità del viaggio organizzato.

Il traffico indotto aereo è stato stimato paragonando le frequenze di collegamento aereo e i livelli di ricchezza dei paesi (PIL nazionali), prendendo in considerazione in parallelo le prestazioni del trasporto terrestre. I calcoli effettuati consistono nel definire i tassi di crescita della modalità aerea specifici per ogni relazione e nel procedere a una stima dei trasferimenti modali.

**L'induzione ferroviaria è stata stimata mediante una sezione del modello (denominata "Matisse")** utilizzata con risultati validi in altre valutazioni della domanda di progetti di alta velocità ferroviaria in Francia; esso calcola, per ogni tratta, un "tasso di induzione" uguale al rapporto tra il traffico indotto e il traffico assorbito dal trasferimento modale dovuto alla nuova offerta.

All'effetto induzione ferroviaria è stato poi aggiunto quello derivante dal miglioramento dell'offerta: le osservazioni sulla messa in servizio di treni ad alta velocità mostrano che il miglioramento dell'offerta di trasporto si accompagna di una crescita più forte della clientela ferroviaria nel corso del tempo. In tal modo, il mercato del modo ferroviario dopo la messa in servizio di un collegamento ad alta velocità aumenta più velocemente nel corso del tempo che non in una situazione di offerta classica.

**I risultati delle previsioni di traffico nella situazione con progetto e senza progetto**, nel caso mediano (corrispondente alle assunzioni del "Decennio perduto"), con riferimento alla domanda totale attivabile, sono i seguenti:

Previsioni traffico totale nell'area di progetto (dati in mln di passeggeri)							
Totale	Riferimento	Progetto	Differenza	Aereo	Riferimento	Progetto	Differenza
2006	25,6	25,6	0,0	2006	12,7	12,5	0,0
2030	37,6	37,9	0,3	2030	18,3	17,9	-0,4
2035	39,7	40,3	0,6	2035	19,4	18,8	-0,6
2053	49,8	50,5	0,7	2053	24,9	24,2	-0,7
Gomma	Riferimento	Progetto	Differenza	Ferro	Riferimento	Progetto	Differenza
2006	11,5	11,5	0,0	2006	1,4	1,4	0,0
2030	16,7	16,3	-0,4	2030	2,6	3,8	1,2
2035	17,5	17,0	-0,5	2035	2,7	4,5	1,8
2053	21,5	20,8	-0,7	2053	3,4	5,5	2,1

**L'effetto connesso alla realizzazione del progetto è limitato, essendo compreso tra il 0,8% e il 1,5%**, secondo gli anni di stima considerati (tra 400.000 e 700.000 passeggeri totali).

Ciò è spiegato dalla considerazione che l'area di studio comprende la totalità di sei stati europei (Spagna, Francia, Italia, Belgio, Olanda e Lussemburgo) e quindi il volume della domanda attivabile totale (in pratica la domanda di viaggi per passeggeri internazionali dell'intera Europa centro-occidentale) è influenzata in misura marginale dal fatto che la NLTL venga realizzata o meno.

**In termini di quote modali, tuttavia, gli effetti sono più consistenti**, in quanto la differenza tra la situazione con progetto e quella senza evidenza già dal 2030 un recupero di quattro punti percentuali a favore della ferrovia rispetto a strada e aereo.

**Previsioni traffico totale area di progetto (pesi percentuali relativi alla modalità)**

<b>Gomma</b>	Riferimento	Progetto	<b>Ferro</b>	Riferimento	Progetto
2006	45%	45%	2006	50%	50%
2030	44%	43%	2030	7%	10%
2035	44%	42%	2035	7%	11%
2053	43%	41%	2053	7%	11%

<b>Aereo</b>	Riferimento	Progetto
2006	50%	50%
2030	49%	47%
2035	49%	47%
2053	50%	48%

**Il passo successivo è quello che permette al modello l'assegnazione dei traffici passeggeri** sulla linea ad alta velocità che interessa in corridoio ferroviario di Modane.

**Previsioni di traffico ferrovia corridoio Modane (dati in mln di passeggeri)**

<b>Giorno</b>	Riferimento	Progetto	Differenza	<b>Notte</b>	Riferimento	Progetto	Differenza
2006	0,7	0,7	0,0	2006	0,7	0,7	0,0
2030	1,8	3,1	1,3	2030	0,9	0,7	-0,2
2035	1,9	3,8	1,9	2035	0,9	0,7	-0,2
2053	2,3	4,6	2,3	2053	2,3	4,6	2,3

<b>Totale</b>	Riferimento	Progetto	Differenza
2006	1,4	1,4	0,0
2030	2,7	3,8	1,1
2035	2,8	4,5	1,7
2053	3,4	5,5	2,1

**La differenza di traffico sul corridoio tra la situazione di riferimento e quella che comprende la NLTL** (rispettivamente 1,3, 1,8 e 2,0 mln di passeggeri, che rappresenta una quota compresa tra il 60% e il 80% del totale passeggeri senza progetto) è dovuta all'azione di due fattori:

- l'effetto modal shift derivante dalla concorrenza che il servizio ad alta velocità esercita sull'offerta del principale modo concorrente, l'aereo low cost;
- l'effetto traffico indotto, ovvero derivante dalla realizzazione della nuova infrastruttura.

**L'effetto da spostamento modale pesa per i tre quarti circa della variazione di traffico a favore della NLTL**, mentre l'induzione di nuovo traffico per il restante 25%. Il modello fornisce poi il dettaglio delle principali relazioni origine-destinazione e le stime dell'occupazione dei treni passeggeri con i relativi introiti previsti.

## 4. Risultati raggiunti per l'ACB a livello globale

### 4.1 L'ANALISI GLOBALE

L'analisi costi benefici globale della NLTL parte dai risultati delle nuove stime di traffico merci e passeggeri sviluppando tre processi:

- il bilancio degli operatori pubblici e privati coinvolti nel progetto in funzione di un ruolo attivo o passivo connesso con flussi di traffico passeggeri e merci sulla linea in progetto;
- il calcolo delle esternalità negative e positive per i medesimi gruppi di operatori;
- il bilancio globale risultante dal saldo tra bilanci economici degli operatori ed esternalità; nel quadro di questo ultimo passo vengono infine calcolati gli indicatori caratteristici di progetto (il Valore Attuale Netto e il Tasso di Rendimento Interno).

**Per l'attualizzazione dei risultati del bilancio degli operatori e per il calcolo delle esternalità** sono stati adottati criteri ricavati dalle prescrizioni e dai regolamenti in vigore in Francia e in Italia per la valutazione di progetti di investimento.

**I criteri riguardano principalmente i tassi di sconto da applicare per calcolare il VAN** dal flusso di cassa economico generato dal progetto e le linee guida per il calcolo degli effetti sull'ambiente connessi ai volumi di veicoli\*km di passeggeri e tonnellate\*km merci nelle diverse modalità di trasporto.

#### Due ordini di risultati.

L'applicazione di tali parametri, codificati nei due Stati in istruzioni-quadro contenenti i cosiddetti "valori tutelari", ha portato in conclusione a due ordini di risultati, derivanti dall'applicazione dei diversi parametri:

- quelli francesi (denominati F1 e F2);
- quelli italiani (denominati I1 e I2).

Mentre gli scenari F1 e I1 sono costruiti unicamente su parametri definiti dai rispettivi Paesi, gli scenari F2 e I2 sono ricavati dall'applicazione di parametri in parte nazionali e in parte comunitari.

**Le maggiori differenze tra i parametri dei due Paesi si riscontrano nei tassi di sconto** (per l'Italia il 3,5% per l'intera durata del progetto, mentre per la Francia differenziato tra 3,0%, 3,5% e 4,0% a seconda della fase del progetto).

**Un'altra differenza riguarda alcuni parametri necessari per il calcolo delle esternalità**, fra cui il valore del tempo dei passeggeri, che sulla base della prassi consolidata in Francia dipende dalla modalità di trasporto utilizzata e varia fra i 13 euro per ora per i passeggeri della ferrovia di seconda classe e i 48,2 euro per ora per coloro che utilizzano l'aereo.

La prassi italiana per i passeggeri prevede di utilizzare valori del tempo sulla base della motivazione del viaggio, variando dai 3,75 euro per chi si sposta per motivi turistici a 18,66 euro per chi viaggia per lavoro (è rilevante sottolineare come questo diverso approccio alla valutazione dei benefici derivanti dal risparmio di tempo dei passeggeri – modalità di trasporto vs motivi del viaggio – e la differente quantificazione dei singoli valori orari, porta a una riduzione del VAN Economico di progetto complessivo con la metodologia italiana di circa 2,2 miliardi di euro.

**La metodologia italiana risulta quindi molto prudentiale** da questo punto di vista in quanto i benefici derivanti dal risparmio di tempo sono valorizzati solo per circa un quinto rispetto alla metodologia francese).

**I costi di realizzazione delle diverse componenti del progetto** (tunnel di valico, nuova linea nella tratta italiana, prima e seconda canna di Chartreuse, prima e seconda canna di Belledonne, lavori in Francia LGV) sono stati valutati a euro 2010 e sono pari a 23,6 €mld, articolati in 23 anni; nel periodo compreso tra il 2014 (terzo anno di realizzazione) e il 2022 la media dei costi di realizzazione è pari a circa 2 €mld/anno.

## 4.2 IL BILANCIO DEGLI OPERATORI ECONOMICI

Gli operatori interessati, con riferimento all'intera area di studio del progetto (la totalità dei Paesi per i quali sono rilevate e poi stimate le relazioni origine-destinazione), sono:

- operatori ferroviari (imprese ferroviarie, autostrade ferroviarie);
- trasportatori (stradali, aerei, marittimi);
- utenti (mittenti dei carichi, viaggiatori);
- gestori d'infrastrutture ferroviarie (RFF, RFI, altri gestori interessati sull'Arco alpino);
- gestori d'infrastrutture stradali (autostrade, trafori);
- Stati e altri soggetti collettivi (Francia, Italia, altri paesi interessati alla riscossione di tasse).

Il calcolo dei costi e dei benefici per attore risulta dal differenziale tra la situazione di riferimento (nella quale non vengono realizzate le opere della Nuova Linea Torino Lione) e la situazione di progetto (con le nuove opere della Torino Lione).

**La situazione di progetto migliora le condizioni di esercizio del trasporto ferroviario**, il che produce due effetti:

- per le merci, contribuisce al trasferimento modale verso la ferrovia, senza che la nuova infrastruttura generi nuovo traffico;
- per i viaggiatori, determina sia un trasferimento modale dagli altri modi di trasporto verso il ferro, sia un effetto indotto di generazione di una nuova domanda di viaggiatori a favore del trasporto ferroviario.

**La maggiore attrattività della ferrovia rispetto ad altre modalità di trasporto passeggeri e merci** risulta dall'analisi dei diversi segmenti del trasporto merci e dalle assunzioni sul costo delle diverse modalità di trasporto nell'orizzonte temporale del progetto. Tali ipotesi sono alla base del modello di assegnazione delle merci, come è stato chiarito nei paragrafi precedenti. In sintesi, gli effetti che si registrano sono i seguenti:

- **una riduzione delle distanze di trasporto ferroviario** (tra la linea storica e la linea nuova): meno chilometri da percorrere perché il percorso è meno tortuoso dello storico tenendo conto della possibilità di introdurre le innovazioni tecnologiche intercorse negli ultimi 150 anni e la scelta di realizzare il tunnel di base a 550 metri sul livello del mare rispetto ai 1.150 della situazione attuale;
- **una riduzione del tempo di percorrenza:** autorizzazione di circolazione a velocità più alta sulla linea nuova;
- **una riduzione dei costi di esercizio ferroviario** legata alle caratteristiche della linea nuova, le cui pendenze sono inferiori al 12‰ rispetto agli oltre 30‰ della attuale Linea Storica, che non richiede l'utilizzo di locomotori di trazione aggiuntivi per superare la pendenza e legate alla scelta del voltaggio (25 kv anziché 3kv) in grado di ridurre i costi di alimentazione elettrica complessivi.

La riduzione dei tempi di percorrenza ferroviaria e il miglioramento delle condizioni di esercizio ferroviario comportano congiuntamente una riduzione dei costi del modo ferroviario (viaggiatori e merci) che genera un beneficio globale per gli utenti finali (passaggeri e mittenti dei carichi).

Il bilancio economico degli attori da luogo alla costruzione della matrice grafica sopra richiamata denominata matrice "effetti-attori" o "matrice winners-loosers", che mostra chiaramente quali sono i beneficiari del progetto nonché i perdenti.

**Per quanto riguarda invece i costi del progetto**, sia d'investimento che di gestione, sono convenzionalmente assegnati ai gestori delle infrastrutture ferroviarie. Questa scelta è motivata dalla necessità di valutare il nuovo investimento in chiave di bilancio degli operatori e quindi di ipotizzare che la NLTL sia realizzata e gestita dai gestori delle reti ferroviarie: un'ipotesi del tutto realistica, fermo restando che il finanziamento della rete ferroviaria (infrastruttura e armamento) è nella quasi totalità dell'industria a carico della collettività (Stati, organismi internazionali).

### Il risultato del bilancio economico per operatore è il seguente:

Bilancio economico - Totale operatori (VAN in €/mld)		
Benefici economici per categoria di utenti	I1-I2	F1-F2
Gestori infrastrutture ferroviarie (compreso costruzione)	-21,0	-21,5
Operatori ferroviari	6,3	6,1
Autostrada ferroviaria	1,0	1,0
Operatori trasporto aereo passeggeri	-1,0	-0,1
Operatori autostradali (concessionarie)	-9,5	-9,2
Stati	-7,0	-6,7
Utilizzatori	30,5	31,6
<b>Totale</b>	<b>0,2</b>	<b>1,2</b>

Il dettaglio del gruppo "utilizzatori" è particolarmente importante per chiarire come si formano i principali benefici economici del progetto, quelli in grado – secondo quanto emerge dall'analisi – di controbilanciare i costi di investimento:

Bilancio economico - Dettaglio utilizzatori (VAN in €/mld)		
Benefici economici per categoria di utenti	I1-I2	F1-F2
Viaggiatori internazionali	0,5	2,7
Viaggiatori nazionali	0,4	0,4
Operatori logistici/caricatori	29,7	28,5
- mancati costi gestione flotte gomma	39,9	38,4
- mancati pedaggi autostradali	10,6	10,2
- guadagno di tempo e affidabilità	7,4	7,1
- maggiori costi servizi ferroviari	-25,2	-24,2
- maggiori costi autostrada ferroviaria	-3,0	-3,0
<b>Totale</b>	<b>30,5</b>	<b>31,6</b>

**In sintesi, dal bilancio degli operatori i beneficiari risultano principalmente gli utenti** e, al loro interno, i viaggiatori e i mittenti dei carichi, mentre i perdenti sono i gestori di infrastrutture (quelli che, a questo stadio, sopportano per convenzione l'investimento dell'opera) e lo Stato, tramite la riduzione delle tasse sui pedaggi autostradali e delle accise sul consumo di prodotti petroliferi.

Come si vede, la quasi totalità dei benefici economici si forma nel settore merci, sia in termini di minori costi generalizzati dell'uso della ferrovia rispetto alla strada, sia in termini di guadagni di tempo e di affidabilità del trasporto ferroviario.

**Il procedimento seguito, ai fini della formazione dei benefici** connessi allo spostamento di merci dalla gomma al ferro (surplus del consumatore), è stato:

- per i passeggeri trasferiti da altri modi alla ferrovia, i guadagni sono valorizzati moltiplicando la differenza tra il tempo di percorrenza con la modalità utilizzata in riferimento e il tempo di percorrenza ferroviario in situazione di progetto, per il valore del tempo della modalità di destinazione (trasporto ferroviario);
- per il traffico indotto dalla nuova infrastruttura – presente solo nelle previsioni di passeggeri, in quanto come è stato chiarito si assume che il traffico totale dell'Arco Alpino non sia influenzato in termini di volume dalla realizzazione o meno della NLTL – il surplus del consumatore risulta dal prodotto della differenza del tempo di percorrenza tra le due modalità scelte (con e senza progetto) per il valore del tempo nella modalità destinazione (ferrovia), diviso per due in applicazione della cosiddetta "regola della metà".

**La metodologia di calcolo del surplus del consumatore per il traffico deviato e per quello indotto** è stata utilizzata per l'ACB alla base della valutazione del progetto che ha portato alla DUP – Dichiarazione di pubblica utilità in Francia e viene raccomandata da vari organismi internazionali (tra cui il già citato manuale della BEI Railpag).

#### 4.3 IL CALCOLO DELLE ESTERNALITÀ

La politica di sviluppo delle infrastrutture da parte degli Stati, specie per le opere ferroviarie, introduce, oltre ai bilanci economici degli operatori coinvolti, la presa in conto dei benefici esterni "monetarizzati" generati dalla riduzione degli impatti nocivi sull'ambiente grazie al trasferimento modale viaggiatori e merci verso la ferrovia.

**Gli effetti esterni presi in conto nell'analisi del progetto sono i seguenti:**

- Gas a effetto serra;
- Inquinamento atmosferico e acustico;
- Incidenti;
- Congestione stradale;
- Congestione aerea (soltanto nel caso dei viaggiatori internazionali).

**I dati sono stati calcolati con una tradizionale sequenza in tre fasi:**

- presa in conto dei flussi di traffico differenziali nei diversi modi tra situazione con e senza progetto;
- applicazione dei coefficienti di monetizzazione degli effetti negativi ambientali raccomandati dalle autorità italiane e francesi per questo tipo di analisi;
- calcolo del VAN e del saggio di rendimento interno della totalità degli effetti esterni monetarizzati.

**Il progetto NLTL permette di ottenere una sostanziale riduzione di questi effetti esterni.** I risultati delle analisi sono infatti i seguenti:

Esternalità per tipologia (VAN in €/mld)		
	I1	F1
- Inquinamento atmosferico	0,6	0,6
- Effetto serra	0,9	3,1
- Inquinamento acustico	0,4	0,3
- sicurezza	8,3	8,0
- congestione traffico aereo	0,3	0,3
- congestione traffico stradale	1,3	1,5
<b>Totale</b>	<b>11,8</b>	<b>12,8</b>

**Gli effetti più rilevanti in assoluto sono quelli connessi alla riduzione di incidentalità**, a sua volta generata dalla significativa redistribuzione di flussi da gomma a ferro. In termini relativi, ovvero di differenze tra valori tutelati applicati in Francia e Italia, si nota la maggiore monetizzazione in Francia del gas serra, mentre per gli altri parametri si rileva un sostanziale allineamento.

#### 4.4 IL BILANCIO DI ANALISI COSTI-BENEFICI GLOBALE

La somma algebrica dei bilanci degli operatori e della monetizzazione delle esternalità nel confronto tra la situazione senza e quella con il progetto permette di ottenere il Valore Attuale Netto della NLTL:

Approccio	I1	F1
Bilancio economico operatori (VAN €/mld)	0,2	1,2
Bilancio esternalità (VAN €/mld)	0,9	3,1
<b>Saldo effetti econ. ed esternalità (VAN €/mld)</b>	<b>12,0</b>	<b>15,0</b>
<b>Totale</b>	<b>4,72%</b>	<b>5,15%</b>

I risultati degli altri due scenari, quello più pessimistico basato sulle ipotesi dello "shock permanente" e quello più ottimistico basato sulle ipotesi del "rimbalzo", sono i seguenti:

Scenario pessimistico ("Shock permanente")	I1	F1
Bilancio economico operatori (VAN €/mld)	-10,2	-9,0
Bilancio esternalità (VAN €/mld)	7,0	8,2
<b>Saldo effetti econ. ed esternalità (VAN €/mld)</b>	<b>-3,3</b>	<b>-0,8</b>
<b>Totale</b>	<b>3,09%</b>	<b>3,55%</b>

Scenario ottimistico ("Rimbalzo")	I1	F1
Bilancio economico operatori	9,4	10,4
Bilancio esternalità (VAN €/mld)	15,4	17,6
<b>Saldo effetti econ. ed esternalità (VAN €/mld)</b>	<b>24,8</b>	<b>27,9</b>
<b>Totale</b>	<b>5,78%</b>	<b>6,19%</b>

**Nello scenario più pessimistico il progetto non produce valore aggiunto** sia secondo le istruzioni guida italiane che quelle francesi in quanto le esternalità non risultano in grado di controbilanciare il saldo fortemente negativo degli effetti economici degli operatori (compresi i costi di costruzione).

**Nello scenario ottimistico si evidenzia la situazione opposta, con un VAN consistente** e risultante dalla somma di effetti positivi sia a causa del bilancio positivo degli operatori che in ragione delle esternalità create dal progetto.

## 5. L'analisi di impatto sul territorio

### 5.1 L'ANALISI A LIVELLO REGIONALE

L'impatto regionale è stato calcolato per la NLTL con riferimento al lato italiano dell'area di progetto e al mercato regionale passeggeri. Come è stato chiarito, la stima degli effetti a livello regionale comprende solo la componente passeggeri in quanto per la componente merci e i relativi effetti del trasferimento modale nella situazione con e senza progetto (e le esternalità che da queste dipendono) la parte dei flussi nella regione è già conteggiata all'interno del modello di traffico e della analisi costi benefici globale.

Il caso dei passeggeri è diverso, in quanto ci si riferisce al trasporto passeggeri regionale, per il quale il modello di esercizio prevede un incremento di circa 2.400 passeggeri/giorno rispetto allo scenario attuale, di cui circa 300 nel solo tratto Susa-Bussoleno in previsione dell'aumento di capacità connesso alla costruzione della NLTL.

Gli effetti calcolati allo scopo di valutare l'impatto di questa variazione nel servizio regionale passeggeri sono stati conteggiati per l'operatore ferroviario, quello autostradale, per lo Stato e per gli utenti del servizio. Gli effetti sono misurati su base annua e poi attualizzati con riferimento al periodo 2023-2072.

La metodologia per la stima degli effetti è analoga a quella utilizzata per la costruzione del bilancio economico degli operatori nell'analisi globale: il maggior traffico passeggeri risulta dallo spostamento dalla modalità gomma alla modalità trasporto pubblico su ferrovia e quindi alcuni operatori guadagnano da tale spostamento (principalmente gli operatori ferroviari), altri registrano una perdita (operatori autostradali e Stato, per minori introiti e minori proventi da accise sui carburanti), altri infine presentano una posizione di equilibrio (utenti, il cui risparmio per spese di utilizzo dell'auto e per pedaggi sono poco più che bilanciati dalla maggiore spesa per biglietti e abbonamenti ferroviari).

**Il saldo complessivo degli effetti economici è negativo per 52,8 €/mln**, in quanto lo spostamento del traffico passeggeri dalla modalità auto propria determina un aumento del servizio ferroviario regionale, che a sua volta genera un aumento dei sussidi pubblici erogati a favore del trasporto ferroviario regionale.

Agli effetti economici dati dal saldo di costi e ricavi degli operatori nel confronto tra situazione con e senza il progetto, sono poi sommati gli effetti connessi a guadagni di tempo e miglioramento del servizio in termini di affidabilità (che a sua volta si traduce in minore tempo di attesa alle stazioni).

**Il risparmio di tempo "puro"**, ovvero quello relativo al tempo necessario per percorrere la distanza tra l'origine e la destinazione è stato stimato in 4 minuti e quello di attesa alle stazioni, determinato dalla maggiore frequenza del servizio, in 10 minuti.

Gli effetti e gli elementi alla base della stima dei parametri sono stati tratti dal progetto di ricerca QUITs "Quality indicators for transport systems", sviluppato in ambito di Unione Europea nel 1998. Nell'analisi si è ritenuto di non stimare tra i benefici il tempo di accesso e di egresso per raggiungere il nodo o l'infrastruttura di trasporto in quanto il progetto non determina mutamenti sostanziali nel modello di spostamento tra residenze e nodo di interscambio.

Una volta calcolati gli effetti economici netti per gli operatori e i benefici da miglioramento del servizio in termini di tempo di viaggio e di frequenza, l'ultimo passo è stato il calcolo delle esternalità positive connesse al trasferimento gomma-ferro.

Si tratta di effetti connessi a minor incidentalità, minor effetto su gas serra, decongestione derivante dal trasferimento modale e dal conseguente miglioramento delle condizioni sulla rete stradale.

Il quadro di sintesi degli effetti regionali è il seguente:

Effetto socio economico regionali (esempio solo passeggeri-tratta italiana parte comune) €/Mln	Totale tratta italiana (parte comune)
Effetti economici (Saldo effetti regionali tra diversi operatori)	-52,8
Riduzione tempo percorrenza ferrovia	40,5
Miglioramento frequenza ferrovia	79,5
Saldo esternalità (rumori, incidenti, effetto serra, ecc.)	14,1
<b>Totale effetti regionali passeggeri</b>	<b>81,3</b>

**Il saldo complessivo è positivo (circa 81 €/mln come VAN di 50 anni di esercizio)** grazie al guadagno di tempo per gli utenti che si spostano sul servizio regionale: due terzi del guadagno dipende dalla maggiore frequenza dei collegamenti e un terzo dal guadagno di tempo sull'itinerario.

## 5.2 L'ANALISI A LIVELLO LOCALE

Il perimetro dell'analisi dei costi e dei benefici condotta a livello locale ha riguardato i territori interessati dalle attività di realizzazione dell'opera.

Come è noto, nell'analisi di un progetto di investimento di infrastrutture di trasporto, la valutazione degli effetti sui territori interessati al tracciato (o su particolari territori di interesse per l'analista o il decisore politico) porta a risultati che si integrano all'analisi generale, ma che solo in misura limitata ne costituiscono una componente che possa essere sommata ai costi e ai benefici globali del progetto.

**Più propriamente si fa riferimento all'analisi d'impatto dell'investimento** e ai suoi effetti di tipo diretto e indiretto sui territori posti sotto esame, sebbene vengano evidenziati quei costi e quei benefici che devono essere conteggiati nell'analisi globale. Questa scelta si basa su due motivi: da una parte si evita di effettuare i cosiddetti "doppi conteggi", misurando due volte lo stesso effetto in un'analisi in cui il perimetro territoriale sia diverso; dall'altra, si preferisce non confrontare ordini di grandezza delle variabili in gioco che sono completamente diversi e quindi non commensurabili.

**Un esempio del primo problema è la componente locale nell'occupazione nei cantieri:** per un'analisi di impatto è un valore positivo, mentre per l'ACB globale rappresenta una posta in negativo in quanto componente dei costi di realizzazione dell'opera.

**Un esempio del secondo problema è la diversa rilevanza degli ordini di grandezza:** il valore attuale netto di un'analisi costi benefici di un grande progetto infrastrutturale si misura in miliardi di euro, mentre quello di un'area territoriale circoscritta a livello di una provincia o di un gruppo di comuni in migliaia di euro, ed entrambe sono grandezze con le quali i decisori – a livello nazionale o locale – sono abituati a elaborare valutazioni o politiche.

**L'analisi di impatto territoriale rappresenta quindi un quadro di valutazioni che non si sommano** o sottraggono a quelle poste dell'ACB globale (salvo che per una parte di esse, comprese nell'analisi globale ma numericamente non significative nell'ordine di grandezza della valutazione dell'investimento nell'arco temporale comprensivo di realizzazione e gestione), ma vanno a costituire un quadro parallelo di attenzione.

Si tratta di un focus sui territori attraversati dal tracciato, all'interno dei quali si registrano o prevedono effetti di vario tipo, come in precedenza illustrato:

- **esternalità negative nella fase di realizzazione connesse ai cantieri**, situati in alcuni dei comuni attraverso i quali passano la Linea Storica e la Linea Nuova (si tratta della quantificazione dei diversi tipi di effetti che il territorio interessato dai cantieri subisce per la durata della costruzione di quel lotto dell'opera; si prevede che gli effetti negativi siano di tipo temporaneo, nel senso che l'analisi di impatto ambientale definisce le opere di mitigazione previste nel progetto in modo tale da presumere che una volta cessate le attività di cantiere non si produca alcun danno permanente ai territori interessati);
- **effetti economici positivi nella fase di realizzazione**, connessi alla spesa per consumi e investimenti attivata dal cantiere: per quella parte di attività che viene drenata dal sistema economico locale, vengono quantificati gli effetti di occupazione e di spesa diretta e moltiplicativa;
- **effetti di tipo duraturo**, stimato per ordine di grandezza, sui territori interessati: una limitata parte degli effetti creati in fase di investimento permane anche dopo la realizzazione dell'opera;
- **effetti territoriali localizzati nelle aree in cui si prevede di realizzare infrastrutture specifiche** o sistemazioni territoriali o paesaggistiche che hanno un effetto positivo permanente sulle comunità interessate.

Da un punto di vista generale, ai fini del calcolo degli effetti economici dell'attività di cantiere, si conteggiano i valori per la durata prevista dei cantieri e si procede all'attualizzazione con un tasso pari al 5%; tutti i valori economici sono espressi in euro 2009.

### 5.2.1 Esternalità negative in fase di cantiere

#### Gli effetti negativi a livello locale identificati sono tre:

- effetti esterni delle attività di trasporto connessi ai lavori dei cantieri (inquinamento, rumore, incidenti, effetto serra e congestione);
- effetti connessi all'esproprio di un capannone industriale in fase di predisposizione delle aree per il cantiere e le attività di scavo e trasporto dei materiali;
- devalorizzazione degli immobili in ragione della loro prossimità alle aree di cantiere.

**A questi effetti principali sono stati affiancate anche stime dei costi per l'occupazione temporanea dei suoli** (già conteggiati tra i costi del progetto nell'analisi globale) e stime degli impatti a livello locale dell'applicazione dei programmi che ricadono nell'ambito dei principi della "Démarche Grand Chantier", recepiti con la Legge Regionale n. 4 del 21 aprile 2011.

I criteri utilizzati sono: consumo del suolo ed espropri, devalorizzazione immobiliare, rumore dei cantieri, inquinamento ed effetto serra, incidentalità, congestione, spostamenti pedonali e impatti visivi.

**Consumo del suolo ed espropri:** sulla base dell'indicazione delle superfici in mq occupate temporaneamente dalla messa in opera dei cantieri si sono individuati i relativi valori di locazione immobiliare, facendo riferimento per le superfici destinate a servizi a dati dell'Agenzia del Territorio, mentre per le superfici a destinazione agricola si è adottato il valore aggiunto annuo in Euro per ettaro di superficie agricola utilizzata relativo alla Provincia di Torino.

**Devalorizzazione immobiliare:** la stima della perdita temporanea di valore degli immobili situati nelle vicinanze del cantiere è stata effettuata individuando gli edifici situati entro una distanza di 250 metri dalle attività di cantiere, assumendo un effetto proporzionale alla distanza dal cantiere, con valore massimo della perdita del valore pari al 25% se a contatto col cantiere per poi decrescere linearmente fino ad annullarsi a 250 m dal cantiere stesso.

**Rumore dei cantieri:** l'analisi si è concentrata sulla stima degli impatti connessi al rumore emesso dal traffico aggiuntivo (traffico stradale pesante e passaggio dei treni) generato dalle attività di cantiere; sulla base della metodologia sviluppata nel progetto europeo GRACE ed utilizzando i parametri di monetizzazione elaborati nel progetto europeo HEATCO, sono stati stimati i livelli di traffico pesante aggiuntivo avendo rilevato nelle aree interessate dai cantieri una situazione di basso livello di traffico e basso livello di background sonoro, oltre che una densità pari a 200 abitanti/kmq.

**Inquinamento ed effetto serra:** il traffico dei mezzi di cantiere, oltre che rumore produce anche effetti sul riscaldamento globale; il traffico generato dal cantiere è stato stimato per ciascun anno sia in termini di veicoli.km su strada che di treni.km su ferrovia ed a questi volumi sono stati applicati i parametri di monetizzazione del danno derivati dal progetto HEATCO; a seguito di un input da parte dell'Osservatorio, è stata recepita dai progettisti l'istanza di sviluppare la logistica dello smarino su ferro e non su gomma, allo scopo di ridurre le emissioni e gli effetti da rumore e congestione.

**Incidentalità:** per questa componente le base di calcolo sono sia il totale dei veicoli\*km di mezzi pesanti al di fuori delle aree di cantiere che i treni aggiuntivi programmati per il trasporto dei materiali di scavo, a cui sono stati applicati i rispettivi valori di riferimento del progetto comunitario IMPACT per la stima della maggiore incidentalità.

**Congestione:** in relazione ai maggiori flussi di traffico da mezzi pesanti sopra indicati, è stato simulato il loro impatto, previa distribuzione dei flussi per fascia oraria in modo ottimizzato, sulle barriere autostradali e sulla viabilità ordinaria; la verifica ha portato a definire nullo l'effetto in termini di congestione sulle barriere autostradali, data la capacità di assorbimento dei terminali; l'impatto sulla circolazione viaria a livello di sottosistemi di trasporto delle comunità interessate dai cantieri è stato quantificato tramite una procedura anch'essa desunta dal progetto comunitario IMPACT.

**Spostamenti pedonali, impatti visivi:** sono state condotte verifiche su alcune installazioni che hanno portato a ritenere non significativi – anche perché temporanei - gli impatti visivi determinati dal cantiere.

#### Esternalità negative da effetti dei cantieri - Migliaia di euro 2009

##### Valore attuale netto (VAN) degli importi calcolati per gli anni di cantiere

	Tratta internazionale (confine-Chiuse)	Chiuse, Rivoli, Orbassano	Corso Marche, Settimo	Totale per effetto cantieri lato italiano
Occupazione suolo permanente	-4.025	non presente	non presente	<b>-4.025</b>
Occupazione suolo temporanea	non presente	-9.324	-90.744	<b>-100.068</b>
Demolizioni edifici	-2.375	-185	0	<b>-2.560</b>
Devalorizzazione edifici	-4.519	-1.453	-5.786	<b>-11.758</b>
Inquinamento atmosferico	-192	-98	-61	<b>-351</b>
Gas serra	-655	-336	-205	<b>-1.196</b>
Rumore	trascurabile	-89	-109	<b>-198</b>
Incidenti	-3.427	-1.222	-1.127	<b>-5.776</b>
Congestione	trascurabile	-878	-529	<b>-1.407</b>
<b>Totale esternalità negative</b>	<b>-15.193</b>	<b>-13.585</b>	<b>-98.560</b>	<b>-127.338</b>

Le valutazioni sono state condotte con metodologia omogenea dal confine internazionale a Torino, quindi sia per la parte comune in territorio italiano che per la tratta italiana della parte comune, a sua volta aggregata per due macro-aggregati di cantieri:

- Piana delle Chiuse, Rivoli e Orbassano, relativi alla nuova bretella Avigliana-Orbassano;
- Corso Marche e Settimo relativi alla realizzazione della tratta Orbassano-Settimo.

**Le principali voci dell'impatto negativo totale per le aree di cantiere, pari a circa 127 €/mln**, si riferiscono all'occupazione di suoli e alla devalorizzazione di edifici, mentre gli effetti di tipo ambientale e quelli derivanti da maggiore incidentalità determinati dai trasporti di cantiere complesso contribuiscono in misura limitata.

Va ricordato a questo proposito che per alcuni dei cantieri di maggiori dimensioni la movimentazione di materiali dall'area di scavo al vettore di trasporto del materiale per lo smaltimento avviene all'interno del cantiere stesso, senza effetti per la viabilità dei centri dove è installato il cantiere e inoltre è stato definito un piano per il trasporto dello smarino in eccesso attraverso convogli ferroviari.

Limitato è anche il numero di edifici che si prevede di espropriare per realizzare il nuovo progetto e quindi contenute sono le stime del danno per la collettività interessata.

### 5.2.2 Impatti positivi connessi alle attività di cantiere

Gli effetti positivi per le popolazioni interessate dal cantiere sono di diverso ordine:

- effetti economici relativi alla fase di cantiere, stimati tramite assunzioni su salari, quota di salari spesi a livello locale per consumi finali, valore aggiunto della spesa, investimenti indotti; tali effetti si esplicano durante la fase attiva dei cantieri, che ha una durata compresa tra 6 e 8 anni;
- effetti di tipo duraturo sul sistema economico locale in termini di occupazione, investimenti e consumi, determinati dal volume di spesa prodottasi nella fase di cantiere;
- effetti puntuali che si reputa possano verificarsi a seguito di azioni di promozione, formazione e orientamento inquadrate all'interno della Démarche Grand Chantier: occupazione di personale locale, vendita di prestazioni e servizi di tipo tecnico e logistico da parte di operatori locali, aumento dei proventi fiscali locali;
- effetti puntuali di tipo territoriale, quantificabili e non quantificabili, relativi a specifiche parti del progetto (stazione internazionale di Susa, fermata della stazione della ferrovia regionale a Buttigliera Alta, piattaforma logistica di Orbassano).

Gli effetti stimati in fase di cantiere discendono da una metodologia che tramite la matrice di Leontief quantifica gli effetti economici generati da un vettore di spesa diretta da parte degli addetti al cantiere.

**Attivando per tempo le politiche della Démarche Grand Chantier**, si auspica il raggiungimento di uno degli obiettivi del progetto, costituito dalla massimizzazione dei benefici a livello locale a partire dalla fase di costruzione: dal momento che per questa finalità non sono previsti campi nei quali le maestranze dormono e mangiano, questi servizi sono acquistati sul mercato locale, rappresentati dai comuni interessati dai cantieri e dai comuni vicini.

Per ciascun cantiere, a partire dalle previsioni annue di impiego di personale e tenuto conto della composizione dei profili professionali, sono stati stimati i volumi complessivi dei salari netti.

**Dall'esperienza della Maurienne, si stima che l'impiego di maestranze locali sia poco meno della metà degli addetti complessivi**; su questa ipotesi è stata valutata la propensione media al consumo, considerando parametri nazionali per le maestranze locali e valori più contenuti per i lavoratori non residenti, in quanto parte dei redditi viene trasferita all'area di residenza e quindi spesa al di fuori dei territori interessati dai cantieri.

Questa spesa in consumi finali, che genera un valore aggiunto (ricavato per i vari settori dalla matrice intersettoriale), è stata ripartita tra i vari comuni interessati dalle attività dei cantieri sulla base di due funzioni di diffusione che tengono conto che:

- alcune spese sono influenzate dalla distanza (merci deperibili, di prima necessità, e spese quotidiane);
- altre spese sono influenzate dalla possibilità di "scelta" dell'acquirente e in tal caso si assume l'ipotesi che la popolazione sia un parametro in grado di approssimare la disponibilità di servizi e beni.

**La spesa prevista in consumi a sua volta genera un volume di investimenti**, necessari per ottenere la produzione aggiuntiva sopra stimata, al netto della parte di impatto che non riguarda il territorio interessato, ma si sposta su ambiti territoriali più ampi (è prevedibile che il territorio locale non sia in grado di soddisfare nella sua totalità l'incremento di produzione richiesto).

Dalla variazione della produzione interna è possibile inoltre stimare la variazione del valore aggiunto attraverso la tavola delle transazioni economiche nazionale.

**Infine, l'aumento della produzione a livello locale genera un'occupazione indotta nella fase di costruzione** (stimata tramite l'applicazione della matrice intersettoriale) e alcuni effetti duraturi nel sistema economico dei comuni interessati dalle attività di cantiere: una percentuale degli addetti alla costruzione del progetto si stabilisce nell'area, una quota di lavoro generato dall'aumento di produzione e dai conseguenti investimenti nella fase di realizzazione dell'opera si mantiene a livello duraturo quale effetto permanente in termini di incremento demografico.

**In sintesi, si stima si producano i seguenti effetti:**

- occupazione per le attività di realizzazione dell'opera, risultante dalla quota che si stima risieda all'intero delle comunità locali;
- effetti dalla spesa all'interno delle comunità locali di quella parte delle retribuzioni delle maestranze che risiede nei comuni vicini ai cantieri e nel loro hinterland;
- effetti economici di spesa per attività, servizi e prestazioni, per quella parte dei costi di costruzione che possono essere drenati dalle comunità locali;
- effetti economici di tipo moltiplicativo connessi alle tre componenti sopra indicate;
- effetti permanenti sull'occupazione derivanti dalle attività generate dal cantiere con un impatto duraturo sul sistema economico locale.

#### Effetti di impatto dei cantieri - Previsioni economiche

Totale effetti economici in mln di euro riferiti alla durata totale del cantiere

	Tratta internazionale (confine-Chiuse)	Chiuse, Rivoli, Orbassano	Corso Marche, Settimo	Totale per effetto cantieri lato italiano
Durata massima dei cantieri	7	8	6	
Salari totali durata cantiere	56,4	127,7	96,9	<b>281,0</b>
Consumi locali	23,9	65,5	49,0	<b>138,4</b>
Valore aggiunto diretto	57,7	19,0	14,2	<b>90,9</b>
Investimenti indotti	10,7	29,3	24,8	<b>64,8</b>

**Gli impatti sopra stimati sono stati successivamente ripartiti in un ambito territoriale allargato**, allo scopo di attribuire a gruppi di comuni, in ragione della distanza dal cantiere e dalla popolazione residente, la destinazione della spesa.

**Ad esempio, nonostante la distanza dai cantieri, si stima che Torino riceva un impatto economico** derivante dalla spesa generata dal vettore iniziale di quota di salari spesi in loco, a causa della sua migliore dotazione di servizi.

**Valore aggiunto.** Sommando i cantieri in territorio italiano (parte comune e tratta nazionale ripartita nelle due macro-aree sopra descritte), l'opera genera una spesa diretta pari a circa 280 €/mln, cui è associato un valore aggiunto di 91 /mln (che di fatto rappresenta la ricchezza creata dal progetto che rimane in prevalenza nella valle e in misura minore nell'area metropolitana) e un volume di investimenti indotti di circa 13 €/mln. Rapportando questi valori totali della durata del cantiere al periodo medio di sette anni, si ottiene un valore aggiunto annuo distribuito nel sistema economico locale (nel senso sopra chiarito) pari a quasi 20 €/mln annui.

E' evidente che un impatto economico di questo tipo risulta diluito nell'area del capoluogo, ma molto concentrato – e quindi con una forte capacità di impatto sul sistema economico locale – in alcuni comuni che ospitano cantieri (o adiacenti a essi), dove alcune attività economiche quali ricettività e ristorazione, trasporti e logistica, servizi alla filiera della costruzione, possono evidenziare una forte crescita con immediati benefici alla collettività.

#### In termini occupazionali, sono stati calcolati tre diversi aggregati:

- gli occupati nel cantiere, quale media annua nelle tre macro-aggregazioni territoriali (cantieri della parte comune, cantieri di Piana delle Chiuse, Rivoli e Orbassano, cantieri della parte Corso Marche e Settimo);
- gli occupati generati dall'impatto attivato dalla parte di salari spesa nell'area di progetto, riferiti alla fase di costruzione e impiegati a monte della produzione aggiuntiva di beni e servizi resasi necessaria per far fronte all'accresciuta domanda generata dai cantieri;
- quella parte di occupati che si mantiene a titolo permanente in attività a suo tempo generate dalla realizzazione dell'opera.

#### Effetti di impatto dei cantieri - Previsioni economiche

##### Totale effetti economici in mln di euro riferiti alla durata totale del cantiere

	Tratta internazionale (confine-Chiuse)	Chiuse, Rivoli, Orbassano	Corso Marche, Settimo	Totale per effetto cantieri lato italiano
Occupati totali diretti (media annua)	586	676	598	<b>1.860</b>
Incremento occupati indotti fase costruz.	1.077	2.686	2.060	<b>5.823</b>
Occupati diretti nell'area a fine lavori	88	100	90	<b>278</b>
Occupati indotti nell'area a fine lavori	58	45	40	<b>143</b>

Nel complesso, opera una media annua di circa 1.800 addetti nei cantieri dell'opera e per la durata della costruzione, circa il 15% dei quali si mantiene con occupazione permanente al termine dei lavori.

**A fine lavori si stima che gli occupati permanentemente nell'area siano oltre 400 unità** con un impatto demografico complessivo di oltre 1.000 nuovi residenti.

**Effetti della Démarche Grand Chantier.** Gli effetti della politiche da attivare nel quadro della legge regionale che recepisce gli elementi portanti della Démarche Grand Chantier riguardano alcuni settori del sistema economico locale:

- politiche di identificazione dei profili professionali che saranno richiesti nei diversi cantieri per le lavorazioni previste e di attivazione di canali di qualificazione professionale mediante i quali il territorio può attrezzarsi per sfruttare dell'offerta derivante dal cantiere;
- politiche atte a favorire la riqualificazione di strutture ricettive e di ristorazione in funzione delle potenzialità di domanda derivanti dal vettore della spesa degli addetti residenti nell'area dei cantieri;
- misure di accompagnamento per favorire la qualificazione dei servizi offerti da imprese locali comprese nella filiera della costruzione (ingegneria, servizi tecnici, logistica ecc.).

**Scopo della misura e della legge regionale è sovvertire la logica prevalente** che vuole che i grandi cantieri importino la totalità della manodopera, consumino all'interno dell'area di cantiere pasti e pernottamenti e limitino allo stretto indispensabile l'acquisto di beni o servizi offerti dal sistema economico locale.

**La Démarche Grand Chantier in Maurienne** per la realizzazione delle gallerie geognostiche, ha posto in evidenza che se queste opportunità occupazionali e di offerta di servizi vengono identificate in anticipo, orientate e favorite nei territori interessati dal cantiere, l'impatto può essere molto significativo:

- 25%-30% degli addetti previsti nei cantieri reclutati nei comuni dei cantieri;
- 45% dei contratti di fornitura di beni e servizi a imprese della regione;
- rilevanti introiti fiscali (diretti e indiretti).

**Per la Val di Susa e gli altri territori interessati** (cintura occidentale e adduzione Nord) si ipotizza di attivare queste politiche di accompagnamento e di favorire la creazione di un impatto positivo per le collettività interessate, tale da controbilanciare le esternalità negative sopra descritte e da favorire le ricadute sul territorio (anche grazie allo strumento attivato dalla Legge n. 4 Cantieri-Sviluppo-Territorio).

Sebbene una somma algebrica delle esternalità negative e degli impatti positivi non sia metodologicamente corretta (come è stato chiarito nella premessa), si può notare che l'ordine di grandezza delle variabili complessive è abbastanza simile:

- 91 €mln di esternalità negative;
- 138 €mln di valore aggiunto creato nelle aree dei cantieri solo dalla spesa degli addetti residenti in loco.

**A questi effetti devono essere aggiunti quelli di più difficile quantificazione**, come le rivalorizzazioni permanenti derivanti dalla migliore accessibilità a zone grazie a un miglioramento del servizio ferroviario regionale e metropolitano. Sono stati fatti studi su questi valori nel quadro del progetto, con risultati basati su un modello di regressione che collega l'incremento storico del valore degli immobili con il tempo guadagnato per raggiungere un polo attrattore rilevante (delle dimensioni di Torino).

### 5.2.3 Interventi specifici sviluppati nell'analisi locale

L'ultima serie di effetti locali analizzata riguarda alcuni specifici interventi previsti nel progetto. Vi è un'ampia letteratura internazionale sugli effetti della realizzazione di stazioni di alta velocità ferroviaria sul sistema economico del territorio in cui sorge la nuova stazione (si ricordano a mero titolo di esempio gli studi sugli effetti immobiliari connessi alla stazione di Lille e di Amsterdam): sebbene alcune valutazioni siano controverse sulla causa e l'effetto dei fenomeni osservati (se lo sviluppo economico dell'area sia dovuto al traffico generato o deviato grazie alla nuova stazione di treno ad alta velocità o se sia la stessa realizzazione della stazione un motore di sviluppo dell'area), si sono registrate significative modifiche del tessuto urbanistico e della composizione di parte del sistema produttivo in tutte le operazioni di inserimento mirato di nuove stazioni di alta velocità nel tessuto socio-economico.

**Per la nuova stazione di Susa sono stati stimati diversi effetti:**

- aumenti della popolazione residente;
- incrementi dell'occupazione locale;
- incrementi nel tasso di crescita del valore immobiliare delle strutture residenziali, commerciali e di servizi, in funzione degli effetti di polarizzazione e di pendolarismo;
- incrementi del numero dei passeggeri nel trasporto ferroviario convenzionale regionale sulla direttrice Torino-Susa, in conseguenza dell'aumento dell'offerta di treni-giorno sulla Linea Storica.

Non è stata presa in considerazione la stazione internazionale di Torino Porta Susa, per la complessità e maggiore aleatorietà che comporterebbe una valutazione degli effetti economici e urbanistici positivi sulla centralità della Spina 2 di Torino (come il costruendo grattacielo Intesa San Paolo, il secondo grattacielo limitrofo programmato, la Cittadella Politecnica, il complesso delle OGR ecc.) e più in generale sulla città di Torino.

**Importanti anche gli effetti più specificamente trasportistici**, attraverso lo sviluppo di relazioni tra Italia e Francia, sia a motivazione lavoro e business (in integrazione con il Servizio Ferroviario metropolitano) che a motivazione loisir (turismo di valle, treno delle nevi attivato per favorire la frequentazione dell'Alta Valle durante la stagione invernale da parte di residenti in città del Nord Italia e della regione Rhone-Alpes).

Le stime permettono di valutare l'aumento delle componenti economiche sopra richiamate, con un ordine di grandezza compreso tra:

- il 20%-22% (occupazione);
- il 30%-50% (valori immobiliari, secondo la vicinanza alla nuova stazione).

**Gli effetti territoriali non facilmente quantificabili** rimandano alla nuova struttura urbanistica del nodo delle stazioni e al recupero di parte del territorio oggi occupato da attività che rivestono un ruolo marginale nel sistema economico locale.

**Il tema del "Treno della montagna"** è stato oggetto di valutazione anche sotto il profilo del modello di esercizio (frequenza, destinazioni, materiale rotabile), prevedendo nella stagione invernale una coppia di treni al giorno relativi alla destinazione Chambéry-Parigi (con collegamenti al altre destinazioni francesi) e una coppia con riferimento ad un ampio bacino di utenza comprensivo di Roma, Bologna e Venezia; è stato valutato che entrambi i treni siano in grado di portare in valle tra 7.500 e 15.000 passeggeri annui, di cui il 50% risultante da traffico indotto dalla presenza del nuovo collegamento veloce. È stato stimato che questi flussi aggiuntivi dovrebbero portare un impatto in termini di spesa turistica pari a 3.2 €/mln.

**Nell'ambito degli interventi di tipo trasportistico, sono state discusse diverse infrastrutture** in grado di catalizzare l'impatto derivante dal potenziamento del collegamento ferroviario passeggeri nei territori interessati.

**Tra questi, sono state valutate le opportunità di realizzare a Buttigliera Alta una nuova fermata SFM**, in corrispondenza di un nuovo parcheggio di scambio a servizio di una popolazione del comune e di altri undici centri limitrofi, per una popolazione totale di circa 65.000 abitanti. Il progetto di questa stazione e del relativo parcheggio al momento non è compreso tra i costi di realizzazione della NLTL (a differenza della stazione internazionale di Susa), ma nell'ambito delle analisi condotte in Osservatorio sono stati valutati gli effetti sul traffico passeggeri di un'area che tramite il nodo di interscambio può contribuire a un significativo miglioramento dei tempi di accesso al sistema di ferrovia rapida dell'area metropolitana torinese da parte di una parte rilevante della popolazione della valle.

**Relazioni positive con il Sistema ferroviario metropolitano.** In concomitanza con le attività di coordinamento e verifica delle analisi su costi e benefici della NLTL, l'Agenzia per la Mobilità Metropolitana ha sviluppato, presentato e discusso l'ACB relativa all'intero Sistema ferroviario metropolitano, che riguarda in parte la NLTL:

- beneficia dell'aumento di capacità reso possibile dalla realizzazione della nuova linea, in un tratto a elevata domanda dei tracciati in progetto (la tratta compresa tra Avigliana e il Bivio Pronda);
- concorre a un miglioramento della mobilità a livello metropolitano e di trasporto regionale per i quadranti maggiormente interessati al progetto.

Una volta completate le linee previste, per un costo di investimento di 404 €/mln, più 112 €/mln per materiale rotabile, si stima che il SFM permetta di risparmiare su base annua 12 mln di ore, dovute al trasferimento modale e ai guadagni di tempo, che producono benefici in risparmi di tempo pari a 79 €/mln/anno, cui si devono sommare 20 €/mln/anno per minori emissioni e minore incidentalità.

Anche se si tratta di benefici esterni rispetto al progetto (e quindi solo riportati per conoscenza e non conteggiati in alcuna misura), la metodologia per la loro valutazione è stata condivisa con l'Osservatorio e le tematiche di interesse comune (alcuni aspetti del tracciato, il fasaggio degli interventi, il tema delle stazioni di interscambio) sono state oggetto di valutazione congiunta con gli esponenti del territorio.

**Un ultimo gruppo di interventi di carattere locale** è stato oggetto di analisi e valutazione, quantificandone i benefici netti ove possibile. Si ricordano gli interventi principali: impianti fotovoltaici, valorizzazione dello smarino, interventi paesaggistici.

**Gli impianti fotovoltaici** sono previsti in alcuni dei centri della Valle di Susa e in altri comuni interessati dal tracciato, per una potenza installata totale di picco stimata in prima approssimazione in circa 3.500 kW e una produzione annua valutata in 4 circa GWh; sono state calcolate le esternalità positive in termini di mancate emissioni rispetto ad una analoga produzione con fonte non rinnovabile.

**Valorizzazione dello smarino estratto nei tratti in galleria:** rispetto alla quantità totale di smarino risultante dalle lavorazioni previste, pari a 18,4 ton/mln (considerando sia la tratta comune che la tratta nazionale), sono state condotte due valutazioni:

- la quota di smarino riutilizzabile per fasi della realizzazione della NLTL (47% del totale estratto) e la quota valorizzabile al di fuori del progetto (26% del totale), con ipotesi di valore monetario del materiale estratto e stima di massima dei benefici che possono risultare dalla valorizzazione;
- la predisposizione di un sistema di trasporto del materiale di risulta (pari, come si è visto, a circa un quarto del volume estratto, per un totale stimato in 5 ton/mln) per l'invio a deposito tramite ferrovia; una volta valutato l'impatto sul modello di esercizio ferroviario, si sono individuate le potenziali criticità e predisposte le linee guida del trasporto (due treni/giorno pieni e altrettanti vuoti, per un volume trasportato via ferro nella fase di punta pari a circa 2.200 ton giornaliera), che permette di evitare la movimentazione dei materiali su strada all'interno dei territori interessati dai cantieri.

**Interventi paesaggistici di varia natura e rilevanza:**

- nel quadro dei ripristini dei terreni utilizzati nelle fasi di cantiere sono previsti interventi di restauro ambientale di siti attualmente compromessi;
- indipendentemente dall'attività dei cantieri sono previsti interventi mirati in alcuni comuni della Val di Susa (Susa, Piana delle Chiuse, Orbassano).

## 6. Attività del GdL e valutazioni indipendenti

### 6.1 FINALITÀ, LAVORI E CONTRIBUTI

Il Gruppo di Lavoro “Analisi costi benefici e Démarche Grand Chantier” ha accompagnato lo svolgimento delle analisi con diverse funzioni.

**In primo luogo è servito ad allineare all'interno dell'Osservatorio conoscenze e competenze** tecniche sulla valutazione di progetti e l'analisi economica territoriale; un insieme di riunioni (marzo-giugno 2010) su aspetti metodologici e operativi dei temi di maggior rilievo, e una condivisione delle specifiche tematiche territoriali (portate dai rappresentanti dei Comuni) hanno impegnato il GdL nella prima fase di operatività.

**In secondo luogo ha formulato (luglio 2010) un insieme di richieste e raccomandazioni** a LTF e RFI per lo svolgimento dell'analisi costi benefici e gli approfondimenti sugli impatti territoriali.

**Successivamente sono stati presentati all'Osservatorio i risultati delle ACB** globale, regionale e locale, prima in forma preliminare (giugno-settembre 2010) e poi più consolidata (dicembre 2010-marzo 2011); in questa fase il GdL ha approfondito un insieme di osservazioni e critiche, che hanno portato ad approfondimenti su temi specifici (febbraio-maggio 2011), alla predisposizione da parte di LTF delle analisi in forma definitiva e a due documenti di rilievi su aspetti metodologici, non portati a condivisione all'interno del GdL e dell'Osservatorio, che sono un contributo di tipo indipendente alle analisi e come tali evidenziati separatamente nelle conclusioni del lavoro.

**Per circa 15 mesi, all'interno del GdL e periodicamente in riunioni plenarie** dell'Osservatorio, l'Analisi costi-benefici e le analisi di impatto sono state oggetto di approfondimento, ampliamento e critica, acquisendo contributi di interesse su temi comuni a progetti infrastrutturali di dimensioni comparabili, che si sono formati sia in momenti seminariali specialistici che nella produzione e discussione di documenti di lavoro.

**Alcuni temi sono stati portati a un comune livello di condivisione**, mentre per altri si sono registrate posizioni non convergenti all'interno dell'Osservatorio. Nel seguito sono sintetizzati i temi trattati e le posizioni che si sono formate, rimandando per una disamina dettagliata della cronologia delle posizioni e degli approfondimenti effettuati, e a un esame puntuale dei documenti di lavoro.

### 6.2 IL TEMA DELLA PREVISIONE DEL TRAFFICO PASSEGGERI E MERCI

Le previsioni di traffico presentate da LTF sono state oggetto di osservazioni da parte del rappresentante in Osservatorio del comune di Sant'Antonino di Susa (Andrea Debernardi, che ha inviato sull'argomento le note n. 34, 37 e 39) e di Silvia Maffii.

**Le osservazioni critiche di Andrea Debernardi e Silvia Maffii** (in parte comuni) riguardano i seguenti aspetti:

- rapporto tra variazioni stimate del PIL e variazione del traffico ai fini della stima del traffico merci totale sull'arco alpino;
- scelta dell'anno base per gli scenari di traffico per il modello merci;
- considerazioni inerenti la diminuzione dei traffici merci registrata nel 2008-9 sull'arco alpino e sul corridoio di progetto.

**Altre osservazioni sono venute da Oliviero Baccelli**, rappresentante dei comuni della Bassa Val di Susa (Condove, Borgone di Susa, Meana), in particolare su due punti, sempre attinenti la costruzione degli scenari di previsione del traffico:

- scelta dei tassi di sviluppo ai fini della predisposizione delle stime di traffico passeggeri e merci e utilizzo raccomandato dei tassi di sviluppo regionali o macro-regionali delle economie all'interno delle quali viene prevista la realizzazione del progetto;
- potenzialità di attrazione di flussi di passeggeri internazionali da parte dell'alta velocità ferroviaria a seguito dell'evoluzione tecnologica del materiale di nuova generazione e della relativa diminuzione dei tempi di viaggio, oltretutto a seguito del completamento previsto di direttrici interessanti per il traffico passeggeri come quelle fra Francia e Spagna, Francia e Benelux ed estensione della rete in Italia e Gran Bretagna.

### 6.2.1 Il modello di partenza

Il modello merci utilizzato da LTF parte dai dati di traffico rilevato periodicamente alle frontiere sull'intero arco alpino, tramite l'indagine CAFT (come già illustrato in precedenza). Questi dati sono oggetto di proiezione mediante due passaggi:

- applicazioni di ipotesi di crescita del PIL relative ai paesi il cui territorio è compreso nelle relazioni origine-destinazione dei flussi interessati dal progetto;
- utilizzo di coefficienti di elasticità che legano lo sviluppo espresso dal PIL ai flussi di traffico.

Per le ipotesi di crescita delle economie coinvolte per l'attrazione o la generazione di flussi di traffico, si è proceduto all'aggiornamento dei dati di scenario per prendere in conto la crisi del 2008-9 utilizzando lo studio redatto dalla Commissione UE "Ageing Report"; in base a tale studio e per i tre scenari descritti ("Decennio perduto", "Shock permanente" e "Rimbalzo") sono stati applicati tassi di crescita del prodotto lordo differenziati per tutti i paesi interessati.

Per quanto riguarda le elasticità, il modello utilizzato da LTF ipotizza un fattore di crescita degli scambi rispetto al PIL in valore pari a 1,7 nella media 2004-2053 e un fattore di crescita degli scambi rispetto al PIL in tonnellate pari a 1,5, sempre nella media 2004-2053.

**La critica di Oliviero Baccelli riguarda la scelta dei parametri nazionali** ai fini della definizione della crescita dei paesi che concorrono alla formazione degli scambi sull'arco alpino.

**Le critiche di Andrea Debernardi e Silvia Maffii**, come già sottolineato, riguardano le elasticità, l'anno base delle previsioni di traffico e gli effetti della crisi 2008-2009.

### 6.2.2 Critiche sulla scelta dei parametri nazionali

Oliviero Baccelli sostiene che gli scenari economici di riferimento utilizzati nell'ACB della Torino-Lione, tratti dal documento "Ageing Report" del 2009 (basati su previsioni condotte a livello nazionale), non sono adatti a comprendere gli effetti di un'opera che ha forti effetti su alcune specifiche regioni del Nord Italia e dell'Est della Francia.

**L'utilizzo di scenari a carattere regionale, permetterebbe di tenere conto in modo appropriato** dell'allineamento esistente degli indicatori economici delle regioni maggiormente coinvolte dal progetto (Nord-Ovest dell'Italia, Sud Est e Ile de France in Francia, Catalogna in Spagna e Sud Est dell'Inghilterra); per Baccelli, quindi, la scelta di LTF comporta una sottostima del tasso di crescita del PIL delle regioni del Nord-Ovest dell'Italia, che è superiore a quello delle altre regioni italiane.

A supporto di questa posizione si ricorda che non solo vengono utilizzati dati nazionali e non regionali, ma l'applicazione di tassi differenziali di crescita tra paesi determina nel medio e lungo periodo un disallineamento delle economie interessate.

Infatti, utilizzando i tassi differenziali indicati nell'Ageing Report il PIL francese, oggi superiore del 25% a quello italiano, nel 2060 risulterebbe superiore del 56% e quello inglese, oggi allineato a quello italiano, superiore del 44%.

**Non è in discussione l'ipotesi che l'economia italiana nel suo complesso cresca meno di altre economie:** la critica di Baccelli si concentra sull'elemento di distorsione che questa ipotesi introduce nel progetto, dato che le economie delle regioni lungo il corridoio di progetto sono abbastanza simili, per caratteristiche strutturali, tassi di crescita, dotazione di fattori che favoriscono la competitività secondo i parametri più aggiornati; l'utilizzo per le previsioni di tassi di sviluppo medi nazionali determina una sottostima del traffico e una non veridicità del differenziale di crescita – in sostanza una innaturale non convergenza – tra le economie della macro-area interessata.

**Il tema del potenziale di traffico sul corridoio** (in generale e nello specifico della modalità ferro) è stato sviluppato da Baccelli mediante un'analisi della politica dei trasporti, sostenendo che, sebbene non sia in discussione la predominanza delle direttrici Nord-Sud nel traffico merci nella macro-area di riferimento, appare altrettanto chiaro che i traffici Est-Ovest sono quelli che maggiormente possono essere influenzati dalla politica dei trasporti: una parte non trascurabile del traffico che utilizza i corridoi ferroviari svizzeri è trainata dalla sovvenzione, mentre una parte altrettanto importante del traffico autostradale attuale merci tra Italia e Francia trova più vantaggiosa la via di Ventimiglia. Di conseguenza, una politica dei trasporti che rimuova ostacoli e limitazioni alla concorrenza favorirebbe il corridoio ferroviario Est-Ovest e la linea di progetto.

**A queste critiche LTF ha risposto mettendo a punto due scenari,** la cui accettabilità e validità è stata discussa nel Gruppo di Lavoro: è stata svolta una analisi dei tassi regionali di crescita (a livello NUTS 3, corrispondenti alle regioni italiane) nella macro-area interessata alla NLTL, per individuare il differenziale rispetto alla crescita media del PIL nazionale; poi è stato elaborato uno scenario con tassi di sviluppo omogenei del PIL dei paesi interessati (1,6% nel periodo 2012-2053 e 1,5% nel periodo successivo). Il primo scenario ha dato risultati lievemente migliori in termini di traffico totale sull'arco alpino e sul corridoio di progetto, mentre il secondo scenario evidenzia volumi di traffico superiori del 15% rispetto al caso base sviluppato da LTF; in ogni caso, LTF ha reputato che le previsioni basate su un rapporto indipendente e autorevole come l'Ageing Report (il cui utilizzo è stato raccomandato dalla CIG) possano costituire una base attendibile per gli scenari di progetto. Inoltre, sebbene si registrino differenziali tra tassi di sviluppo di regioni di uno stesso paese (particolarmente in Italia, dove la varianza è molto elevata), i dati a livello regionale o di macro-area non sono sufficienti ad alimentare un modello di previsione esteso che parta da un'analisi di trend di lungo periodo.

### 6.2.3 Critiche sull'anno-base scelto per le stime di traffico

Le critiche di Andrea Debernardi (tramite la società Polinomia) sono di segno opposto. Debernardi è partito dalle previsioni di traffico sviluppate da LTF nel 2007 con il contributo dell'Osservatorio e riportate nel Quaderno 02 (dedicato agli Scenari di traffico nell'Arco alpino) confrontando il PIL fatto registrare dall'Italia con quello a suo tempo previsto e il traffico rilevato nel 2008 e 2009 sul corridoio di progetto (modo ferroviario). In virtù della crisi 2008-2009 sia il PIL che il traffico merci (gomma e ferrovia) si è dimostrato inferiore alle previsioni.

**Debernardi rileva la presenza di fattori che a suo avviso rendono strutturalmente debole la modalità ferro** sul corridoio, in questo corroborato dai dati pubblicati da Alpinfo per l'anno 2009, secondo la quale il traffico su ferrovia nel valico di progetto passa a 2,6 mln/ton nel 2008 e a 2,2 mln/ton rispetto alle 6,3 mln/ton del 2004 e alle 8,2 mln/ton del 2000.

**A questo proposito, Debernardi propone anche alcune motivazioni, quali:**

- il differente andamento economico generale;
- il protrarsi dei lavori di adeguamento della sagoma nel tunnel storico del Fréjus (che avrebbero dovuto concludersi già alla fine del 2008);
- la minore efficacia dei servizi di trasporto merci offerti dalle ferrovie italiane e francesi rispetto a quanto ipotizzato dall'Osservatorio nel 2007;
- l'ulteriore rafforzamento della competitività del modo stradale rispetto alle specifiche caratteristiche del mercato del trasporto presenti lungo il corridoio, anche per l'assenza di una qualunque misura di tipo restrittivo.

Sulla base di queste motivazioni, Debernardi ritiene che non sia giustificato utilizzare come valore per il 2004 (anno base per le stime di medio e lungo periodo del traffico merci sul corridoio di progetto) un valore corretto, per tenere conto dei lavori sul tunnel storico, come operato da LTF; inoltre, ritiene che il valore da utilizzare debba tenere conto della forte diminuzione di traffico registrata nel periodo 2008-2009.

**LTF ritiene sia una procedura metodologicamente motivata la scelta di porre il 2004 come anno base**

per le previsioni (con le correzioni sopra descritte), evidenziando che nel 2004 il 14% del traffico ferroviario dell'arco alpino transitava per Modane, ma tale situazione corrisponde a una situazione degradata a causa dell'effetto dei lavori di adeguamento alla sagoma GB1 del tunnel della Linea Storica. Una ricostruzione del dato "teorico" del traffico ferroviario a Modane per il 2004 permette di stimare per il valico di Modane circa il 19% del traffico ferroviario transalpino, pari a 6,5 mln/ton. Qualora si utilizzasse il dato reale si commetterebbe l'errore di prendere come anno base per le stime un valore inficiato da una situazione prolungata negli anni (i lavori nel tunnel, che limitano significativamente la capacità di offerta della linea e quindi le opportunità di transito per gli operatori pubblici e privati), ma contingente rispetto a un orizzonte temporale di medio e lungo periodo.

Rispetto ai valori evidenziati nella crisi 2008-2009 e riscontrati nelle fonti Alpinfo per quegli anni, la presa in carico del valore effettivamente registrato sul valico (2,2 mln/ton nel 2009) farebbe sì che all'influenza del fattore contingente lavori al valico si sommasse anche l'altra fattore, altrettanto contingente, della crisi economica.

**LTF sottolinea che i valori di traffico merci registrati già a partire dal 2010**

su alcuni corridoi significativi permettono di confermare che gli anni 2008 e 2009 sono un fatto singolare di cui non è corretto tenere conto per definire il valore di partenza di una stima di medio-lungo periodo; peraltro, per LTF i dati di Alpinfo sono del tutto insufficienti per tarare il modello, in quanto non sono relativi a O/D e a un connotato economico e territoriale delle singole aree di O/D dei flussi, ma solo ai passaggi alpini.

Sulle previsioni di scenario in generale e sul ricorso all'Ageing Report, LTF sostiene che le nuove previsioni di traffico spostano di circa cinque anni i volumi di traffico che nel modello del 2007 risultavano assegnati al corridoio di progetto su ferrovia (circa 40 mln/ton) e che tale spostamento, motivato da uno studio autorevole e indipendente, rispecchi l'andamento dell'economia dei territori interessati, nei quali – come sopra richiamato – la crisi sembra a tutti gli effetti superata.

Lo stesso Ageing Report, del resto, ha permesso a LTF di sviluppare a pari livello di dettaglio non solo il caso base ("Decennio perduto"), ma anche i due scenari relativamente positivo e relativamente negativo che lo studio stesso aveva identificato e quantificato con diversi tassi di crescita del PIL dei paesi dell'Unione.

**Le previsioni di traffico risultanti dall'applicazione dei tassi di crescita più prudenziali** ("Shock permanente") sono risultate abbastanza simili a quelle che nel 2007 erano state elaborate costruendo due scenari ad hoc su richiesta dell'Osservatorio (gli scenari denominati OT1 e OT2, basati su assunzioni molto conservative sulla capacità della ferrovia di evolvere in affidabilità ed efficienza).

Su questo punto, Andrea Debernardi ha obiettato che quei due scenari erano stati a suo tempo condivisi in Osservatorio e che costituivano la base delle previsioni di traffico. Ma LTF, e altri rappresentanti dell'Osservatorio che avevano partecipato a quella fase di attività, hanno ricordato che il caso base denominato M1 era stato quello condiviso e che gli scenari OT1 e OT2 erano stati costruiti ipotizzando una combinazione in negativo di tutti i fattori di crescita della modalità ferro, combinazione che in questi anni è stata già largamente smentita dalla crescita di questo tipo di trasporto in molti corridoi alpini.

#### 6.2.4 Critiche sull'elasticità dei traffici rispetto al pil

Silvia Maffii ha posto due critiche alle previsioni di traffico merci, oltre a sottolineare il drammatico calo della domanda ferroviaria evidenziato dai dati Alpinfo e le implicazioni per analisi di investimenti in progetti ferroviari, nonché il fatto che LTF non ne ha tenuto conto:

- il traffico merci tra Italia e Francia e l'interscambio tra i due paesi dimostra un trend decrescente in volume;
- le elasticità dei traffici rispetto al PIL applicate da LTF sono superiori a quelle registrate nel decennio 2000-2009 nel complesso dell'UE a 27 paesi.

LTF ha obiettato a queste osservazioni con due serie di dati osservati dell'interscambio commerciale tra Italia e Francia.

Italia-Francia	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Valore in €mln							
Esportazioni	35.230	36.845	38.211	41.991	41.459	33.818	39.055
Importazioni	31.278	30.849	31.913	34.048	32.873	26.144	30.382
Interscambio	66.508	67.694	70.124	76.039	74.332	59.962	69.437
<b>Saldo</b>	<b>3.952</b>	<b>5.996</b>	<b>6.298</b>	<b>7.943</b>	<b>8.586</b>	<b>7.674</b>	<b>8.673</b>
Tasso annuo %		1,8%	3,6%	8,4%	-2,2%	-19,3%	15,8%

Come evidenziato dalla tabella, le statistiche dell'interscambio commerciale in valore tra Italia e Francia relative all'ultimo quinquennio indicano una marcata tendenza in crescita fino al 2007-2008; dopo la crisi, concentrata nel 2009, risultano recuperati già nel 2010 i valori del 2006; la media dei sette anni considerati risulta pari a circa 69 €/mld, che coincidono con il valore del 2010.

**Per LTF, sebbene la diminuzione dei volumi sia effettivamente una tendenza rilevata** (come confermato dalle stesse risultanze dell'inchiesta CAFT anche per la modalità gomma), non si può affermare che gli scambi tra Italia e Francia siano su un trend decrescente o che la crisi di parte del 2008 e del 2009 abbia affermato un nuovo paradigma di scambi, fortemente ridimensionati, tra Francia e Italia.

**Silvia Maffii, rispetto alla critica sul tasso di elasticità delle variazioni del PIL** nei paesi all'interno dell'area di studio, ha rilevato che gli andamenti rilevati per l'EU27 dal 1995 al 2008 evidenziano un'elasticità mediamente pari all'unità, sia per i passeggeri che per le merci; più precisamente, mentre l'elasticità dei passeggeri rispetto alle variazioni del PIL per il complesso di EU 27 risulta nel decennio sistematicamente inferiore all'unità, quella delle merci cresce fino a raggiungere valori superiori all'unità a partire dal 2003 (con lo stop della crisi del 2008).

**All'evidenza di questo dato LTF ha opposto un'altra evidenza:** tra il 1999 e il 2008 l'elasticità del traffico merci rispetto al PIL dei paesi interessati registrato nell'arco alpino "C" (tutti i valichi da Ventimiglia a Tarvisio, più i cinque valichi in territorio austriaco) è risultato pari a 1,4.

In sostanza, il contributo alla crescita economica e al traffico merci internazionale derivante dai paesi al di fuori di EU 27 determina una crescita delle merci più che proporzionale rispetto al PIL e dal momento che il progetto ha un'area di riferimento che si estende ben oltre i paesi dell'Unione è più corretto fare riferimento al tasso di elasticità registrato per quell'ambito territoriale che per l'Europa a 27.

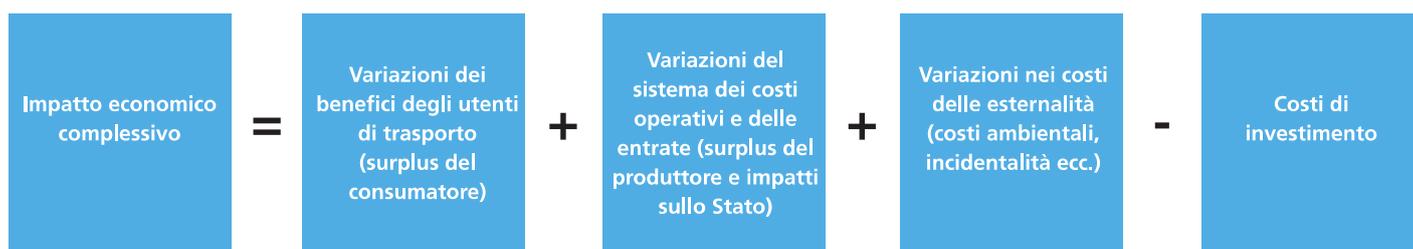
L'elasticità rispetto al PIL considerata da LTF si basa su una formulazione econometrica di tipo log-log fino a 2015, poi lineare con elasticità progressivamente decrescente con una elasticità della crescita degli scambi in tonnellate rispetto al PIL pari a 1,5 in media sul periodo 2004 -2053.

### 6.3 CALCOLO DEL SURPLUS DEL CONSUMATORE

Il tema del calcolo del surplus del consumatore è stato al centro di discussioni ed approfondimenti per un lungo periodo di tempo all'interno del Gruppo di Lavoro e dell'Osservatorio.

In particolare, Silvia Maffii ha criticato le modalità con le quali LTF ha calcolato i benefici, ritenendo che non siano quelle raccomandate dal manuale di valutazione di progetti DG Regio e dalle indicazioni emerse dal progetto HEATCO, e che solo le modalità di computo delle esternalità rispondano a quelle metodologie.

Lo schema proposto da Silvia Maffii è il seguente:



#### Silvia Maffii ha spiegato in questi termini le modalità di calcolo:

*Nell'analisi costi-benefici, per stimare il surplus del consumatore si utilizzano curve di domanda che rappresentano la relazione tra il prezzo generalizzato (tempi+ costi) e quantità domandate.*

*Un'importante caratteristica che complica l'analisi economica dei progetti di trasporto è che solitamente l'investimento si colloca in una rete di trasporto.*

*Come risultato, i benefici e i costi associati con l'aggiunta di un collegamento (per esempio una strada) a una rete esistente o con l'espansione della sua capacità in condizioni di congestione, o con la semplice riduzione del prezzo generalizzato, non saranno confinati al collegamento stesso. Infatti, cambiamenti di percorso, di modo, e altre risposte comportamentali si verificheranno dopo l'investimento fino a che un nuovo equilibrio di rete sia raggiunto.*

*Gli effetti indiretti indotti dall'investimento (sia altrove su una rete, che su altri modi di trasporto) possono implicare sostanziali effetti (indiretti) di benessere che devono essere presi in considerazione nell'analisi costi-benefici. È per questo motivo che la curva di domanda attraverso la quale è misurato il surplus del consumatore è una curva di equilibrio generale.*

*Bisogna ricordare a questo proposito che la normale curva (marshalliana) di domanda assume che i redditi e i prezzi negli altri mercati siano costanti. Non sorprende che tale curva di domanda non possa essere osservata in pratica.*

*Quando si stima la domanda di trasporto, invece, la curva di domanda dipende anche dai prezzi negli altri mercati: l'investimento su un certo modo di trasporto non influisce solo sul prezzo generalizzato e sulla domanda di quel modo, ma anche sul prezzo generalizzato e*

sulla domanda degli altri modi che possono essere sostituiti o complementi del modo considerato. L'insieme di questi effetti produce la traslazione verso il basso della curva di domanda (marshalliana) relativa al modo considerato.

Poiché la curva di domanda di un modo rappresenta la disponibilità a pagare per le caratteristiche di tale modo tenuto conto delle caratteristiche dell'offerta di trasporto sui modi alternativi (inclusi tempi di percorrenza, comfort, affidabilità, costi monetari ecc.), una volta che essa sia stata definita, il modo di provenienza non ha più nessun rilievo a questo punto ai fini dell'analisi costi-benefici, e quindi non ha importanza, che tariffe (o, nel caso dell'auto, che costi operativi) pagassero gli utenti sul modo di provenienza, né se il tempo di viaggio fosse inferiore (o superiore) a quello del nuovo modo, né le perdite nelle quali i consumatori possono incorrere cambiando modo come la ridotta flessibilità o il ridotto comfort. Considerare come benefici queste voci costituirebbe un doppio conteggio.

La scelta tra i due modi è stata fatta certamente a causa della riduzione del prezzo generalizzato del modo sul quale insiste il progetto (e tenendo conto di tutte le altre preferenze). Coloro che cambiano modo ne traggono un beneficio (altrimenti non avrebbero cambiato modo): alcuni guadagnano di più, altri di meno e, al margine, altri ancora non guadagnano pressoché nulla. Nello stesso modo, anche per il traffico generato, i benefici varieranno da consumatore a consumatore: essi saranno pressoché uguali all'intera variazione del prezzo generalizzato per alcuni, e vicini a zero per altri. Per semplicità si assume che queste variazioni di surplus individuali si distribuiscano linearmente tra un massimo (tutta la variazione di prezzo generalizzato) e un minimo (poco più di zero: da ciò la forma triangolare della variazione di surplus per il traffico aggiuntivo).

**In sintesi, la critica di Silvia Maffii riguarda il modo con cui LTF ha stimato i benefici da trasferimento modale**, ricordando che al momento del viaggio, l'utente (passeggeri o merci che sia, nel primo caso il soggetto che effettuerà il viaggio e nel secondo l'operatore logistico), sceglie in base alle nuove caratteristiche dell'offerta disponibile, determinate dal nuovo equilibrio che si crea come conseguenza dell'investimento su tutti i modi che l'utente ha a disposizione. L'informazione sulla modalità di provenienza, così come era prima dell'intervento e del nuovo equilibrio che si viene a creare, non ha più alcun valore e non se ne deve tenere conto per il calcolo del surplus.

**Quindi è metodologicamente non esatta la moltiplicazione del flusso di traffico che si sposta** da un modo all'altro per il differenziale di costo generalizzato tra il modo scelto senza il progetto e quello in presenza di progetto.

**Silvia Maffii raccomanda di calcolare in maniera analoga al traffico indotto il surplus** dei consumatori che si spostano da una modalità di trasporto all'altra, ovvero tenendo conto delle curve di domanda dei diversi modi e mediante applicazione della "regola della metà", secondo la quale i benefici risultanti dal prodotto tra la variazione del traffico e la variazione del prezzo devono essere divisi per due in quanto, non disponendo di informazioni specifiche sulla variazione di utilità dei consumatori, si ipotizza che per tutti gli utenti le variazioni di surplus siano pari alla media tra il massimo e il minimo, ovvero eguali al margine.

**Questa critica, e la "regola della metà", è stata oggetto di approfondite discussioni.** In tutti i manuali internazionali di valutazione di progetti l'applicazione della "regola della metà" per il traffico deviato viene raccomandata esplicitamente per il traffico indotto; per il traffico deviato, invece, le indicazioni dei manuali e della letteratura non sono univoci.

Ad esempio, il manuale DG Regio raccomanda il calcolo di due distinti surplus dei consumatori (per ciascuno dei due modi di trasporto oggetto di variazione modale nelle situazioni con e senza progetto), come raccomandato da Silvia Maffii e l'applicazione della "regola della metà" sia al traffico deviato che a quello generato e la loro somma algebrica.

Il manuale Railpag (Linee guida per la valutazione di progetti di investimento nel settore ferroviario) redatto dalla Banca Europea per gli Investimenti, al contrario, raccomanda l'uso della "regola della metà" solo per il traffico indotto, così come il Quaderno PON Trasporti del Ministero delle Infrastrutture (Quaderno 02 – 2006). Al di là di una verifica sulle raccomandazioni di manuali e organismo internazionali, che come si è visto non ha portato argomenti dirimenti ai fini dell'applicazione della "regola della metà", la posizione di LTF è stata argomentata con vari elementi a supporto.

**In generale, lo schema sopra riportato seguito da LTF** (che ritiene di aver seguito quanto raccomandato da DG Regio e HEATCO) corrisponde alla formulazione di massima aggregazione, e ognuno degli addendi che vi figurano "nasconde" in effetti un dettaglio molto maggiore. In quell'equazione le valutazioni delle differenze di costo risultano dalla somma dei guadagni di tempo e dei benefici economici diretti, i quali a loro volta risultano dalla somma di molteplici voci (costi di esercizio, pedaggi, tasse ecc.) le cui modalità di calcolo variano a seconda del tipo di traffico, di modo ecc.

In sintesi, mentre non vi è corrispondenza formale tra la macro equazione e il procedimento di calcolo adottato (che è ben più complesso), il bilancio predisposto per la NLTL contiene ognuna delle voci che compongono tutti i quattro addendi.

In pratica, l'approccio alla valutazione economica dei progetti – a seguito di una modellizzazione svolta secondo i quattro step classici dei modelli di trasporto – punta a utilizzare tutte le informazioni generate dal modello (traffici, costi e tempi), disaggregati secondo le origine-destinazione, secondo i modi e i motivi, e questo per ognuno degli scenari considerati e per ogni orizzonte temporale considerato.

L'applicazione diretta della curva di domanda risulta allora impraticabile, salvo semplificazioni estreme che implicano di fatto la non utilizzazione di buona parte delle informazioni disponibili.

**La cosiddetta "regola della metà" si applica di norma al traffico indotto**, ove l'unica ipotesi semplificatrice riguarda la linearità della funzione di domanda; per quanto riguarda invece il traffico trasferito da altri modi, l'attribuzione della metà dei benefici agli utenti pre-esistenti, con i benefici valutati in base al modo di destinazione, comporta una semplificazione eccessiva, che ignora le informazioni note sulla situazione senza progetto.

**Il modello consente infatti di stimare analiticamente, per ogni origine/destinazione**, il motivo e le caratteristiche degli spostamenti, i costi generalizzati per l'utente e dunque il suo reale guadagno a seguito del progetto; inoltre, con valori del tempo diversi a seconda dei modi, anche le derivate delle curve di domanda variano con il modo, a indicare utilità marginali diverse. Viene pertanto invalidata l'ipotesi secondo cui la curva di domanda per modo si sposta orizzontalmente.

**In pratica, LTF ottiene la valutazione del beneficio da trasferimento modale** moltiplicando la differenza tra i costi generalizzati dei due modi di trasporto interessati nello spostamento modale nelle situazioni con e senza progetto per il flusso di traffico differenziale.

**A seconda che si scelgano i criteri di valutazione raccomandati in Italia o in Francia**, questo metodo presenta risultati differenti.

In Italia infatti entra nella valutazione un solo parametro di valore del tempo, in quanto l'unica differenza che viene fatta è sulla motivazione del viaggio (ad esempio, un viaggiatore a motivazione business ha lo stesso valore del tempo indipendentemente dal modo di trasporto che usa); in Francia, al contrario, viene raccomandato di utilizzare valori del tempo differenti a seconda dei modi di trasporto utilizzati.

La differenza fa sì che per una valutazione secondo le linee guida francesi si debba scegliere valore del tempo di uno dei modi tra quello di origine e quello di destinazione del trasferimento (LTF ha scelto di usare il valore del tempo del modo ferroviario), mentre per una valutazione secondo linee guida italiane è sufficiente identificare la motivazione del viaggio.

**LTF utilizza quindi una metodologia di calcolo basata sull'elaborazione dell'informazione di origine** (la modalità di trasporto prima del trasferimento modale), più o meno articolata a seconda che ci si trovi nell'ambito francese o italiano di linee-guida per la valutazione e ritiene non corretto applicare la "regola della metà".

**Silvia Maffii ritiene invece non corretto considerare i risparmi di costi e tempi** rispetto ai modi di provenienza come benefici del progetto.

**Nel quadro dei dibattiti sull'argomento sono stati fatti sforzi in due direzioni:**

- la valutazione del differenziale tra i risultati dei due metodi (con e senza applicazione della "regola della metà" per il traffico deviato da un modo all'altro) su una relazione origine-destinazione significativa, allo scopo di identificare quanto meno l'ordine di grandezza degli esiti dei due approcci;
- la ricerca di casi studio di rilievo in ambito internazionale, riferiti a progetti comparabili per dimensioni e possibilmente di infrastrutture ferroviarie transfrontaliere, nei quali sia chiarito che viene utilizzato l'uno o l'altro dei due metodi.

Più complessa e lunga si è invece dimostrata la strada dell'analisi della letteratura sull'argomento, abbastanza articolata e in continua evoluzione.

**Partendo dalla relazione OD Milano-Parigi, sono stati calcolati i benefici con i due metodi**, sia per il traffico passeggeri che per quello merci, focalizzando l'attenzione solo sul gruppo di benefici oggetto di non condivisione, fermo restando che vi è accordo sul metodo seguito per la stima dei relativi agli altri tre gruppi di benefici:

- riduzione di costo per chi stava su uno dei due modi di trasporto interessati e ci resta;
- riduzione di costo per chi stava sull'altro modo e ci resta;
- benefici da traffico indotto, che il modello LTF considera solo per il traffico passeggeri.

**Per quanto riguarda i passeggeri, è emerso un valore di benefici inferiore** rispetto al metodo LTF, pari al 20%-25%, con l'applicazione della "regola della metà" anche per il traffico deviato.

**Per quanto riguarda le merci, le differenze sono risultate molto più rilevanti** e dipendenti dalla lunghezza della relazione OD considerata (più l'origine e la destinazione del flusso sono lontane dall'infrastruttura di progetto, maggiore è la differenza dei risultati tra i due modi a causa, in prevalenza, delle differenze di costo e non di quelle di tempo).

**Un gruppo di progetti per i quali è stata applicata la stessa metodologia proposta da LTF** è stato poi individuato con la seconda linea di approfondimenti

- 1) Bilanci con la metodologia francese ("Instructions cadres"):
  - Linea nuova Montpellier Perpignan (merci e passeggeri);
  - Linea nuova PACA (solo passeggeri);
  - Linea nuova Poitiers-Limoges (in corso; metodologia validata da RFF).
- 2) Bilanci con le metodologie francese, spagnola e UE (rispettivamente, Instructions cadres, ADIF e metodologia HEATCO per gli effetti esterni):
  - Linea nuova Vitoria-Dax (merci e passeggeri).
- 3) Previsioni di traffico, costi e ricavi merci per RFF e per la BEI (Instructions cadres e HEATCO):
  - Progetto di gronda Nimes-Montpellier (CNM).

**E' invece risultato più difficile individuare esempi documentati di valutazione costi benefici** di grandi infrastrutture di trasporto che abbiano applicato la regola della metà anche ai benefici degli utenti trasferiti da altro modo, fermo restando che il modello di domanda sottostante le analisi non risulta sempre disponibile per verifiche e valutazioni.

Silvia Maffii ha segnalato che il metodo da lei raccomandato è stato utilizzato per la valutazione dei progetti di alta velocità in Svezia.

## 6.4 METODO DI STIMA DELLE ESTERNALITÀ DA RIDUZIONE DEGLI INCIDENTI

I benefici da minori incidentalità sono calcolati moltiplicando tassi di incidentalità diversificati per paese per i rispettivi valori della vita umana.

### Le critiche avanzate da Silvia Maffii, riguardano due campi:

- i tassi di incidentalità stradale, il cui differenziale rispetto ai tassi nel modo ferroviario determina l'ammontare del beneficio in termini di esternalità, sia per quanto riguarda il valore del tasso applicato (ritenuto estremamente elevato) che il fatto che esso venga tenuto costante nel tempo;
- il coefficiente specifico di beneficio per valutare i mancati incidenti stradali in galleria.

**Sull'incidentalità stradale, la critica riguarda l'utilizzo sia dei tassi stradali che di quelli autostradali** (dove i primi sono molto maggiori dei secondi, ad esempio con un rapporto di uno a dieci circa in Italia), mentre si obietta che sarebbe più corretto utilizzare solo tassi autostradali e tassi decrescenti nel tempo.

Si raccomanda l'uso di soli tassi autostradali in quanto la grandissima parte delle percorrenze dei traffici internazionali viene effettuata su autostrade; quanto ai tratti che interessano la viabilità ordinaria, questi non dovrebbero essere influenzati dalla presenza o meno del progetto in quanto il trasporto merci in ferrovia necessita del modo stradale su viabilità ordinaria in accesso e in egresso rispetto ai centri intermodali o gli interporti.

Si raccomanda l'uso di tassi decrescenti in quanto è evidente il trend decrescente dell'incidentalità autostradale registrato negli ultimi anni (con eccezione nel periodo 2009-2010) e in quanto sono note le politiche europee volte a ridurre ulteriormente il tasso di incidentalità nei prossimi anni, come riportato nell'ultimo Libro Bianco.

### 6.4.1 Il coefficiente moltiplicativo di 25 per gli incidenti in galleria

Sul fattore specifico di incidentalità in galleria viene messa in dubbio la validità dell'applicazione di un coefficiente moltiplicativo di 25, allo scopo di tenere conto della diversità relativa degli effetti degli incidenti (fattore moltiplicativo che si applica ai benefici la cui metodologia è stata oggetto della critica sopra esposta).

Inoltre si contesta il fatto che LTF, sebbene fornisca elementi sulla genesi dell'elaborazione di tale coefficiente moltiplicativo, non fonda tale scelta su giustificazioni di ordine economico.

L'applicazione del coefficiente 25 porta a un significativo aumento dei benefici da esternalità nei primi anni del progetto, mentre negli anni successivi la quota di questi benefici (riferiti a un peso degli incidenti in galleria pari al 2% del totale) risulta decrescente rispetto al totale dei benefici da minore incidentalità.

**LTF obietta che l'ACB ha adottato le ipotesi formalmente concordate con i Governi** italiano e francese, in occasione dei precedenti studi svolti sul corridoio per la NLTL: tali ipotesi indicano in 25 il fattore moltiplicativo da applicare alla valutazione monetaria degli incidenti nei tunnel rispetto a quelli occorrenti fuori dai tunnel.

### L'applicazione del coefficiente 25 conduce ai seguenti risultati:

- il peso relativo (in valore monetario) dei tunnel nei benefici complessivi da minore incidentalità risulta pari al 36% nel breve periodo, per poi progressivamente decrescere fino a circa 14% nel 2053;
- in base agli esiti di una analisi di sensitività, qualora fosse applicato un coefficiente pari a 1:10 invece che 1:25, il peso relativo dei tunnel nei benefici complessivi da minore incidentalità risulterebbe pari al 18% nel breve periodo (per poi scendere al 6% nel 2053) e in termini di risultati complessivi si avrebbe una riduzione del valore totale dei benefici da minore incidentalità nell'ordine del 20% nel breve periodo e inferiore al 10% nel 2053.

**In definitiva, è stata confermata da parte di LTF la motivazione alla base della scelta del coefficiente 1:25** ed è stata fornita un'indicazione dell'incidenza relativa di tale scelta sul complesso dei benefici da minore incidentalità.

#### 6.4.2 Tassi di incidentalità stradali e/o autostradali

Rispetto all'utilizzo di tassi solo autostradali e decrescenti, LTF ritiene ragionevoli i parametri utilizzati, riferiti all'intera rete stradale e autostradale e ottenuti mediante aggiornamento dei tassi utilizzati da HEATCO (che a sua volta utilizza i tassi adottati da Transtools, ovvero la piattaforma modellistica di riferimento ufficiale della CE), nonché costanti dopo il 2010.

**LTF ha condotto un'analisi di sensitività**, pur ritenendo realistico un mix tra tassi stradali e tassi autostradali (oltre che condiviso dagli autorevoli riferimenti sopra richiamati), applicando un insieme di percorrenze con peso del 90% riferito a tassi autostradali (fonte AISCAT 2009) e un 10% a tassi stradali.

La riduzione in termini di VAN totale dei benefici da minore incidentalità risulta di poco superiore al 20% (con una riduzione complessiva pari a circa 2,6 €mld di benefici).

**Non sono disponibili previsioni ufficiali sulla tendenza alla decrescita dell'incidentalità** nel periodo di studio (2010-2053); si potrebbe tuttavia ipotizzare una ulteriore decrescita dei tassi rispetto ai valori 2009, seppure con velocità ridotta rispetto agli anni più recenti in quanto non appare ragionevole/realistico ipotizzare una tendenza che conduca a tassi nulli.

Sempre nell'ambito di verifiche basate su analisi di sensitività, si stima che tali ipotesi porterebbero a una riduzione del VAN complessivo di progetto di circa 3-4%.

#### 6.5 SATURAZIONE DELLA NLTL E RITORNO DEL TRAFFICO SULLA LINEA STORICA

Secondo il modello di traffico merci, a partire dal 2030 si registra una situazione di pressione sulla capacità della nuova linea e quindi, a partire da quella data il progressivo ritorno di merci sulla Linea Storica; queste quantità diventano tanto più significative quanto più si estende l'arco temporale del progetto (si calcola che nel 2053 la totalità delle merci convenzionali viaggi sulla Linea Storica).

**Silvia Maffii ha espresso critiche sia sul fatto che questo fenomeno si verifichi**, sia sulle previsioni di benefici derivanti dal progetto anche in una situazione di ritorno di volumi rilevanti di merci sulla Linea Storica.

In questo senso chiede:

- perché il traffico deviato dalla strada alla nuova linea si collochi sulla Linea Storica invece di tornare alla strada, dato che si è spostato sulla ferrovia solo grazie ai benefici conseguibili dal progetto;

- come possa la Linea Storica (per la quale nella situazione senza progetto non vengono previsti investimenti di miglioramento) generare benefici del tutto simili a quelli sulla nuova linea (il flusso non mostra alcuna discontinuità dovuta al fatto che una parte dei traffici tornano ad avere tempi e costi pre-investimento), dato che la competitività con le altre linee dell'arco alpino da parte della Linea Storica è sicuramente inferiore a quella della Linea Nuova;
- cosa faccia sì che la Linea Nuova evidenzii dopo alcuni anni di gestione problemi di capacità tali da costringere a rifiutare parte della domanda e a dirottare sulla Linea Storica.

**LTF risponde con un'analisi dei dati di scenario** e una descrizione dei fenomeni simulati dal modello di traffico:

- la domanda globale di trasporto merci osservata nel 2004 attraverso l'arco alpino Ventimiglia-Tauri, secondo le ipotesi dello scenario di base (M1), dovrebbe raddoppiare entro il 2035 ed essere moltiplicata per 2,8 all'orizzonte 2053;
- si ricorda che tale domanda è raddoppiata in 17 anni, nel periodo 1987-2004, e che gli effetti della crisi sono stati integrati nelle nostre previsioni secondo le valutazioni della Commissione Europea nello scenario "Decennio perduto", come chiarito nella descrizione del modello rivisto nel 2010.
- in questa prospettiva a lunghissimo termine, la problematica della capacità diventa un dato fondamentale nella previsione di traffico.

**Con queste ipotesi, sin dal 2035 l'arco alpino è già saturo** per il traffico ferroviario e nel 2053 lo diventa anche in situazione di progetto. In un primo tempo, quando l'asse storico viene raddoppiato con una nuova linea più efficace – più corta e con un profilo di pianura invece che di montagna – esso attrae tutti i traffici del corridoio e in particolare tutti i treni viaggiatori internazionali, liberando così capacità per il traffico merci sull'itinerario storico. Questa capacità è disponibile soltanto con il progetto della Linea Nuova, il che contribuisce ai benefici del trasferimento modale.

**Con il tempo, la domanda viaggiatori e merci cresce** e il tunnel di base giunge progressivamente a saturazione:

- benché abbia capacità elevate, un tunnel misto come quello del collegamento Torino-Lione può inoltrare soltanto il 10% circa dei 300 mln/ton di traffico di scambio previsti all'orizzonte 2035 attraverso l'arco alpino;
- dato che la domanda globale aumenta progressivamente, incluso per il traffico viaggiatori, questa quota non cesserà di diminuire nel tempo.

Per questo, in considerazione di tale deficit di capacità prevedibile del modo ferroviario, i tre paesi principali dell'arco alpino, cioè Austria, Svizzera (che ne realizza due) e Francia si dotano progressivamente di un tunnel di base di collegamento con l'Italia.

**Tuttavia, non solo le infrastrutture ferroviarie saturano, ma anche la strada**, progressivamente, che poco a poco perde la sua attrattività perché i tempi di percorrenza aumentano e la saturazione fa progressivamente aumentare i costi stradali.

**Oltre un certo livello di domanda l'itinerario del tunnel storico ridiventa più attrattivo**, perché si stabiliscono nuovi equilibri, anche si ha costi di esercizio più alti, sia in situazione di riferimento che in situazione di progetto.

D'altronde, si può precisare che in situazione di saturazione i treni che meglio valorizzano i risparmi di tempo (treni viaggiatori o treni di AF) o che hanno i costi di esercizio più alti (i treni più pesanti) rimarranno sulla nuova infrastruttura, mentre i treni merci più leggeri (come i treni per il trasporto di autovetture, per esempio) ritornano "naturalmente" sulla Linea Storica.

**I benefici sono frutto di una domanda più forte** e di un'offerta ferroviaria globale (LS + LN) molto più rilevante. Infatti, nella soluzione di riferimento, una quota non trascurabile della capacità ferroviaria disponibile sulla LS è consumata dai treni viaggiatori. Dato che la LS non è più in grado di assorbire l'incremento di traffico, questo si trasferisce sulla strada, mentre se non ci fosse stato un problema di capacità avrebbe "naturalmente" scelto il ferro.

In situazione di progetto, l'incremento di traffico assegnato in situazione di riferimento alla strada, per motivi di insufficienza di capacità ferroviaria, ritorna naturalmente sul ferro; questo traffico consuma tutta la capacità del tunnel di base quindi si sposta sulla LS che, in situazione di progetto, offre una capacità molto più rilevante rispetto alla capacità in situazione di riferimento.

Anche ai costi di esercizio del tunnel storico, per alcuni traffici, in questi orizzonti lontani, il modo ferroviario resta più competitivo.

## 6.6 L'EVOLUZIONE TECNOLOGICA DEL MATERIALE ROTABILE

Per Oliviero Baccelli gli scenari di traffico passeggeri utilizzati nel modello ACB appaiono fortemente sottostimati, in quanto non tengono conto di elementi cruciali quali:

- l'effetto rete derivante dalla continua estensione delle infrastrutture ferroviarie idonee ai traffici AV (ad esempio sia verso la Spagna, paese leader in Europa nell'estensione della rete AV sia verso la Gran Bretagna);
- l'evoluzione tecnologica, legata al forte sviluppo del numero di treni di questo tipo sul mercato (grazie allo sviluppo della rete in Asia e in Europa (che ha più che decuplicato il mercato del materiale rotabile AV nel corso dell'ultimo decennio), come bene evidenziato dagli sviluppi previsti a seguito dell'introduzione, a partire dal 2014, del modello ETR1000 prodotto da Bombardier e Ansaldo per Trenitalia, interoperabile in otto Paesi e in grado di ottenere prestazioni superiori del 10% in termini di velocità media sulle reti esistenti, o dal modello AGV di Alstom, acquistato da NTV.

**In particolare, segnala Baccelli, non sono comprese ipotesi di servizi plurigiornalieri** fra Milano e Barcellona, Brussels e Londra fra le nove coppie di treni viaggiatori internazionali indicati; tutte tratte in cui la percorrenza ferroviaria potrebbe essere inferiore alle sei ore e che pertanto potrebbero essere attivate anche sulla scorta della situazione attuale che vede fra Milano e Parigi tre coppie di treni diurni al giorno nonostante il servizio preveda oltre sette ore di viaggio.

**L'analisi dovrebbe invece comprendere un'approfondita revisione del modello passeggeri** che tenga conto della reale competizione fra modi (aereo, strada e ferrovia) e dell'evoluzione della tecnologia del materiale rotabile e delle reti per verificare le potenzialità del trasporto passeggeri via ferrovia, che appaiono fortemente sottostimate e questo comporta una riduzione dei benefici all'interno dell'ACB.

**LTF ha concordato su alcune di queste osservazioni**, pur sottolineando che è sembrata preferibile una valutazione cautelativa della domanda in situazione di incertezza, ricordando, ad esempio, che in generale non è possibile sfruttare le capacità massime del materiale rotabile per le caratteristiche dell'infrastruttura stessa, aggravato dalla presenza di traffico misto merci-passeggeri, una situazione nella quale i treni più lenti rallentano quelli più veloci.

**D'altronde, l'integrazione di queste modifiche non può essere fatta in tempi brevi.** Sono in corso nel 2011 nuovi indagini che consentiranno di disporre di dati di partenza per eventuali sviluppi nei anni successivi.

## 7. Aspetti da approfondire

Lo sviluppo dell'ACB ha messo in luce alcuni aspetti che richiederanno approfondimenti e valutazioni aggiuntive. Si tratta di aspetti che attraversano le determinanti del progetto in termini di politica di trasporti, politica di sviluppo e scenari di medio e lungo periodo per i territori interessati.

### 7.1 IL TEMA DEL FASAGGIO

Il tema del fasaggio è quello che sarà approfondito prima degli altri, in un'ottica di ottimizzazione del calendario delle opere da realizzare e di massimizzazione dell'efficienza e dell'efficacia della spesa.

La realizzazione della NLTI per fasi attuative, con la realizzazione in una prima fase del solo tunnel di base e di altre opere necessarie per un miglioramento sensibile dell'offerta ferroviaria sul corridoio, consente un risparmio rilevante in termini di costi di investimento, a fronte di una diminuzione dei benefici netti.

Il presupposto per il fasaggio è la residua capacità sulla Linea Storica, che pur con alcuni vincoli permette, dopo il completamento del tunnel di base, l'esercizio di una linea a velocità commerciali e costi generalizzati competitivi rispetto al trasporto su strada.

In quest'ottica l'obiettivo è definire il fasaggio ottimale, quello che massimizza i benefici procrastinando gli interventi che possono essere attivati quando il traffico avrà raggiunto nelle varie tratte una soglia di criticità.

### 7.2 EVOLUZIONE DELLA TECNOLOGIA FERROVIARIA E DEL MERCATO DELL'AV

Il mercato passeggeri internazionali ha evidenziato mutamenti significativi negli ultimi dieci/dodici anni, con la piena liberalizzazione dei voli aerei e l'ingresso sul mercato delle compagnie cosiddette "low cost".

La stessa evoluzione del mercato dell'AV ferroviaria è uno dei fenomeni più importanti del trasporto in Europa (e in altre aree sviluppate del mondo), con un evidente mutamento del paradigma del trasporto passeggeri sia loisir che business.

In tale quadro appare opportuno che le prospettive di sviluppo dell'AV – in particolare derivanti dall'adozione della nuova generazione di convogli in esercizio tra pochi anni – siano alla base di una revisione evolutiva del modello passeggeri internazionali, che potrebbe condurre a un significativo adeguamento delle prospettive di utilizzo della NLTI per trasporto passeggeri.

### 7.3 UTILIZZO DELLA LINEA STORICA DURANTE LA PRIMA FASE DEI LAVORI

L'esercizio del tunnel ferroviario della Linea Storica ha subito a partire dal 2005 un deterioramento che si è riflesso sul modello di esercizio e, a cascata, sui flussi di traffico al valico, fortemente diminuiti anno dopo anno.

Sebbene i vincoli strutturali del valico (pendenza e altitudine, quota dell'attraversamento, costi e tempi penalizzanti) siano insormontabili e tali da motivare la decisione di realizzare un tunnel di base sul corridoio, l'ampliamento della sagoma, previsto a breve dopo anni di lavori, permetterà finalmente di intercettare il traffico di container marittimi e cisterne a grande sagoma, ovvero alcuni tra i segmenti più dinamici del mercato della logistica internazionale; inoltre, l'esercizio dell'Autostrada Ferroviaria potrà essere migliorato e il servizio potenziato secondo un programma già definito.

La fine di una penalizzazione durata molti anni dovrebbe accompagnarsi con alcune misure atte a favorire l'interoperabilità tra Francia e Italia, favorendo in definitiva una ripresa dei traffici ferroviari al valico.

Vale la pena ricordare, come proposto da tempo anche in sede di CIG e di Osservatorio, che questa attività sarebbe fortemente incentivata dall'attivazione del servizio di trazione con locomotori di spinta, non a caso raccomandata già da alcuni anni dall'Osservatorio e da diversi altri soggetti istituzionali, allo scopo di ridurre il deficit di attrattività economica di questo valico rispetto ad altri corridoi e a altri modi

#### **7.4 RIFUNZIONALIZZAZIONE DELLO SCALO DI ORBASSANO**

Con il completamento degli investimenti previsti nell'ipotesi di fasaggio (tunnel di base e raccordo per Orbassano), lo scalo di Orbassano si troverà al centro del sistema logistico della parte occidentale del corridoio V.

In attesa della realizzazione della Gronda Merci, prevista in una fase successiva, lo snodo di Orbassano rivestirà un ruolo chiave sia per le merci in transito internazionale che per gli scambi con le direttrici meridionale e sud-orientale.

In sostanza Orbassano, scalo intermodale di rango e con evidenti prospettive di crescita, già allo stato attuale terminal dell'autostrada ferroviaria (con prospettive di ampliamento nel merito termine), rappresenta il perno del sistema trasportistico del progetto, che può trovare una vocazione logistica e produttiva nella filiera della trasformazione industriale, in ragione della sua posizione strategica.

Si tratta di un aspetto chiave dello sviluppo della politica trasportistica dell'area di progetto che dovrà essere analizzato nel dettaglio

#### **7.5 APPLICAZIONE DELLA LEGGE REGIONALE 4/2011**

Il modello territoriale di attuazione della legge regionale 4/2011, Cantieri-Sviluppo-Territorio, può trovare già nel cantiere della galleria geognostica della Maddalena una attuazione a titolo sperimentale.

Il passaggio dal modello al programma concreto rappresenta infatti il banco di prova di attuazione di una politica integrata tesa a massimizzare gli impatti territoriali.

Allo stesso modo, il nuovo piano di cantierizzazione risultante dal fasaggio potrebbe essere valutato già dall'inizio in chiave di opportunità rese possibile dalla legge regionale e dagli strumenti che sarà in grado di attivare.

Lo stesso collegamento con i progetti identificati nel Piano Strategico Provinciale permetterà infine di definire un quadro coerente delle azioni a favore del territorio.

# Nota critica sull'AcB della Nuova linea Torino-Lione

di Silvia Maffi

Questa nota riassume i risultati del lavoro di analisi del materiale fornito a più riprese da LTF nel corso delle riunioni del Gruppo di Lavoro sull'Analisi costi-benefici negli ultimi dodici mesi circa. La nota si basa su una interpretazione personale del compito di valutatore esterno, a cui ero stata chiamata, non essendo mai stato formalizzato un incarico specifico che definisse i termini del mio contributo al dibattito.

La nota riguarda quindi l'Analisi costi-benefici del progetto principale, non le valutazioni del sugli impatti regionali, e si limita ad analizzare gli aspetti più rilevanti dell'Analisi costi-benefici per i quali è stato possibile ricostruire con buona approssimazione i passaggi e le grandezze utilizzate nell'analisi eseguita da LTF. Non sempre il quadro informativo messo a disposizione di LTF si è rivelato sufficientemente chiaro ed esaustivo. Alcuni dei commenti di seguito riportati si basano quindi su nostre interpretazioni dei dati forniti, che a una lettura attenta sono apparsi contraddittori o non del tutto convincenti. La nota riguarda inoltre quasi esclusivamente il trasporto merci, questo sia perché rappresenta la quota ampiamente maggioritaria dei benefici, sia perché sui passeggeri alcuni dati non erano disponibili.

Va inoltre segnalato che al momento della stesura della nota non era disponibile ancora una relazione chiara ed esaustiva di commento dell'Analisi costi-benefici, che riportasse una descrizione della soluzione di riferimento e di progetto, e sintetizzasse i principali passaggi e assunzioni, i valori di riferimento utilizzati ecc. (è probabile che parte di queste informazioni siano state fornite in altri documenti o in altri incontri, ma la loro ricostruzione non è risultata compatibile con i tempi e risorse disponibili).

La valutazione condotta da LTF porta a un risultato in termini di IRR e Van decisamente marginale, di poco superiore alla soglia minima. Questo impone una grande attenzione a che non vi siano previsioni troppo ottimistiche perché anche piccole variazioni al ribasso dei benefici o al rialzo dei costi possono facilmente far passare il progetto da fattibile a non fattibile. Alla luce di quanto sopra l'analisi si è concentrata sugli aspetti più macroscopici della valutazione cercando di verificare la presenza di serie criticità.

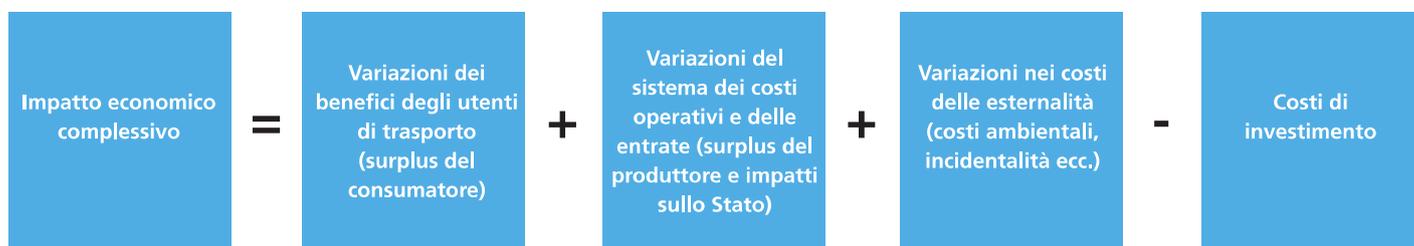
Tra queste innanzitutto l'approccio metodologico, trattato nel primo paragrafo, e in particolare la metodologia di calcolo dei benefici del traffico che si sposta da altri modi sulla Nuova Linea. Nell'approccio seguito da LTF i benefici degli utenti non sono stimati come variazioni del surplus del consumatore, ma come differenze di costi per gli utenti e di conseguenza i benefici di questa componente appaiono sovrastimati.

Gli altri paragrafi analizzano i dati di input della valutazione evidenziando passaggi non convincenti, assunzioni che meriterebbero approfondimenti e altri aspetti che non appaiono soddisfacenti. Ad esempio manca una chiara descrizione della soluzione di riferimento, che espliciti in particolare quali investimenti sono ritenuti invariati, e qual è il loro costo; le previsioni di domanda appaiono ottimistiche, sia alla luce di dati recenti sia perché non vengono considerati impatti di fattori quali il progresso tecnico, l'efficientizzazione del trasporto stradale, le strategie tariffarie dei modi che si vedono sottrarre domanda. Tra i benefici, oltre a quelli dovuti al cambio modale, una quota cospicua deriva dalla ridotta incidentalità, ma i valori applicati sono quantomeno discutibili e a questi valori già elevati viene infine applicato, per la quota di incidenti in tunnel, un fattore moltiplicativo di 25 che appare del tutto arbitrario.

In tutti questi passaggi cruciali per la valutazione, l'approccio seguito da LTF appare sempre improntato all'ottimismo, prudenza nei costi e al contrario ottimismo nei benefici e nelle previsioni di domanda. Questo atteggiamento appare incauto e i risultati della valutazione anche perciò non sono convincenti.

## 1. Questioni metodologiche

L'approccio metodologico non appare corretto. Sebbene nel documento n. 72 si sostenga di fare riferimento alla Guida DGREGIO e alla metodologia proposta da HEATCO, la metodologia adottata non è coerente con questi approcci. Sia la Guida DGREGIO che HEATCO prescrivono infatti il seguente schema generale di valutazione:



Fonte: HEATCO

L'Analisi costi-benefici presentata non segue questo schema, ma un approccio diverso, secondo il quale non solo non è evidenziato il surplus del produttore, ma i benefici degli utenti non sono stimati attraverso il calcolo delle variazioni surplus del consumatore. Qui di seguito cerchiamo di chiarire la metodologia che si sarebbe dovuta adottare e le differenze sostanziali rispetto a quella adottata.

Si consideri un semplice modello a due zone, nel quale le zone A e B sono connesse da due modi, modo 1 e modo 2. Per esempio, il modo 1 potrebbe essere una linea aerea e il modo 2 una linea ferroviaria.

I modi 1 e 2 normalmente sono trattati come beni differenti, ognuno con una sua domanda  $V_1$  e  $V_2$ . Certo sono uno **sostituto** dell'altro, ma normalmente non sono **perfetti** sostituti (non sono percepiti come equivalenti) e i consumatori hanno differenti disponibilità a pagare per ciascuno di essi, anche a parità di costo (o meglio, di prezzo) generalizzato (tempo+costo monetario). Queste preferenze per il modo 1 o per il modo 2 da parte dei consumatori sono "rivelate" dal loro comportamento e, mediante la calibrazione del modello di simulazione, sono "registrate" attraverso, per esempio, la costante modale.

Nell'Analisi costi-benefici per stimare il surplus del consumatore si utilizzano curve di domanda che rappresentano la relazione tra il prezzo generalizzato (tempi+costi) e quantità domandate. Un'importante caratteristica che complica l'analisi economica dei progetti di trasporto è che solitamente l'investimento si colloca in **una rete di trasporto**. Come risultato, i benefici e i costi associati con l'aggiunta di un collegamento (per esempio una strada) a una rete esistente o con l'espansione della sua capacità in condizioni di congestione, o con la semplice riduzione del prezzo generalizzato, non saranno confinati al collegamento stesso.

Infatti cambiamenti di percorso, di modo, e altre risposte comportamentali si verificheranno dopo l'investimento fino a che un **nuovo equilibrio di rete** sia raggiunto. Gli effetti indiretti indotti dall'investimento (sia altrove su una rete, che su altri modi di trasporto) possono implicare sostanziali effetti (indiretti) di benessere che devono essere presi in considerazione nell'Analisi costi-benefici.

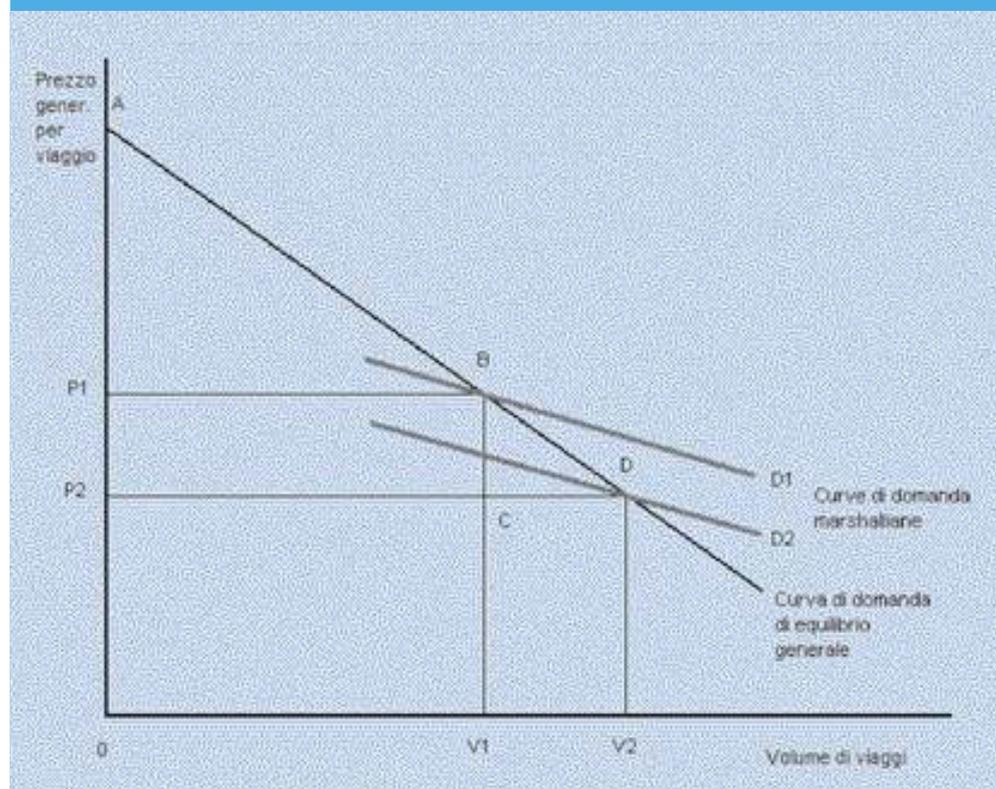
È per questo motivo che la curva di domanda attraverso la quale è misurato il surplus del consumatore è una **curva di domanda di equilibrio generale**. Bisogna ricordare a questo proposito che la normale curva (marshalliana) di domanda assume che i redditi e i prezzi negli altri mercati siano costanti. Non sorprende che tale curva di domanda non possa essere osservata in pratica.

Quando si stima la domanda di trasporto, invece, la curva di domanda dipende anche dai prezzi negli altri mercati: l'investimento su un certo modo di trasporto non influisce solo sul prezzo generalizzato e sulla domanda di quel modo, ma anche sul prezzo generalizzato e sulla domanda degli altri modi che possono essere sostituti o complementi del modo considerato.

L'insieme di questi effetti produce la traslazione verso il basso della curva di domanda

(marshalliana) relativa al modo considerato: osservando la figura seguente, si può notare che un punto di equilibrio senza il progetto, punto B, e un punto di equilibrio con il progetto, punto D, giacciono su curve di domanda (marshalliane) differenti (D1 e D2).

**La curva di domanda di equilibrio generale (qui linearizzata per semplicità) del modo considerato è il luogo degli equilibri ottenuti**



**La curva di domanda** passa per i punti B and D, e **include implicitamente tutti gli effetti delle variazioni dei prezzi generalizzati sugli altri modi o percorsi.**

La variazione del surplus del consumatore potrà essere misurata lungo tale curva di equilibrio generale, con il notevole vantaggio di essere basata su una funzione di domanda direttamente osservabile: i punti di equilibrio B e D sono direttamente ricavabili dalle simulazioni modellistiche "senza e con" il progetto.

È opportuno sottolineare che **tali punti di equilibrio ( $V_1, P_1$  e  $V_2, P_2$ ) ricavati dalle simulazioni modellistiche tengono conto anche delle preferenze (in questo caso relative al modo di trasporto) dei consumatori** dato che sono frutto della calibrazione e validazione del modello di simulazione. La variazione del surplus del consumatore è in pratica stimata usando la "regola della metà" per ciascun modo, cioè calcolando la differenza tra il surplus del consumatore con il progetto (nella figura l'area  $ADP_2$ ) e il surplus del consumatore in assenza del progetto (l'area  $ABP_1$ ). Tale differenza corrisponde all'area del trapezio  $P_1BDP_2$ :  $[(V_2 + V_1) \cdot (P_1 - P_2)]/2$ . A sua volta l'area del trapezio può essere disaggregata per le sue componenti di domanda:

- la domanda preesistente su quel modo ( $V_1$ ) la cui variazione di surplus è rappresentata dal rettangolo  $P_1BCP_2$ , e
- la domanda aggiuntiva la cui variazione di surplus è rappresentata dal triangolo  $BDC$ .

La domanda aggiuntiva ( $V_2 - V_1$ ) sul modo nel quale si effettua l'investimento (ad esempio il modo 2: la ferrovia) può essere in parte domanda generata (che cioè senza la riduzione del prezzo generalizzato consentita dal progetto non avrebbe effettuato il viaggio) e in parte domanda divertita da un altro modo (ad esempio il modo 1: l'aereo). Ma nello stimare la variazione di surplus del consumatore non c'è ragione di discrimi-

nare tra queste componenti. Immaginiamo che non ci sia traffico generato, ma solo traffico divertito dal modo 1. Il metodo per stimare la variazione di surplus per questa componente non cambia, e la variazione di surplus vale sempre  $\frac{1}{2} (P_1 - P_{22}) * (V_2 - V_1)$ , dove  $P_1$  e  $P_2$  sono il prezzo generalizzato senza e con il progetto sul modo di destinazione. Questo perché? Torniamo a considerare i nostri due modi 1 (aereo) e 2 (ferrovia).

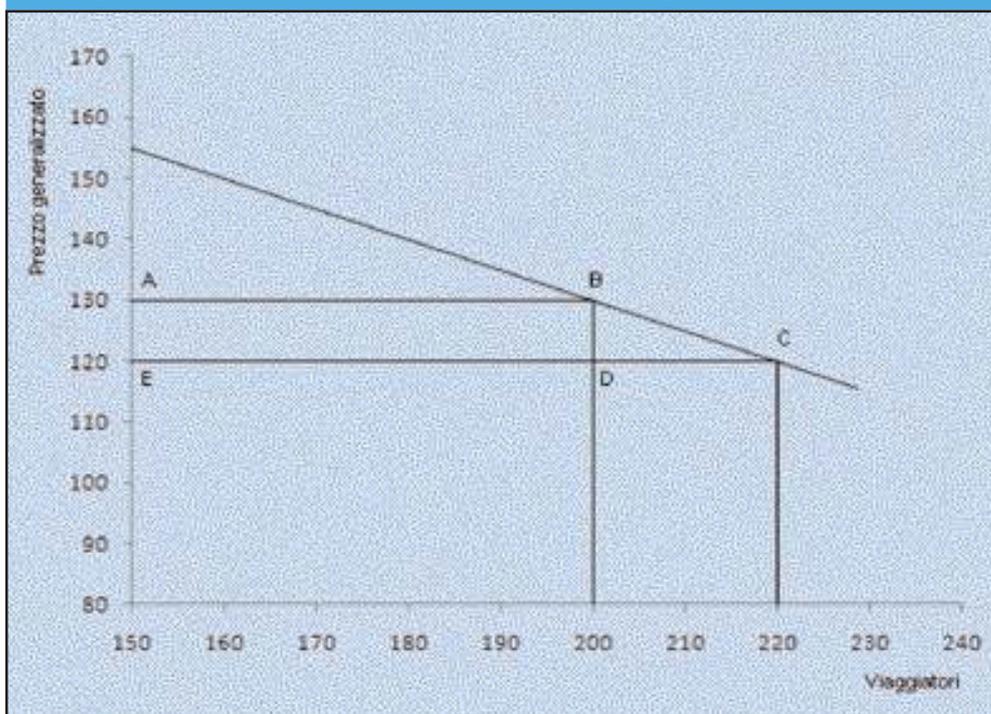
**Per chiarezza conviene utilizzare un esempio numerico, che ricaviamo dal documento *Exemple EGIS-Version bilingue r1*.**

AEREO	Q	Tempo (h)	Prezzo	VOT	Pga
Senza il progetto	200	1	120	20	140
Con il progetto	180	1	120	20	140

TRENO	Q	Tempo (h)	Prezzo	VOT	Pgt
Senza il progetto	200	4	50	20	130
Con il progetto	220	3	60	20	120

Innanzitutto conviene notare che, sebbene già nella soluzione di riferimento il prezzo generalizzato pga dell'aereo sia più alto di quello del treno  $P_{gt}$ , ci sono 200 consumatori che preferiscono l'aereo. Ciò significa che per questi consumatori la disponibilità a pagare per il viaggio in aereo è superiore a quella del viaggio in treno. Dunque i due modi non sono perfetti sostituti. Al margine, dove la disponibilità a pagare è uguale al prezzo generalizzato, essa è pari a 140 euro per il viaggio in aereo e a 130 euro per il viaggio in treno. Quando il prezzo generalizzato del treno scende a 120 euro, 20 consumatori abbandonano l'aereo e scelgono di viaggiare in treno. Cosa significa questo? Significa che la disponibilità a pagare per il viaggio in treno da parte di questi utenti divertiti dall'aereo è come minimo appena superiore a 120 euro (altrimenti non avrebbero cambiato modo, dato che il costo del treno è 120 euro) e come massimo appena inferiore a 130 euro (altrimenti avrebbero cambiato modo anche in soluzione di riferimento senza la riduzione di prezzo consentita dal progetto).

**Il triangolo BCD rappresenta la variazione di surplus degli utenti divertiti**



Distribuendo linearmente la disponibilità a pagare per un viaggio in treno tra il valore massimo e minimo si ottiene la curva di domanda nel suo segmento BC; il triangolo BCD è la variazione di surplus degli utenti divertiti. La disponibilità a pagare per viaggiare in treno non è rilevabile ex-ante ma, come si è visto, viene dedotta dal comportamento (simulato) dei consumatori.

Poiché la curva di domanda di un modo rappresenta la disponibilità a pagare per le sue caratteristiche, **tenuto conto delle caratteristiche dell'offerta di trasporto sui modi alternativi** (inclusi tempi di percorrenza, confort, affidabilità, costi monetari ecc.), una volta che essa sia stata definita il modo di provenienza non ha più nessun rilievo ai fini dell'Analisi costi-benefici, e quindi non ha importanza che tariffe (o, nel caso dell'auto, che costi operativi) pagassero gli utenti sul modo di provenienza, né se il tempo di viaggio fosse inferiore (o superiore) a quello del nuovo, né le perdite nelle quali i consumatori possono incorrere cambiando modo, come la ridotta flessibilità o il ridotto **confort**. Considerare come benefici queste voci costituirebbe un **doppio conteggio**.

La scelta tra i due modi è stata fatta certamente a causa della riduzione del prezzo generalizzato del modo sul quale insiste il progetto (e tenendo conto di tutte le altre preferenze). Coloro che cambiano modo ne traggono un beneficio (altrimenti non avrebbero cambiato modo): alcuni guadagnano di più, altri di meno e, al margine, altri ancora non guadagnano pressoché nulla. Nello stesso modo, anche per il traffico generato, i benefici varieranno da consumatore a consumatore: essi saranno pressoché uguali all'intera variazione del prezzo generalizzato per alcuni, e vicini a zero per altri.

Per semplicità si assume che queste variazioni di surplus individuali si distribuiscano linearmente tra un massimo (tutta la variazione di prezzo generalizzato) e un minimo (poco più di zero: da ciò la forma triangolare della variazione di surplus per il traffico aggiuntivo).

Ne consegue che **l'area del triangolo definito dalla curva di domanda, dalla variazione di prezzo generalizzato sul modo di destinazione e dal traffico addizionale, misura tutto il vantaggio (i benefici economici) sia di chi cambia percorso o modo che dei viaggiatori generati**.

Perciò i benefici sono:

- per la domanda preesistente,  $200 * 10 = 2.000$
- per la domanda aggiuntiva,  $20 * 10 / 2 = 100$

Totale = 2.100

Il metodo seguito per l'Analisi costi-benefici della Torino-Lione **presuppone invece la perfetta sostituibilità tra i modi di trasporto**.

Solo se i due modi sono perfetti sostituti **è la domanda totale tra le Zone A e B che è rilevante** nella funzione di utilità (si ha in pratica una sola curva di domanda). Solo se i due modi sono perfetti sostituti, la variazione dei benefici totali di trasporto è uguale alla riduzione dei costi sociali totali degli utenti con il progetto rispetto alla soluzione di riferimento, perché, essendo assunte come equivalenti tutte le altre caratteristiche dei due modi, l'unico elemento che conta è il prezzo generalizzato senza e con il progetto.

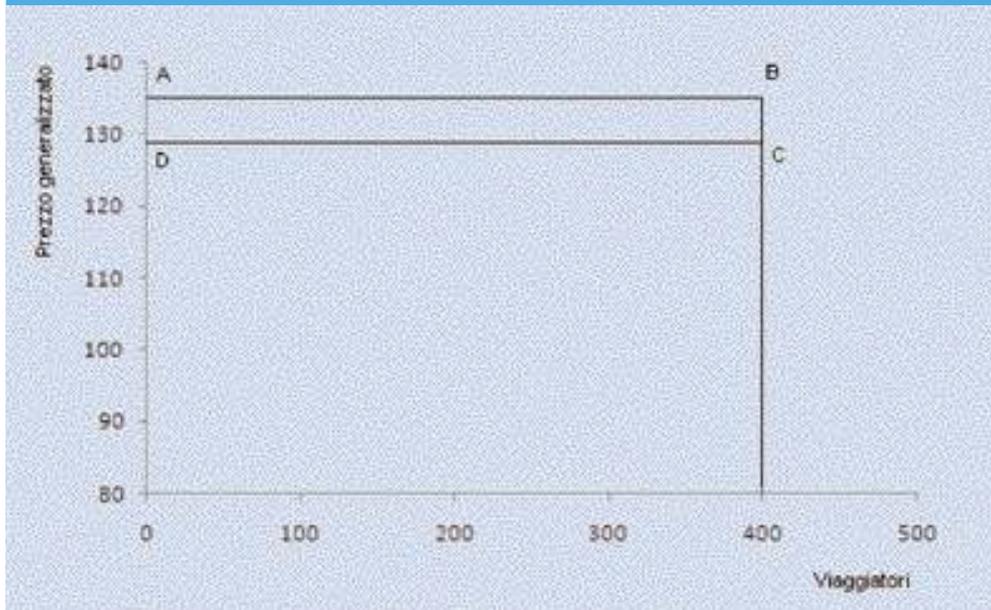
**Nell'esempio proposto da EGIS, gli elementi del calcolo diventano i seguenti:**

TOTALE	Q	Tempo (h)	Tariffa	VOT	PG
Senza il progetto	400	2,5	85	20	135
Con il progetto	400	2,1	87	20	129

dove la domanda è quella complessiva (aereo+treno), e tempo, tariffa e prezzo generalizzato sono la media ponderata del tempo, delle tariffe e dei prezzi generalizzati dei due modi.

In forma grafica, i benefici sarebbero dati dall'area del rettangolo

$$ABCD: 400 * (135 - 129) = 2400.$$



Ma l'assunzione di perfetta sostituibilità tra modi è molto forte, perché comporta che la scelta tra i due modi sia effettuata esclusivamente sulla base del prezzo generalizzato. Se così fosse avremmo una domanda che si rivolge sempre al solo modo che ha il prezzo più basso: se  $P_1 > P_2$ , è usato solo il modo 2, e se  $P_1 < P_2$  è usato solo il modo 1. Perché siano usati entrambi i modi bisogna che il prezzo generalizzato sia lo stesso per entrambi i modi. Ma se così è, appena si riduce il prezzo di uno dei modi tutta la domanda si sposterebbe sul modo meno costoso. Come si può facilmente intuire, l'assunzione di perfetta sostituibilità tra modi può generare previsioni non realistiche.

Nell'esempio proposto da EGIS, nella soluzione di riferimento i prezzi generalizzati sull'aereo e sul treno sono diversi (pari rispettivamente a 140 e 130 euro). Ma se i due modi sono perfetti sostituti, perché la domanda dell'aereo non si sposta già nella soluzione di riferimento tutta sul treno? Se i prezzi generalizzati fossero invertiti bisognerebbe chiedersi perché i consumatori non scelgano tutti l'aereo. Solo con prezzi generalizzati uguali la domanda può distribuirsi tra i due modi, perché sono indifferenti. Sempre seguendo l'esempio proposto da EGIS, vanno notati i risultati paradossali che si possono ottenere disaggregando i benefici:

Se si disaggregano i benefici per modo, infatti si nota che:

- il modo aereo presenta benefici pari a 2.800 euro, mentre
- il modo ferroviario, sul quale è effettuato l'investimento, presenta costi aggiuntivi per 400 euro!

La metodologia esemplificata da EGIS si ritrova puntualmente nella parte relativa agli utenti dell'Analisi costi-benefici presentata nel documento *Bilan socio-eco Dec Perd F2.xls* (vedi tabella nella pagina seguente).

Invece che la misura del **surplus del consumatore stimata sulla base delle variazioni di prezzo generalizzato sulla ferrovia**, troviamo i costi (e i risparmi) degli utenti (ora) ferroviari. Come costi per gli utenti, troviamo le tariffe (con le relative tasse) pagate sulla ferrovia dalla domanda pre-esistente, devirta dagli altri modi, e generata; si noti che tutti questi costi sono compensati da altrettante entrate degli operatori ferroviari e dello Stato. Sono cioè dei trasferimenti che a livello complessivo si annullano.

**La metodologia esemplificata da EGIS presentata nel documento *Bilan socio-eco Dec Perd F2.xls***

Catégorie	Acteur	Coûts / bénéfices	VAN
Usagers	Voyageurs internationaux	Fer existant ou detourne	-3.456.676
		Fer induit	-565.615
		Avion	2.537.014
		Voiture particulière et autocar - exploitation	766.200
		Taxes billets train (5,5%)	-221.226
		Taxes - TIPP et TVA voy (VP et autocar)	265.335
		Voiture particulière et autocar - péage	311.264
		Gain de temps	3.094.585
	Voyageurs nat. France	Fer existant ou detourne	-466.018
		Fer induit	-356.141
		Avion	315.726
		Voiture particulière – Exploitation	215.073
		Voiture particulière – péage	93.124
		Taxes billets train (5,5%)	-45.219
		Taxes - TVA voy nat - péage routière	161.142
		Gain de temps	369.532
	Voyageurs nat. Italie	Fer detourne VP	-25.682
		Induits	-12.841
		Voiture particulière – Exploitation	41.566
		Voiture particulière – péage	11.757
		Taxes billets train (5,5%)	-2.119
		Taxes - TVA voy nat - péage routière	431
		Gain de temps	10.151
		Voyageurs régional Italie	Fer existant ou détourné
	Fer induit		17.286
	Voiture particulière – Exploitation		1.987
	Voiture particulière – péage		404
	Taxes billets train		-4.338
	Taxes - TVA voy régional - péage routier		405
	Chargeurs	Gain de temps	54.470
Fer		-24.237.204	
AF		-2.968.939	
Route – exploitation		38.410.009	
Route – péages		10.189.181	
Gain de temps		6.919.289	
	Gain de fiabilité	162.328	

Come benefici troviamo:

- i risparmi di tariffe (aeree), di pedaggi (e le relative tasse), e di costi operativi dei veicoli dei modi abbandonati a favore della ferrovia; questi risparmi attualizzati sono pari a 53,3 miliardi di euro;
- i risparmi di tempo (monetizzati), nei quali sono inclusi i risparmi di tempo rispetto ai modi abbandonati a favore della ferrovia (ma valorizzati applicando il valore monetario del tempo del modo di destinazione, cosa che confonde ulteriormente l'approccio metodologico).

Troviamo cioè l'applicazione del metodo EGIS già commentato nelle pagine precedenti. E, come si è detto, considerare i risparmi di costi e tempi rispetto ai modi di provenienza come benefici del progetto è del tutto scorretto.

Inoltre, grazie al fatto che il valore monetario del tempo in ferrovia è inferiore a quello sulla strada, i benefici di tempo risultano molto più elevati, le differenze di tempo tra

strada e ferrovia sono infatti amplificate dal fatto che i minori tempi stradali hanno un valore monetario maggiore dei tempi aggiuntivi in ferrovia. Di conseguenza anche se i tempi su ferro e gomma fossero uguali, il semplice passaggio dalla seconda alla prima genererebbe un beneficio di tempo, secondo l'approccio seguito nell'analisi, per il semplice motivo che il tempo di viaggio in ferrovia vale meno!

## 2. Dati forniti

Per essere un supporto alle decisioni l'Analisi costi-benefici deve consentire di ripercorrere la modalità di calcolo sia dei costi di investimento ed esercizio che dei benefici, deve rendere esplicite le assunzioni che sono alla base della valutazione, deve individuare le eventuali debolezze implicite nelle assunzioni, e condurre analisi di sensitività ad hoc. Per quanto riguarda la ricostruzione dei costi e dei benefici, l'informazione disponibile nell'Analisi costi-benefici presentata da LTF era costituita dalle differenze tra gli scenari con e senza il progetto, mentre erano assenti le quantità e i prezzi generalizzati in soluzione di progetto e di riferimento. Questo rendeva impossibile qualsiasi verifica, quelle differenze infatti potevano essere generate da qualsiasi grandezza.

Successivamente questi dati sono stati forniti per quanto riguarda il trasporto merci, mentre essi sono ancora carenti per quanto riguarda i passeggeri: manca il numero di viaggi per tutte le categorie (viaggiatori internazionali, nazionali Francia e nazionali e regionali Italia) e mancano i dati relativi a tempi e costi nei due scenari per tutte le categorie a esclusione dei passeggeri internazionali.

I dati forniti relativi alle merci sollevano alcune perplessità, di seguito se ne riportano alcune che meriterebbero qualche chiarimento o approfondimento.

**1. Modo ferroviario** (Fer + Combinato). Sotto la voce "combinato" nella tabella non ci sono le tonnellate trasportate ma solo i tempi (tonn-ora) e i costi di tempo. Poiché sotto la voce "ferro" i tempi sono la somma dei tempi del ferro + quelli del combinato, si è ritenuto che le tonnellate trasportate riportate sotto la voce "ferro" siano anch'esse la somma di ferro + combinato, e così anche il "Costo monetario totale di trasporto".

### Si possono quindi ottenere i relativi costi monetari per migliaia di tonnellate km:

Anno	Soluzione di riferimento			Soluzione di progetto			Differenza CG
	Costo/tonKm	Tempo/tonKm	CG/tonKm	Costo/tonKm	Tempo/tonKm	CG/tonKm	
	x1000	x 1000	x 1000	x1000	x 1000	x 1000	
2023	53,0	12,1	<b>65,1</b>	52,1	12,0	<b>64,1</b>	<b>-0,96</b>
2030	52,7	13,1	<b>65,7</b>	53,2	12,9	<b>66,1</b>	<b>0,39</b>
2035	52,5	13,9	<b>66,4</b>	53,2	13,7	<b>66,9</b>	<b>0,53</b>
2053	53,8	17,9	<b>71,6</b>	52,5	17,1	<b>69,6</b>	<b>-2,04</b>

Si può osservare che il costo generalizzato cambia di segno nei diversi anni mostrando un curioso andamento altalenante, non facilmente comprensibile.

**2. Si è interpretata l'AF come una componente della strada.** Quindi i dati relativi alla strada possono essere divisi in due insiemi: quelli relativi alla AF e quelli relativi alla "strada meno l'AF". Per questi ultimi le velocità medie (su camion) sembrano troppo basse per percorsi svolti in gran parte su autostrada.

### Si vedano, per esempio, i dati relativi al 2023

	Tonn	TonKm	Km/ton	Ton h	Ore (Tempo/ton)	Km/h
Soluzione riferim.	141.664.193	158.533.178.741	1119,1	4.272.039.208	30,2	37,1
Soluzione progetto	136.238.342	155.255.757.605	1139,6	4.162.720.198	30,6	37,3

Queste velocità stradali sono di poco superiori alle velocità medie ferroviarie (33-34 km/ora) che dovrebbero comprendere anche i tempi delle rotture di carico, e sono decisamente inferiori a quelle dell'AF, nonostante gli extratempore dovuti alla rottura di carico, le quali in soluzione di riferimento variano tra i 48 e i 54 km/h e nella soluzione di progetto tra i 62 e i 65 km/h.

**3. Sempre per quanto riguarda il trasporto merci**, analizzando i dati in tonnellate km e veicoli km risulta non solo un coefficiente di carico molto basso, 14,4 tonnellate medie per veicolo (altre fonti forniscono coefficienti più elevati proprio sull'arco alpino e negli scambi con la Francia), ma soprattutto questo coefficiente di carico rimane costante nel tempo.

Non è stato preso in considerazione nessun processo di efficientizzazione del trasporto su gomma, pur a fronte di un costante aumento dei costi operativi.

Mentre invece sia l'esperienza svizzera che quella tedesca evidenziano che la prima reazione all'introduzione di pedaggi e quindi all'aumentare dei costi è una riduzione dei ritorni a vuoto e un utilizzo più efficiente dei mezzi che si traduce per l'apporto in coefficienti di carico più elevati e tendenzialmente crescenti nel tempo.

**4. Inoltre si può notare che il costo generalizzato** (per migliaia di ton/km) nella soluzione di progetto risulta fino all'anno 2035 sempre leggermente superiore a quello della soluzione di riferimento.

#### Costo generalizzato (per migliaia di ton/km) nella soluzione di progetto

Route – AF	2023		2030		2035		2053	
	Rif	Prj	Rif	Prj	Rif	Prj	Rif	Prj
Val. tempo/tonKmx1000	17,0	16,9	18,8	18,6	20,3	20,0	25,6	25,1
Costo/TonKm x1000 <sup>1</sup>	92,2	92,4	95,5	95,9	96,8	97,0	97,9	96,8
CG/tonKm x 1000	109,2	109,3	114,4	114,5	117,1	117,0	123,5	121,9

1. Comprensivo di pedaggi.

**5. Confrontando i prezzi generalizzati su strada e su ferrovia**, si può notare inoltre che i prezzi su strada a tonKm (con distanze medie simili) sono più elevati di quelli su ferrovia di circa il 70/80%, **anche nella soluzione di riferimento**.

Come mai allora il traffico stradale non si sposta su ferrovia già in soluzione di riferimento, dato che nell'insieme dei valichi e in particolare sulla linea storica esiste capacità residua?

Le possibili interpretazioni (non alternative) sono due:

1) i costi su strada sono sovrastimati (si è già osservato che le velocità su strada sembrano molto basse), e/o

2) esiste una particolare "riluttanza" al trasporto ferroviario percepita dagli speditionieri, cioè costi non considerati nel prezzo generalizzato della ferrovia della soluzione di riferimento.

Saremmo cioè esattamente nella situazione descritta nel paragrafo 1, cioè i due modi non sono perfetti sostituti, a riprova che l'approccio metodologico della valutazione deve essere diverso.

Non è stato possibile ricostruire i fattori che determinano la sottrazione di traffico ferroviario da altri valichi, per farlo sarebbe stato necessario disporre dei tempi e delle tariffe per unità di carico trasportata sulle diverse tratte.

### 3. Soluzione di riferimento e alternativa di progetto

Il progetto manca di una chiara descrizione della soluzione di riferimento, il termine di paragone in base al quale vengono stimati costi e benefici della soluzione con progetto della nuova linea.

Nella analisi condotta da LTF si è optato infatti per una soluzione che non è una cosiddetta soluzione “do nothing”, vale a dire una soluzione in assenza di progetto in cui tutto rimane com'è, al contrario si è ipotizzata una soluzione che vede alcuni interventi, talvolta cospicui, che vengono messi in cantiere anche in assenza di progetto, come ad esempio gli interventi sui nodi.

Questi interventi andrebbero esplicitati, dettagliandone i costi, andrebbe spiegato il criterio con cui si è deciso di considerarli invariati, e dovrebbe essere spiegato se e come si è considerato il loro impatto anche sulla domanda della soluzione senza progetto, il cui andamento non indica che vi siano cambiamenti nell'offerta.

**1. Nodi ferroviari.** Nella soluzione di progetto non sono compresi “gli investimenti di più stretta competenza dei nodi ferroviari”, anche se tali investimenti, come appare dalle analisi, sono necessari per il funzionamento del progetto. Si suppone che questi investimenti vengano realizzati anche nella soluzione di riferimento ma non è dato sapere a quanto ammontano questi investimenti, né se e come saranno valutati anche perché non potranno generare alcun beneficio, essendo tutti i benefici, ma non i costi, già compresi nella valutazione della linea nuova. Un'assunzione così forte, vale a dire che tutti gli interventi sui nodi costituiscano un'invariante e che verrebbero quindi realizzati comunque anche in assenza del progetto, meriterebbe qualche approfondimento in più alla luce anche delle problematiche relative alle risorse finanziarie disponibili. Anche perché tali interventi non avrebbero alcun impatto sulla capacità della linea - nessuna variazione è prevista nella soluzione di riferimento - né sui livelli di servizio che restano i medesimi in soluzione di riferimento per tutto l'arco temporale considerato, in palese contraddizione con quanto segnalato al punto 3 di questo paragrafo.

**2. Capacità stradale.** Nè nella soluzione di riferimento nè in quella di progetto vengono esplicitate le ipotesi che si sono fatte in merito alla capacità stradale (vi è un aumento tendenziale della capacità, o tutto rimane fermo in termini di investimenti stradali fino al 2070?). Né sembra che venga preso in considerazione il fatto che normalmente gli operatori che si vedono sottratte consistenti quote di domanda reagiscono con strategie mirate a contenere le perdite, come si è verificato nella realtà di tutti i grandi investimenti infrastrutturali. Sempre per quanto riguarda gli operatori, non è stato possibile ricostruire un quadro chiaro dei costi e ricavi degli operatori ferroviari merci, anche perché non sono esplicitate le ipotesi tariffarie per gli utenti finali alla base delle stime della domanda. Entrambe queste “lacune” andrebbero colmate.

**3. Linea storica.** A partire dal 2030 quote sempre maggiori di merci ritornano in quantità significativa sulla linea storica (nel 2053 la totalità delle merci convenzionali è sulla linea storica), continuando a generare benefici anche se per il traffico sulla linea storica costi e tempi dovrebbero essere uguali a quelli della soluzione di riferimento. Com'è possibile, in assenza di qualsiasi investimento sulla linea storica – la soluzione di riferimento infatti non presenta alcun costo – generare benefici?

E inoltre perché il traffico divertito dalla strada alla nuova linea, dovrebbe collocarsi sulla linea storica e non tornare alla strada visto che si è spostato sulla ferrovia solo grazie ai benefici conseguibili sulla linea nuova?

Non si verifica inoltre alcuna discontinuità nei tassi di crescita delle merci attratte alla direttrice, anche se la competitività con le altre linee dell'arco alpino della Linea Storica è sicuramente inferiore a quella della Linea Nuova.

Non solo, ma in data 2053 il traffico merci sulla linea storica è una volta e mezzo quello previsto nella soluzione di riferimento.

Come è possibile questo aumento di capacità sulla linea se non sono previsti investimenti aggiuntivi sulla linea storica, rispetto a quanto già previsto in soluzione di riferimento?

Se la Linea Storica è in grado senza investimenti aggiuntivi di fornire performance simili a quelle della Linea nuova, come starebbe a dimostrare il fatto che non si registra una flessione nei benefici delle merci dovuto a un ritorno parziale sulla linea storica e che il traffico continui a essere sottratto alla strada, come mai queste stesse performance non trovano riscontro nella soluzione di riferimento?

Ma soprattutto come è possibile che una infrastruttura delle dimensioni di quella in oggetto a pochi anni dalla sua entrata in funzione registri già dei seri problemi di capacità?

Alla luce anche dell'andamento della domanda ferroviaria sul valico registrata negli ultimi anni, vedi dati Alpinfo 2009, tutto ci si aspetterebbe con la realizzazione della nuova infrastruttura fuorché problemi di capacità (gli ultimi dati disponibili (Alp Transit 2009) evidenziano un netto e costante calo dei traffici merci, 2,4 milioni di tonnellate quasi la metà del flusso del 2008 (4,6 milioni) e poco più di un terzo di quello del 2004 (6,4 milioni), anno di partenza per le previsioni.

Le stime di domanda appaiono quantomeno ottimiste, anche perché purtroppo l'esperienza insegna che le tonnellate perdute dalla ferrovia sono difficilmente recuperabili).

LTF sostiene che questo effetto è dovuto alla crescita della domanda che porta a saturazione l'intero arco alpino.

Da un lato ciò appare poco credibile: com'è pensabile che con gli investimenti in nuova capacità sia in Svizzera che sul Brennero oltre a quelli sulla Lione Torino, e una capacità residua all'oggi non irrilevante, già nel 2035 si verifichino problemi di saturazione dell'offerta? Significherebbe che si stanno gravemente sottostimando gli investimenti necessari.

E d'altro lato, se così fosse, si assisterebbe a un deterioramento della soluzione di riferimento con tempi sulle strade in forte crescita, ed extra tempi anche sulle linee ferroviarie dovuti alla raggiunta saturazione. Ma di questo non vi è traccia.

#### 4. Benefici da minore incidentalità

I benefici da minori incidentalità sono calcolati moltiplicando tassi di incidentalità diversificati per paese per i rispettivi valori della vita umana. Ai valori così calcolati, solo per quanto riguarda i minori incidenti stradali in tratti in galleria, che rappresentano all'anno di apertura del progetto poco più del 2 per cento del totale degli incidenti evitati, viene applicato un coefficiente moltiplicativo di 25, che non appare giustificato da nessuna considerazione specifica. In questo modo il peso degli incidenti in galleria passa dal 2 al 36 % e il valore delle esternalità aumenta del 50 %. Va detto che tale differenza tende diminuire nel tempo dal 2053 sono lo 0,006 e moltiplicati per 25 diventano il 14% accrescendo i benefici di solo il 16 %, ma dato il meccanismo di sconto sono i primi anni di vita del progetto quelli che pesano di più. Sul significato e le modalità di stima di questo fattore moltiplicativo, veramente molto elevato, andrebbe spesa qualche riga di spiegazione.

Per quanto riguarda i tassi di morti e feriti utilizzati, questi sono stati stimati sulla base di statistiche nazionali. Presumibilmente si tratta di dati relativi a tutta la rete stradale (comprese le autostrade). I tassi da applicare a nostro avviso dovrebbero invece essere quelli relativi ai percorsi autostradali: è infatti certo che la grandissima parte delle percorrenze dei traffici internazionali viene effettuata su autostrade, che sono notoriamente più sicure del resto della rete stradale.

Le tratte di accesso ed egresso, che interessano normalmente la viabilità ordinaria, non dovrebbero infatti cambiare molto e nel caso la direzione del cambiamento è quanto meno dubbia; il trasporto merci in ferrovia necessita infatti del modo stradale in accesso e in egresso, e non sempre i nodi di interscambio sono collegati all'autostrada, per cui le percorrenze sulla viabilità ordinaria in alcuni casi possono aumentare.

**Per le percorrenze effettuate in Italia i tassi utilizzati da LTF sono i seguenti:**

Totale rete stradale	Morti	Feriti
Strada Passeggeri	0,0153	0,3597
Strada Merci	0,0551	1,2949

**Ma i tassi autostradali al 2009 (fonte: Aiscat 2010) sono i seguenti:**

Solo autostrade	Morti	Feriti
Passeggeri	0,0027	0,1801
Merci	0,0046	0,1208

**Limitandosi alle sole merci le differenze in milioni di veicoli km tra lo scenario di progetto e quello di riferimento, ai diversi anni-soglia, sono le seguenti:**

	2023	2030	2035	2053
Francia	-70	-260	-368	-972
Italia	-49	-225	-309	-923
Altri	-26	-274	-343	-1231
Totale	-145	-758	-1019	-3126

**Non disponendo dei tassi di incidentalità di Francia e Altri applicheremo quelli italiani (che non dovrebbero ragionevolmente discostarsi di molto); i morti e i feriti, evitati grazie al progetto, sono previsti essere i seguenti:**

	2023	2030	2035	2053
Morti	-0,7	-3,5	-4,6	-14,2
Feriti	-17,5	-91,6	-123,1	-377,5

**I valori unitari corrispondenti sono stati stimati a partire dai valori suggeriti da HEATCO (per l'anno 2002), incrementati nel tempo al tasso annuo del 1,53%:**

	2023	2030	2035	2053
Valore morto (milioni)	2,1	2,3	2,5	3,3
Valore ferito (milioni)	0,3	0,3	0,3	0,4

**I benefici del progetto risultanti sono:**

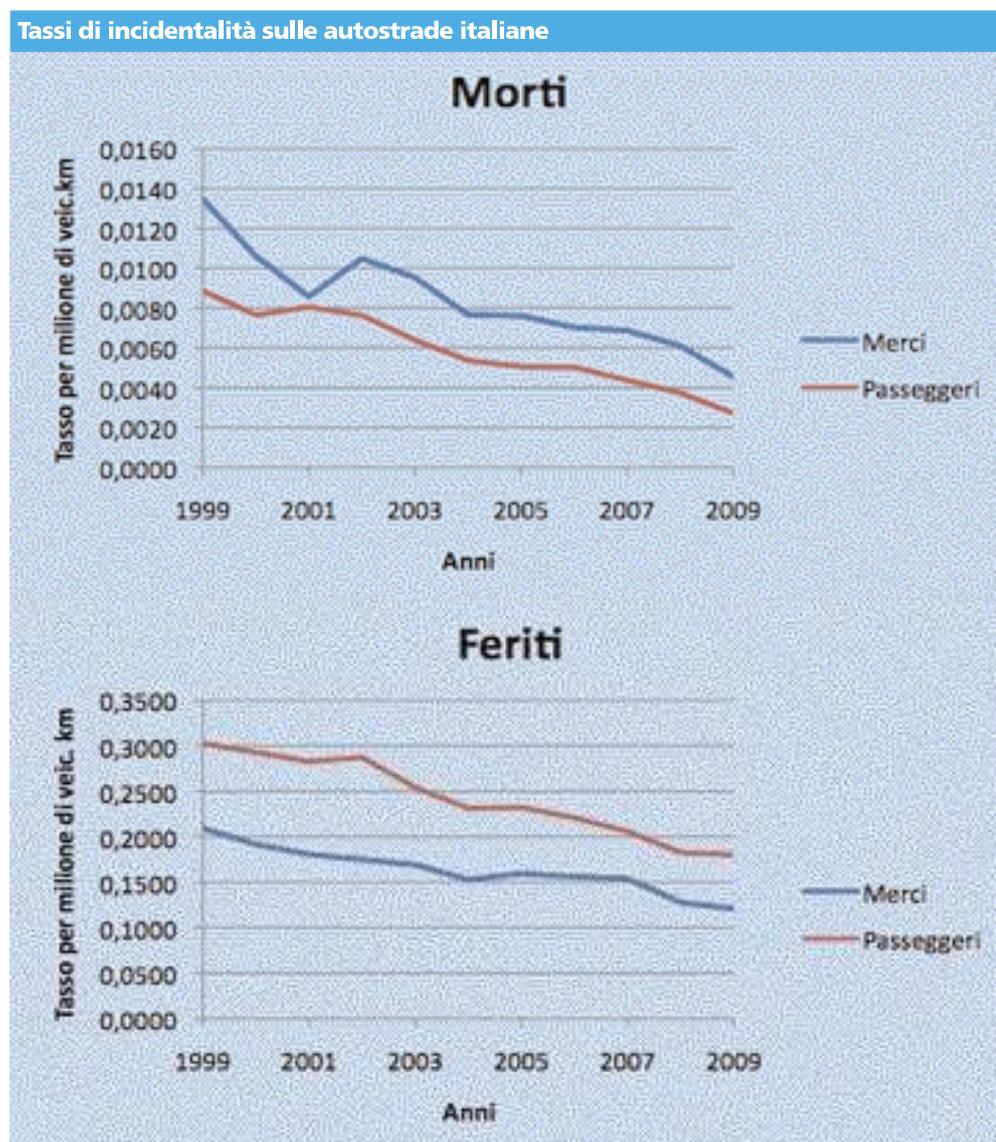
Benefici (milioni)	2023	2030	2035	2053
Morti	1,4	7,9	11,5	46,3
Feriti	4,8	28,0	40,6	163,8
Totale	6,2	35,9	52,1	210,1

**Possiamo confrontarli con quelli stimati da LTF.**

Benefici stimati da LTF (milioni)	2023	2030	2035	2053
Totale	22,8	105,9	155,6	641,4

Il valore attualizzato (al saggio di sconto del 3,5%) risulta pari a 2,5 miliardi contro i 7,2 miliardi stimati da LTF.

Va notato inoltre che il tasso di incidentalità tende diminuire costantemente nel tempo: si vedano i tassi di incidentalità sulle autostrade italiane negli ultimi 10 anni.



## 5. Stima della domanda globale

L'ACB è costruita sulle previsioni di domanda, dunque la credibilità dei risultati della valutazione economica del progetto non può prescindere da considerazioni sulla solidità del quadro previsivo, sia in soluzione di riferimento che in soluzione di progetto.

Nessun commento è fornito in merito al drammatico calo della domanda ferroviaria evidenziato dai recenti dati Alpinfo 2009. Pur con tutte le cautele del caso, e scontando il fatto che una parte di questo calo abbia carattere contingente, un dato di questa portata dovrebbe inquietare qualsiasi investitore, mentre sembra essere ignorato da LTF. In più parti di questa nota si è fatto riferimento a diversi fattori che riguardano gli assunti alla base delle stime della domanda di trasporto, in particolare ai trend reali nell'ultimo decennio degli scambi lungo l'asse considerato, alla mancata considerazione di strategie di risposta degli operatori dei modi che vedono diminuire significativamente le loro quote di domanda (riduzione costi via aumento dei coefficienti di carico, politiche tariffarie, etc.).

Vi è un ultimo aspetto che merita qualche considerazione e riguarda le elasticità della domanda alla crescita del PIL.

#### L'elasticità utilizzata per la stima di domanda

Sono state così elaborate due diverse leggi di evoluzione.

- Una legge di evoluzione "di base" (EL1) che comporta delle elasticità globali medie degli scambi in valore alla crescita del PIL dell'ordine di 1,7 su tutto il periodo (2004-2050) (ovvero: **elasticità degli scambi in tonnellate al PIL dell'ordine di 1,5**).

Essa è composta da formulazioni econometriche:

– Log-log per il periodo 2004-2015 ciò che comporta delle elasticità costanti dell'ordine di 2,3 per i prossimi 10 anni;

– Lineari dal 2015 in poi, ciò che comporta delle elasticità progressivamente decrescenti.

- Una legge di evoluzione "bassa" (EL2) che comporta delle elasticità globali medie degli scambi in valore alla crescita del PIL dell'ordine di 1,4 sull'insieme del periodo (2004-2050) (ovvero: **elasticità degli scambi in tonnellate al PIL dell'ordine di 1,2**).

Essa è composta da formulazioni econometriche:

– Log-log per il periodo 2004-2010 ciò che comporta delle elasticità costanti dell'ordine del 2,3 per i prossimi 5 anni;

– Log-inverse dal 2010 in poi, ciò che comporta delle elasticità progressivamente decrescenti.

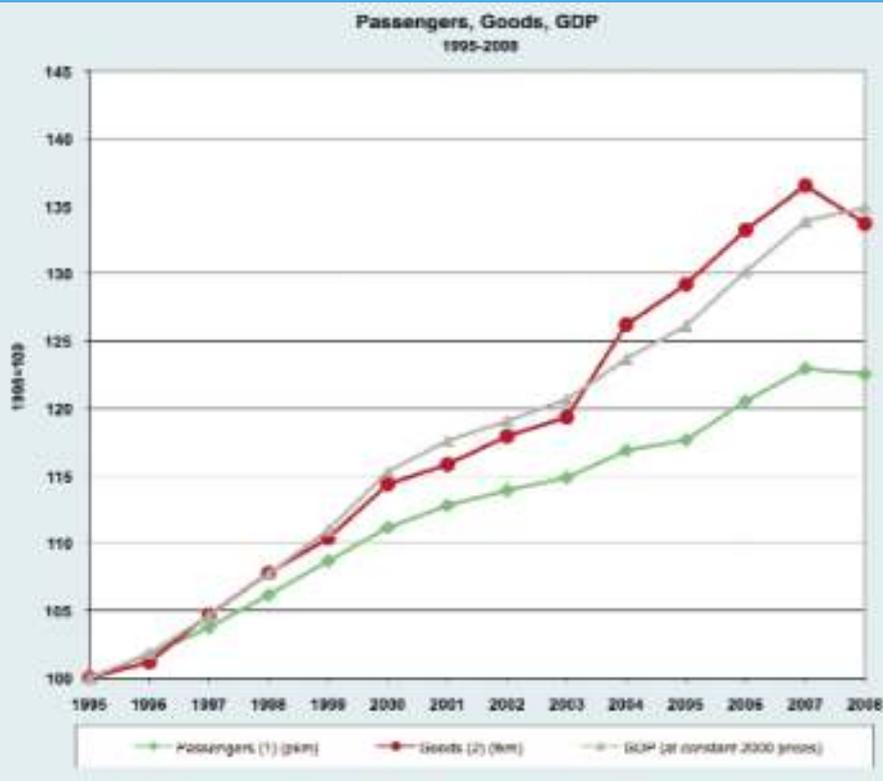
Tali leggi di evoluzione vengono applicate, per calcolare gli scambi agli orizzonti futuri, ai tassi di crescita del PIL definiti al § 2.2.1. Nel contesto degli scenari simulati per la revisione del PP è stata utilizzata soltanto la legge di evoluzione "di base" (EL1).

Fonte: PP2\_GEN\_LTF\_0043\_F\_PA\_NOT pp. 28-29.

Le due elasticità globali della crescita degli scambi in valore e tonnellate appaiono molto elevate se confrontate con l'andamento recente.

Di seguito sono riportati gli andamenti rilevati per l'EU27 dal 1995 al 2008 (Energy and Transport in Figure 2010), e l'elasticità mediamente risulta pari a 1.

#### Transport Growth EU27



(1) Passenger cars, powered two-wheelers, buses & coaches, tram & metro, railways, intra-EU air, intra-EU sea.

(2) Road, rail, inland waterways, oil pipelines, intra-EU air, intra-EU sea  
GDP at constant year 2000 prices and exchange rates.

**Annual Growth Rates EU27**

GDP at year 2000 prices and exchange (rates)	1995-2008 p.a.	2,3%	2000-2008	2,0%	2007-2008	0,7%
Passenger transport (Pkm)	1995-2008 p.a.	1,6%	2000-2008 p.a.	1,2%	2007-2008	-0,3%
Freight transport (Tkm)	1995-2008 p.a.	2,3%	2000-2008 p.a.	2,0%	2007-2008	-2,1%

**6. Analisi di sensitività e rischio**

All'oggi il progetto non è accompagnato da nessuna analisi di rischio e sensitività, nonostante, come si è evidenziato in precedenza, molte ipotesi e assunzioni appaiano estremamente ottimistiche.

Alla luce di tutti gli elementi sopra elencati, tenuto conto anche della dimensione degli investimenti in gioco, delle molte variabili che possono influenzarne il risultato e del basso saggio di rendimento interno dell'investimento, la valutazione dovrebbe comprendere approfondite analisi di sensitività e una seria analisi di rischio.

**7. Conclusioni**

La valutazione condotta da LTF lascia spazio ad ampi dubbi sulla solidità delle assunzioni oltre a non risultare convincente sul piano metodologico. In particolare appaiono deboli le assunzioni sulla domanda attratta dal progetto, le stime dei costi sembrano escludere componenti essenziali del progetto i cui costi potrebbero essere significativi, alcuni benefici come quelli dell'incidentalità e del cambio modale appaiono sovrastimati.

Rimangono quindi a mio giudizio tutte aperte le perplessità e i dubbi sulla solidità della analisi condotta da LTF e sui risultati presentati.

Perplessità rafforzate dal fatto che, nonostante il grande ottimismo che caratterizza la valutazione condotta da LTF, il progetto presenta una redditività "marginale" che giustificerebbe di per sé dei seri approfondimenti sulle ipotesi e le assunzioni alla base dell'esercizio di valutazione.

A questo proposito vanno ricordati i risultati di una recente analisi ex post degli investimenti in grandi infrastrutture di trasporto, che, per i progetti ferroviari, evidenziano come l'errore nel computo dei benefici e dei costi si aggiri mediamente intorno al 50% sempre a favore dei progetti.

Per l'esattezza si evidenziano una sottostima dei costi del 44,7 % e una sovrastima dei benefici del 51,4 %.

(Flyvberg 2009. *Survival of the unfittest: why the worst infrastructure gets built—and what we can do about it*, *Oxford Review of Economic Policy*, Volume 25, Number 3, 2009, pp. 344–367).

**Silvia Maffi**

Milano, 17 giugno 2011

La stesura di questa nota si è avvalsa anche del contributo di Riccardo Parolin.

# Valutazioni critiche sui risultati dell'AcB

di **Oliviero Baccelli**

## 1. Premessa

Lo scopo di questo documento è quello di riassumere alcune valutazioni rispetto ai risultati dell'Analisi Costi Benefici della NLTL presentata in Osservatorio da LTF.

La nota è strutturata per temi, con richiami ad allegati specifici presentati nel corso del dibattito all'interno dell'Osservatorio:

- 1) Scenari economici di riferimento delle aree geografiche di interesse del progetto;
- 2) Scenari di traffico merci;
- 3) Scenari di traffico passeggeri.

Prerequisito essenziale per poter cogliere pienamente gli effetti della NLTL è l'utilizzo di dati ed informazioni di contesto specificamente riferiti al territorio maggiormente interessato dalla modifica dei flussi di traffico. L'analisi degli effetti, sia di carattere economico sia di carattere ambientale, sarà tanto più realistica quanto le variabili utilizzate per le valutazioni saranno in grado di cogliere le specifiche peculiarità del progetto che coinvolge principalmente il Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna sul lato italiano e delle regioni del Rhone Alpes, dell'Ile de France e del PACA dal lato francese (ad esempio valore del tempo delle differenti categorie di utenti, rilevanza degli effetti delle emissioni inquinanti che tenga conto della densità abitativa, indicatore dei valori energetici che tenga conto del mix di fonti specifico delle aree interessate ecc.).

Inoltre, l'opera qui considerata attraversa una regione ad altissimo pregio ambientale come la zona alpina e la pianura padana occidentale, che viene considerata a livello europeo fra le più inquinate in termini di concentrazioni di anidride carbonica e polveri sottili, fattori inquinanti riconducibili per circa il 30% al settore dei trasporti.

Pertanto, ogni iniziativa di mitigazione degli effetti ambientali del settore dei trasporti assume una valenza economica differente a seconda del contesto in cui va ad incidere, essendo le variabili qualità dell'aria, cambiamenti climatici, rumore, dipendente dal contesto.

Alcuni di questi aspetti (scelta di uno specifico valore del tempo [1], scelta in materia di valutazione del mix di fonti energetiche di alimentazione della specifica tratta [2]) non sono stati considerati nell'ACB presentata a vantaggio di valori medi nazionali standard. Questa mancata "territorializzazione dei parametri" sottostima alcune tipologie di benefici del progetto per quanto riguarda sia gli aspetti legati ai benefici trasportistici sia per le esternalità [3].

[1] Il valore del tempo serve per il calcolo dei benefici derivanti dal risparmio di tempo per i viaggiatori e dipende dalla motivazione del viaggio ed è normalmente parametrato rispetto al reddito medio degli utilizzatori. A titolo informativo si evidenzia come il reddito medio in Italia indicato dal dipartimento delle Finanze del Ministero dell'Economia, riferito al 2008, sia di 18.870 Euro. In Piemonte il reddito medio è di 20.070 (+6,4% rispetto al valore medio), in Lombardia di 22.540 (+19,4%), in Emilia Romagna di 20.560 (+9%), in Veneto di 19.560 (+3,7%), cioè valori superiori alla media italiana utilizzata come valori proxy nello studio. Nell'ACB presentata da Ltf il valore del tempo, sulla base della prassi consolidata in Francia, dipende dalla modalità

di trasporto utilizzata e varia fra i 13 Euro per ora per i passeggeri della ferrovia di seconda classe e i 48,2 Euro per ora per coloro che utilizzano l'aereo. La prassi italiana per i passeggeri prevede di utilizzare valori del tempo sulla base della motivazione del viaggio, variando dai 3,75 euro per chi si sposta per motivi turistici a 18,66 Euro per chi viaggia per lavoro. E' rilevante sottolineare come questo diverso approccio alla valutazione dei benefici derivanti dal risparmio di tempo dei passeggeri (modalità di trasporto vs motivi del viaggio) e la differente quantificazione dei singoli valori orari, porta ad una riduzione del VAN Economico di progetto complessivo con la metodologia italiana di circa 2,2 miliardi di Euro. La metodologia italiana risulta, quindi, molto pru-

denziale da questo punto di vista, in quanto i benefici derivanti dal risparmio di tempo sono valorizzati solo per circa un quinto rispetto alla metodologia francese.

[2] Il mix di fonti energetiche di alimentazione della tratta ferroviaria di progetto è uno dei parametri utilizzati per la stima delle esternalità del trasporto ferroviario. Il mix di fonti energetiche del Piemonte è molto diverso dalla media nazionale in quanto la composizione dipende in quota superiore rispetto alla media da energie rinnovabili (idroelettrico) e dagli approvvigionamenti dalla rete francese e della regione Valle d'Aosta, anch'essi con un mix molto più sbilanciato rispetto alla media italiana sulle rinnovabili.

## 2. Scenari economici di riferimento delle aree geografiche interessate dal progetto

Gli scenari economici di riferimento utilizzati nell'ACB sono tratti dal documento della Commissione Europea "Ageing Report" del 2009, scenario definito "Decenni perduto" e di seguito sintetizzati in forma tabellare [4].

L'elemento critico dell'analisi è l'utilizzo di scenari di carattere nazionale e non di tipo regionale, che sarebbero più adatti a comprendere gli scenari di un'opera che ha forti effetti su alcune specifiche regioni del Nord Italia e dell'Ovest della Francia.

### Variazione annuale del PIL

		Variation annuelle du PIB / Variazione annuale del PIL		
		2007 - 2025	2026-2060	Après 2060 Dopo il 2060
Nouvelles hypothèses 2010 : Scénario "Décennie perdue" pour 2007-2060 - Nouveaux ipotesi 2010 : Scénario "Decennio perduto" per 2007-2060	Moyenne UE / Media UE	1,7 %	1,5 %	0 %
	France / Francia	1,45 %	1,8 %	0 %
	Italie / Italia	1,18 %	1,29 %	0 %
	Grande-Bretagne / Gran Bretagna	1,77%	2,00%	0 %
	Espagne / Spagna	2,45%	1,37%	0 %
	Portugal / Portogallo	1,48%	1,73%	0 %
	Belgique / Belgio	1,57%	1,68%	0 %
	Luxembourg / Lussemburgo	3,16%	2,18%	0 %
	Suisse / Svizzera	1,04%	1,50%	0 %
Anciennes hypothèses pour l'étude 2008-2009 / Ipotesi precedenti per lo studio 2008-2009		2007 - 2020	Après 2020 / Dopo il 2020	
		1,8 %	1,5 %	

Source: RFF / Hypothèses générales des études LTF 2008 - Fonti: RFF, ipotesi generali degli studi LTF 2008

La scelta di utilizzare questi tassi conduce a risultati nel medio-lungo periodo non facilmente accettabili rispetto ad altre ricerche europee che utilizzano per le analisi scenaristiche di medio e lungo periodo come livello geografico le regioni (NUTS 2) [5].

La lettura di tipo nazionale degli scenari economici di riferimento per il progetto diviene fuorviante in quanto le regioni principalmente coinvolte dal progetto (Nord Italia, Sud Est e Ile de France in Francia, Catalogna in Spagna e Sud Est dell'Inghilterra) hanno indicatori economici di base molto più simili fra loro rispetto a quelli medi delle rispettive nazioni.

La scelta di LTF, a mio parere, comporta una sottostima del tasso di crescita del PIL per le regioni italiane maggiormente coinvolte dal progetto, oltretutto di altri contesti in grado di incidere sugli assetti della mobilità alpina (come le regioni del sud della Germania). I due grafici successivi tratti da documenti prodotti nell'ambito di alcuni progetti comunitari [6]. Queste mappe permettono di apprezzare come Rhone Alpes e Piemonte o Ile de France e Lombardia siano molto più simili fra loro rispetto ad altre aree dei rispettivi Paesi coinvolte dal progetto in modo marginale.

[3] È interessante notare come la prassi francese attribuisca alle esternalità relativi ai cambiamenti climatici parametri monetari ben più elevati rispetto alla prassi italiana, ciò comporta una differenza di circa 2 miliardi di euro di VAN economico fra le due ACB, con una stima molto prudenziale di questo fattore nell'analisi condotta con parametri italiani.

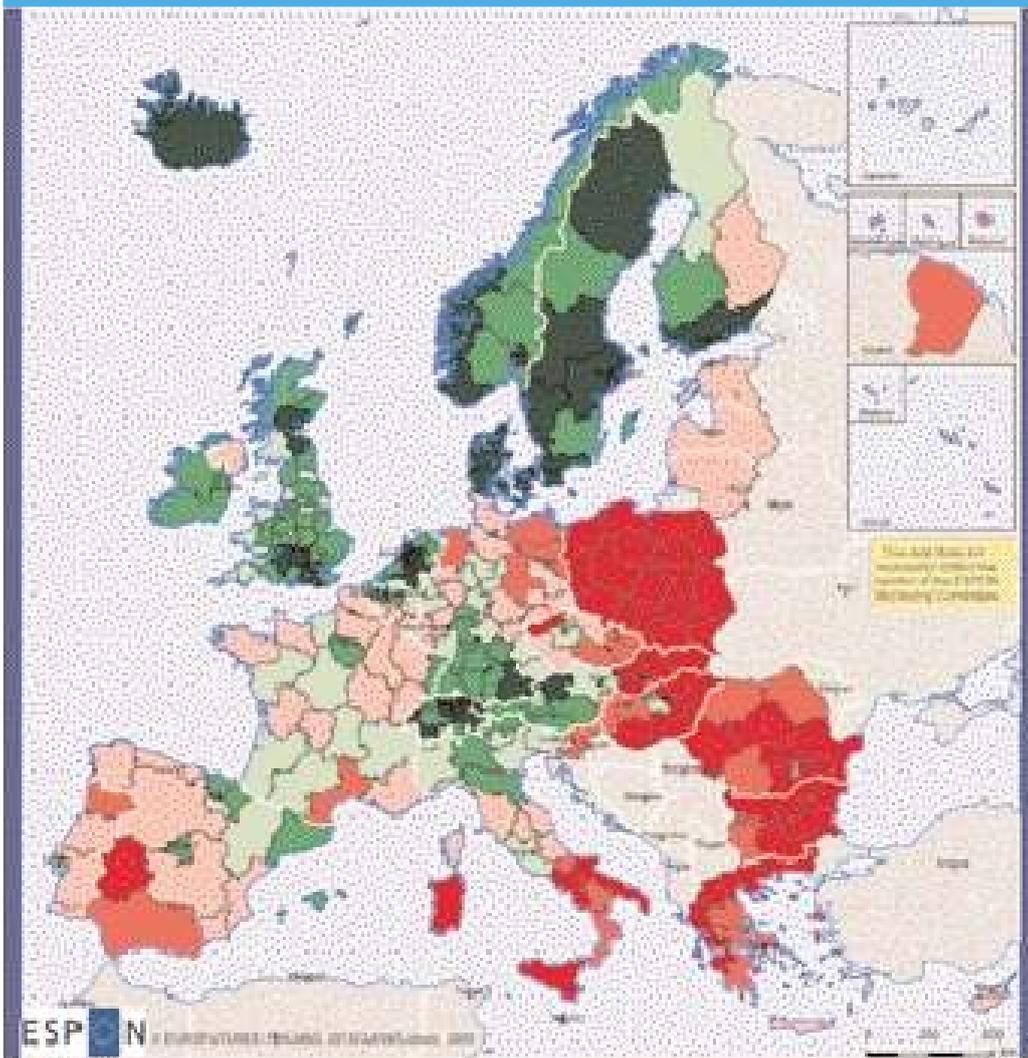
[4] Lo scenario decennio perduto prevede una crescita media dell'Area Euro del 1,7% nel periodo 2007-2025 e del 1,5% fra il 2025 e il 2060 e tiene conto del rallentamento delle economie europee, che nel ventennio precedente avevano registrato tassi di crescita ben superiori. Infatti, la media della crescita annua del PIL dell'area Euro fra il 1992 e il 2001 è stata del 3,5% e fra il

2002 e il 2007 del 2,6%, del 0,5% nel 2008, del -4,1% nel 2009 e un +1,7% nel 2010 (fonte: Fondo Monetario Internazionale, ottobre 2010). È rilevante sottolineare, quindi, come lo scenario di riferimento per l'ACB tratto dall'Ageing Report preveda, sulla base di principi precauzionali, un tasso di sviluppo dell'economia europea nel medio e lungo periodo inferiore rispetto alla media dell'ultimo ventennio. L'Ageing report, basato più sulla stratificazione demografica (essendo stato realizzato per comprendere la tenuta dei sistemi pensionistici delle nazioni appartenenti alla UE) e non sulla struttura economica dei Paesi europei, prevede fra l'altro sviluppo comparabili fra Italia e Germania (mentre negli ultimi 18 mesi il tasso di crescita del PIL tedesco è stato il quadruplo di quello medio italiano, sottolineando come le va-

riabili demografiche siano solo una delle componenti dello sviluppo economico che è basato anche su aspetti di produttività e ripartizione settoriale delle attività economiche).

[5] Utilizzando i tassi proposti da Ltf si prevede che l'economia italiana cresca nel periodo 2009-2060 del 89%, mentre quella francese del 169,4%, quella spagnola del 95% e quella della Gran Bretagna del 169,3%. Con i tassi ipotizzati, l'economia francese (espressa dal Gdp) che nel 2009 era superiore del 25% a quella italiana, nel 2060 sarà superiore del 56%, delineando così scenari di sviluppo delle economie molto divergenti. L'economia inglese, allo stato attuale paragonabile a quella italiana, nel 2060, sarebbe superiore del 44%.

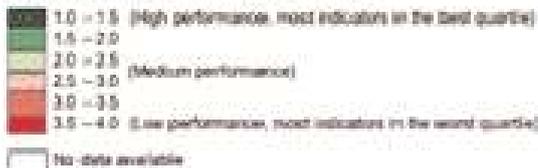
**Economic Performance of European Regions, 2006**



Regional level: NUTS 2  
 Source: Data of Eurostat, Eurostat-Growth, Statistics Iceland, Landsvirkniingurinn, Federal Statistical Office, Statistic Norway, Statistik Schweiz, GIS/Geographic Association for administrative boundaries

**Composite Lisbon performance (ca. 2006)**

Average quartile for all seven mapped indicators:



For each of the seven variables, all regions are ranked from 1 through 287 and then divided into quartiles (1 through 4). Composite performance calculated as the average of these seven quartile rankings.

**Composite performance based on following seven regionalised Lisbon short list indicators:**

1. Gross Domestic Product in PPP per capita (ca. 2006)
2. Gross Domestic Product in PPP per person employed (ca. 2006)
3. Employment rate, total (ca. 2006)
4. Employment rate, 20-64 years (ca. 2006)
5. Total internal R&D expenditure (GORD) as a percentage of GDP (ca. 2006)
6. Dispersion of regional unemployment rates (ca. 2006) <sup>1</sup>
7. Long-term unemployment rate (ca. 2006) <sup>2</sup>

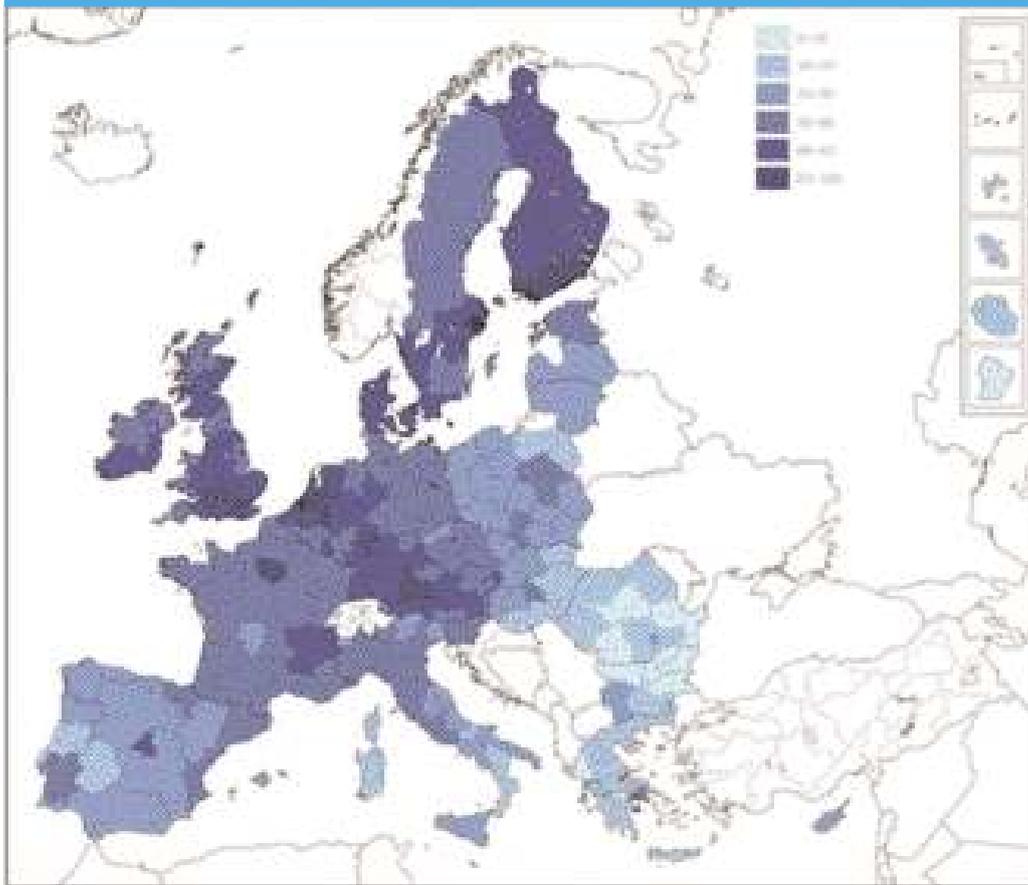
Precise data years vary substantially per region. For exact information, see final report of ESPON 2011 project 2012/3.4.06.Lisbon, 2008.

<sup>1</sup> Coefficient of variance ( $\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$ ) of NUTS 3 unemployment rates within each NUTS 2 region.  
<sup>2</sup> Persons unemployed for 12 months or over as a share of the economically active population.

[6] I parametri utilizzati riguardano una serie di fattori socio-economici in grado di esprimere la competitività dei territori nel medio-lungo periodo. I report di riferimento sono tratti dal database Espo e da Annoni P., Kosovska K.,

Luxemburg (2010), "EU Regional Competitiveness Index 2010", Joint Research Centre European Commission, Publication Office of the European Union, Luxembourg.

## I risultati dell'EU Regional Competitiveness Index 2010



*Il maggior grado omogeneità, in termini di crescita economica, delle Regioni coinvolte dal progetto (seppur appartenenti a Paesi diversi), rispetto al grado di omogeneità riscontrato tra Regioni dello stesso Paese (alcune delle quali ben più periferiche rispetto al progetto NLT), dovrebbe indurre a valutare l'opportunità di utilizzare tassi di crescita più specifici e omogenei negli studi economici e socioeconomici di input al progetto.*

A rimarcare l'opportunità di utilizzare dati di scenario su scala regionale, e non di tipo nazionale, vi sono le analisi dell'Istat rispetto agli andamenti demografici di lungo periodo, che evidenziano scenari molto differenziati per Regione.

In particolare la variazione prevista per il periodo 2010-2020 di Lombardia, Emilia Romagna e Piemonte (rispettivamente 4,6%, 6% e 2,6%) è più elevata rispetto alla media italiana (2,1%).

Nel caso di Lombardia ed Emilia Romagna, questo valore è significativamente superiore alla media italiana anche nel periodo 2020-2030 (rispettivamente +3,4% e +5,1% verso 0,8%) [7].

[7] Per le previsioni demografiche 2007-2051 (tipo di scenario: centrale) si veda il sito dell'Istat all'indirizzo <http://demo.istat.it/uniprev/download.html>. A titolo esemplificativo della necessità di utilizzare tassi di crescita su sca-

la regionale o macroregionale si cita l'esempio dei dati relativi al contesto italiano nel 2010. A fronte di un tasso di crescita del PIL nazionale del 1,3%, a livello territoriale il PIL è aumentato dell'1,7% nel Nord-Ovest, del 2,1% nel Nord-

Est, dell'1,2% nel Centro e dello 0,2% nel Mezzogiorno (fonte Istat 6 giugno 2011).

### 3. Scenari di traffico merci

Le analisi dei traffici merci risultano particolarmente complesse da predisporre in quanto fortemente influenzate da iniziative di politica dei trasporti e da alcune distorsioni di approccio derivanti dall'utilizzo fra le opzioni del modello di traffico della tecnica dei autostrada ferroviaria Modahlrohr, che è utilizzabile solo per alcune direttrici (sono solo cinque i terminal in Europa che attualmente sono in grado di accogliere traffici di questo tipo).

Le politiche di sussidio economico allo sviluppo delle autostrade del mare nel Mediterraneo Occidentale (e in particolare fra Italia e Spagna), i sostegni economici concessi alle imprese ferroviaria che utilizzano la rete svizzera e i differenti livelli di pedaggio autostradali hanno incentivato forme di traffico "deviato" rispetto alle direttrici più naturali di attraversamento dell'arco alpino italo-francese.

Inoltre, le restrizioni tecniche imposte dai lavori di ammodernamento in corso lungo la linea storica del Frejus hanno ulteriormente limitato la quota di mercato della ferrovia nel corso degli ultimi cinque anni.

Questi fattori richiedono una valutazione accurata nel considerare il mercato target del progetto, che è in grado di modificare i costi e i tempi di tutte le direttrici fra Italia e Francia, compresa quella di Ventimiglia.

Nel verificare gli scenari di sviluppo dei traffici merci via ferrovia lungo questa direttrice è da evidenziare come il gap da recuperare rispetto a contesti simili è enorme: la quota di mercato della ferrovia sulle direttrici fra Italia e Francia è solo del 7% rispetto al 60% fra Italia e Svizzera [8] e al 32% fra Italia e Austria (fonte: elaborazioni su dati Alpinfo del 2009) e su 508 servizi di trasporto intermodale ferroviario non accompagnato di attraversamento delle Alpi sono solo 22 quelli che utilizzano il traforo del Frejus sulle direttrici fra Italia e Francia e fra Italia e Spagna (fonte: elaborazioni Certet per il Piano Nazionale della Logistica del 2011).

Inoltre, nessun servizio intermodale viene offerto attraverso il valico di Ventimiglia a causa delle limitazioni delle linee attuali e della volontà politica da parte francese di utilizzare la linea costiera prevalentemente per i traffici passeggeri di tipo regionale, che sono particolarmente elevati nell'area di Nizza.

Nel predisporre gli scenari merci è quindi necessario disporre di un quadro delle politiche dei trasporti chiaro e di tener in considerazione il quadro infrastrutturale completo, che tenga conto delle estensioni delle reti infrastrutturali TEN sulla direttrice Francia-Spagna e Francia-Gran Bretagna, che modificheranno la quota della ferrovia nei traffici di transito transalpini che riguardano la direttrice IT-F.

Allo stato attuale solo lo 0,9% dei traffici ferroviari transalpini sull'asse Est-Ovest è in transito verso altri Paesi (penisola iberica, Gran Bretagna, Belgio), mentre questo valore sull'asse Nord-Sud di attraversamento della Svizzera è del 79,5% e del 93,1% in Austria. Ad esempio, la rilevanza del traffico di attraversamento può cambiare in modo significativo dopo la conclusione dei rilevanti lavori di adeguamento agli standard europei della rete spagnola prevista nei prossimi anni e che ha già visto nel completamento del tunnel transpirenaico del Pertus e della rete del porto di Barcellona dei significativi sviluppi attuati già dalla fine del 2010.

[8] È interessante notare come nel 2010 il traffico merci ferroviario di attraversamento delle alpi svizzere ha riguadagnato quote di mercato passando dal 60,9% al 62,7% del totale dei volumi trasportati rispetto all'anno precedente. Le perdite di traffico subite nel 2009 non sono state però ancora recuperate interamente: il volume delle merci trasportate nel 2010 (24,0 milioni di tonnellate nette, +15,4%) corrisponde all'incirca a quelli del 2005 e 2006. L'incremento è stato particolarmente sensibile nel traffico combinato non accompagnato (+17,2%) e nel trasporto a carri completi (+15,7%), mentre il traffico sull'autostrada viaggiante è aumentato solo dell'1,6%.

[9] Si tratta del regolamento adottato con il DPR 205 dell'11

aprile 2006 in materia di promozione dell'intermodalità, che integra e completa la legge 265 del 2002, che ha l'obiettivo di favorire il riequilibrio modale del trasporto delle merci sul territorio italiano, mediante l'introduzione di sistemi incentivanti rivolti a sostenere una progressiva crescita della utilizzazione della modalità marittima nel triennio 2007-2009, con uno stanziamento complessivo di 77 milioni di euro l'anno, di cui circa 15 utilizzati per le direttrici internazionali nel Mediterraneo Occidentale.

[10] I progetti che nel periodo 2004 - 2007 anno ricevuto finanziamenti comunitari Marco Polo sono stati i seguenti: "MARIS" per la rotta da Livorno a Valencia nel 2004; "AT-

TAC" fra Civitavecchia Tolone nel 2005; "Marocco Seaways" fra Genova - Barcellona e Tangeri nel 2005; "WestMed Bridge" fra Civitavecchia e Barcellona nel 2007; "Ceramica 2" fra Sassuolo e Castellon via Marina di Carrara del 2007; "Albatross" fra Livorno e Barcellona nel 2007. In media per ciascun progetto Marco Polo sono stati erogati circa 3,5 milioni di euro.

[11] In particolare, tutti i trafori alpini hanno misure particolarmente restrittive in materia di velocità autorizzata all'interno del traforo, distanze di sicurezza, emissioni inquinanti e di circolazione a senso unico alternato in caso di presenza di cantieri, oltre a una tariffa a/r che per i mezzi

La tabella riepiloga i principali interventi di tipo regolatorio, di incentivo e introduzione di standard tecnici in grado di influenzare le scelte degli spedizionieri internazionali in merito al percorso e alla modalità di trasporto. Si evince chiaramente come le politiche strategiche degli Stati confinanti siano in grado di avere effetti rilevanti sul settore dei trasporti e della logistica in Italia. In particolare, il traffico ferroviario fra il Nord della Francia e l'Italia (con l'esclusione del Piemonte e per alcuni traffici automotive con origine l'Abruzzo), stante il meccanismo di incentivi temporaneo previsto dalla Svizzera, allo stato attuale non utilizza l'asse del Frejus bensì l'asse del Sempione. Inoltre, il traffico stradale sulle distanze fra Italia e Spagna trova più conveniente l'utilizzo del valico di Ventimiglia, a fronte di una percorrenza superiore, a causa del crescente livello dei pedaggi sull'asse del Frejus, tanto che l'andamento dei traffici stradali su Ventimiglia ha evidenziato trend di sviluppo molto più marcati rispetto agli altri assi stradali Est-Ovest, passando da 1,061 milioni di veicoli pesanti del 2000 a 1,390 milioni del 2008.

### Gli elementi non tecnici che influenzano i flussi internazionali di lunga distanza sull'asse Est-Ovest

Autostrade del Mare nel Mediterraneo Occidentale	Ecobonus [9] (dal 2007), sgravi degli oneri fiscali per il personale di bordo (dal 2000), sostegno alle fase di start-up attraverso i fondi europei Marco Polo [10] (dal 2003) e Westmed (dal 2010)	Sviluppo di nuove rotte Ro/Ro fra Italia-Spagna e incentivo allo shift modale dal tutto strada al combinato via-mare, in particolare dai porti di Genova, Livorno e Civitavecchia
Trasporto stradale fra Italia e Francia	Inasprimento delle misure di sicurezza all'interno delle gallerie stradali (dal 2000) [11]	Innalzamento dei requisiti di sicurezza e dei costi di transito dei tunnel del Frejus e del Monte Bianco
AFA (Autostrada Ferroviaria Alpina) fra Italia e Francia	Accordo fra Italia-Francia per la costituzione di un fondo per il sostegno dei traffici ferroviari sulla direttrice del Frejus [12] (dal nov. 2003)	Incentivo alla scelta del trasporto ferroviario accompagnato principalmente per i camion cisterna sulla direttrice Orbassano-Aiton
Trasporto ferroviario fra Italia e Svizzera	Incentivo automatico da parte del governo elvetico al trasferimento dalla strada alla rotaia per i traffici in transito e riduzione del pedaggio infrastrutturale ferroviario [13]	Sviluppo dei traffici ferroviari lungo la direttrice del Gottardo e del Sempione, ottenuto anche attraverso la deviazione di flussi dalla direttrice del Frejus. Forte sviluppo di meccanismo concorrenziali lungo gli assi del Sempione e del Gottardo, dove operano 5 imprese ferroviarie
Trasporto ferroviario fra Italia e Francia	Ritardo negli adempimenti in materia di liberalizzazione ferroviaria [14]	Mancato ingresso di nuove imprese ferroviarie, pertanto sono solo Trenitalia Cargo e SNCF Cargo a operare lungo le direttrici del Frejus e di Ventimiglia. Il mancato ingresso di nuovi operatori è dovuto anche alle inefficienze dettate dai lavori di adeguamento di sagoma del tunnel della linea storica del Frejus, che hanno imposto il senso unico alternato per oltre 5 anni fra il 2006 e la fine del 2011.

pesanti (classe 4) è pari a 414,9 euro al Frejus e di 413,50 al Monte Bianco.

[12] In base ai documenti della Commissione Europea relativi agli aiuti di Stato (documenti C7 del 2010, C4774 del 2008 e C4538 del 2003, il contributo annuo da parte di Italia e Francia inizialmente previsto era pari a circa 12 milioni di euro l'anno nel periodo 2004-2009, per il trasferimento dalla strada alla rotaia di circa 20.000 mezzi pesanti annui, con quattro coppie di treni al giorno, composte da 11 vagoni. Il risultato è stato un sostegno di 295,1 euro per passaggio per Stato Membro sino a 20.000 passaggi, oltre si riduce a 147,75 euro per passaggio per Stato membro. Nel corso del 2008 il con-

tributo annuo di ciascun Stato è stato di 7,11 milioni di Euro, nel 2009 di 7,37 milioni di euro per 19.000 passaggi pari a un contributo di 324,53 euro per passaggio. Per il 2010 e 2011 sono previsti contributi simili. Dal 2012, anno di messa a regime completa degli interventi di ammodernamento della galleria del Frejus, il servizio passerà da sperimentale a definitivo attraverso una gara con concorso internazionale, attualmente in via di espletamento e alla quale partecipano due associazioni temporanee di impresa, la prima composta da Sitaf e Trenitalia, e la seconda con società mandataria Sncf.

[13] Il contributo medio annuo da parte della Svizzera per il trasferimento modale dalla strada alla rotaia è di circa 160

milioni di euro (dato relativo al 2010), fonte Trenitalia (2010).

[14] A questo proposito si veda il capitolo espressamente dedicato al mercato ferroviario merci in Francia all'interno del Competition Report 2010 predisposto da Deutsche Bahn nel luglio 2010.

[15] La quota di mercato del sistema di autostrada viaggianti negli attraversamenti ferroviari alpini in Svizzera, ad esempio, è inferiore all'8% ed è in costante calo dal 2004 al 2010 (con l'eccezione del dato del 2009).

L'esplicitazione di tutti gli aspetti di politica dei trasporti (differenziazione rispetto alla situazione attuale dei pedaggi stradale e ferroviario, forme di sussidio previste per le diverse modalità, regolazioni tecniche restrittive ecc.) deve essere ben chiarita nei modelli di traffico in quanto l'asse Est-Ovest (essendoci tre assi stradali rilevanti, una direttrice ferroviaria sostituibile da attraversamenti N-S e la direttrice marittima fra Italia e Spagna) è il corridoio in cui l'andamento dei flussi è maggiormente influenzabile da scelte di politica dei trasporti.

L'aspetto più critico di queste considerazioni, è il mix fra traffici di autostrada ferroviaria accompagnata (AFA) e altre tipologie di traffico combinato strada-rotaia (TCSR). Infatti, l'utilizzo di un numero consistente di treni AFA (nel modello di LTF al 2023 si prevede che circa il 22% delle tonnellate ferroviarie utilizzi questo sistema, percentuale che rimane stabile nel corso del tempo [15]) sul totale dei treni merci riduce le potenzialità della linea (perché meno efficiente dal punto di vista trasportistico dovendo spostare molta tara, composta dalle motrici dei mezzi pesanti e dalla necessità di dover prevedere una carrozza per il trasporto degli autisti).

Un mix di treni che prevede un maggior utilizzo di treni TCSR, permetterebbe una maggior efficienza della linea e uno slittamento temporale del momento di saturazione della linea e del ritorno dei traffici merci sulla linea storica (LS).

E' da sottolineare come le ipotesi dei modelli di traffico merci, che prevedono una quota importante di interscambio ferroviario basato sull'AFA riducano i benefici complessivi nell'analisi ACB in termini di riduzione delle esternalità (effetti climatici, incidentalità, etc) rispetto al più flessibile sistema TCSR, perché l'AFA prevede uno shift modale circoscritto alle tratte Orbassano-Aiton e Orbassano-Lione, mentre il TCSR prevede tratte ferroviarie molto più lunghe (circa il quadruplo).

La scelta del modello gestionale del traffico intermodale ha forti ripercussioni nell'assetto del polo logistico di Orbassano, in quanto il TCSR richiede proporzionalmente un maggior numero di occupati rispetto all'AFA. La giustificazione di questa ipotesi nel modello di traffico è stata indicata da LTF per motivi di tipo precauzionale perché sottintende un basso grado di evoluzione dei sistemi organizzativi delle imprese di spedizioni internazionali sulle direttrici Italia-Francia. In realtà non ci sono giustificazioni economiche al fatto che nel medio e lungo periodo l'organizzazione dei traffici ferroviari fra Italia e Francia debba essere differente rispetto agli altri grandi assi di attraversamento delle Alpi, basati in modo ancor più preponderante su traffici di tipo TCSR.

#### 4. Scenari di traffico passeggeri

Gli scenari di traffico passeggeri utilizzati nel modello ACB appaiono fortemente sottostimati, in quanto a mio parere non tengono conto di elementi cruciali quali l'effetto rete derivante dalla continua estensione delle infrastrutture ferroviarie idonee ai traffici AV (ad esempio verso la Spagna, paese leader in Europa nell'estensione della rete AV, all'interno della Francia e dell'Italia e verso la Gran Bretagna) sia l'evoluzione tecnologica, legata al forte sviluppo del numero di treni di questo tipo sul mercato (grazie allo sviluppo della rete in Asia e in Europa che ha più che decuplicato il mercato del materiale rotabile AV nel corso dell'ultimo decennio, come bene evidenziato dagli sviluppi previsti derivanti dall'introduzione a partire dal 2014 del modello ETR1000 prodotto da Bombardier e Ansaldo per Trenitalia, interoperabile in 8 Paesi e in grado di ottenere prestazioni superiori del 10% in termini di velocità media sulle reti esistenti, o dal modello AGV di Alstom acquistato da NTV).

In particolare, fra le nove coppie di treni viaggiatori internazionali indicati non sono comprese ipotesi di servizi plurigiornalieri fra Milano e Barcellona, Brussels e Londra (tutte tratte in cui la percorrenza ferroviaria potrebbe essere compreso fra le 5 e le 6 ore e che pertanto potrebbero essere attivate anche sulla scorta della situazione attuale che vede fra Milano e Parigi tre coppie di treni diurni al giorno nonostante il servizio preveda oltre 7 ore di viaggio).

E' interessante notare come le imprese ferroviarie SNCF e RENFE nel corso del 2010 abbiano effettuato un ordine congiunto di dieci treni per poter attivare 8-10 coppie di servizi al giorno fra Madrid -Parigi dalla seconda metà del 2013, data di completamento della linea fra Barcellona e Figueras e di ammodernamento di alcune tratte fra Montpellier e il confine, con servizi di durata fra le 6 e 7 ore a seconda del numero di fermate intermedie. Alla luce degli elementi sopra evidenziati e alla necessità di inquadrare in un contesto di rete europea anche le opportunità derivanti dalla presenza nel progetto della Stazione di Susa Internazionale, l'analisi dovrebbe comprendere un'approfondita revisione del modello passeggeri che tenga conto della reale competizione fra modi (aereo, strada e ferrovia) e dell'evoluzione della tecnologia del materiale rotabile e delle reti per verificare le potenzialità del trasporto passeggeri via ferrovia, che appaiono fortemente sottostimate e questo comporta una valutazione prudenziale dei benefici all'interno dell'analisi svolta.

**Oliviero Baccelli**

*Vicedirettore Certet-Università Bocconi*

Nota del 26 luglio 2011 all'Osservatorio Torino-Lione.



QUADRO  
E  
RIN

**Osservatorio**  
collegamento ferroviario Torino-Lione

00

**Documenti  
di lavoro**

## Quadro generale

Tavola sinottica dei documenti sull'Analisi costi-benefici presentati alle sedute plenarie dell'Osservatorio o nelle riunioni del Gruppo di lavoro Acb

Documento	Autore	Emissione	Tavolo di lavoro
Elementi per la definizione dell'Acb	Oliviero Baccelli Fabio Pasquali	3-03-2010	Osservatorio
Peculiarità specifiche dell'opera da tenere in adeguata considerazione nell'Acb	Oliviero Baccelli	9-04-2010	Gruppo di lavoro
Indirizzi programmatico-progettuali, prospettive di sviluppo e ricadute positive attese dalla Città di Susa	Piercarlo Sibille	27-05-2010	Gruppo di lavoro
Risultati e raccomandazioni del Gruppo di lavoro Acb	Oliviero Baccelli Fabio Pasquali	15-06-2010	Osservatorio
Descrizione generale e stato di avanzamento	Ltf	15-06-2010	Osservatorio
Nota sulla metodologia dell'Acb e su quanto fissato nel Quaderno Q02	Andrea Debernardi Alfredo Drufuca	17-06-2010	Osservatorio
Raccomandazioni del Gruppo di lavoro per la redazione dell'Acb	Gruppo di lavoro Acb	30-07-2010	Osservatorio
Risultati delle previsioni 2010 degli Studi di traffico merci	Ltf-Setec	5-10-2010	Osservatorio
Metodologia globale degli Studi socio-economici e risultati dell'Acb regionale e locale	Andrea Ricci - Ltf	5-10-2010	Osservatorio
Approfondimenti sulla metodologia dell'Acb globale	Andrea Ricci - Ltf	1-12-2010	Osservatorio
Nota storica e metodologica sugli approfondimenti dell'Osservatorio riguardo alle previsioni di traffico	Andrea Debernardi Alfredo Drufuca	6-12-2010	Osservatorio
Analisi dei pedaggi per l'utilizzo della Nuova linea Torino-Lione nell'ambito dell'Acb	Andrea Debernardi Alfredo Drufuca	9-12-2010	Osservatorio
Valutazione della metodologia alternativa per le previsioni di traffico passeggeri, specie quelli trasferiti dall'aereo al treno	Ltf	13-12-2010	Gruppo di lavoro

Documento	Autore	Emissione	Tavolo di lavoro
Confronto fra costi esercizio della nuova linea e di quella esistente	Ltf	13-12-2010	Gruppo di lavoro
Geotermia. Prospettive e applicazioni per la Nuova linea	Ltf	17-12-2010	Osservatorio
Contributi all'analisi degli effetti socio-economici a livello locale	Alberto Ballarini	29-12-2010	Gruppo di lavoro
Osservazioni sulle previsioni di traffico merci sviluppate da Ltf	Andrea Debernardi Alfredo Drufuca	28-12-2010	Osservatorio
Risultati dell'Acb relativi al Bilancio del carbonio	Andrea Ricci - Ltf	19-01-2011	Osservatorio
Risultati dell'Acb relativi ai tre scenari di crescita analizzati	Andrea Ricci - Ltf	2-02-2011	Osservatorio
Valutazione socio-economica degli impatti locali dei cantieri nel tratto nazionale	Andrea Ricci - Rfi	2-02-2011	Osservatorio
Sintesi dei principali argomenti affrontati dal Gruppo di lavoro	Fabio Pasquali	2-02-2011	Osservatorio
Commenti alla metodologia alternativa per le previsioni di traffico viaggiatori	Oliviero Baccelli	3-02-2011	Osservatorio
Risposte di Ltf alle note critiche sulle previsioni di traffico merci	Ltf	3-02-2011	Gruppo di lavoro
Applicazione della Démarche Grand Chantier in Francia	Ltf	16-02-2011	Osservatorio
Base di discussione del Workshop di Milano sul Surplus del consumatore e sulle previsioni di traffico passeggeri	Ltf - Egis	22-02-2011	Gruppo di lavoro
Sintesi del Workshop di Milano	Ltf - Fabio Pasquali	02-03-2011	Osservatorio
Acab semplificata del Servizio ferroviario metropolitano di Torino	Amm	02-03-2011	Osservatorio
Esempio semplificato di calcolo del Surplus del consumatore	Ltf	10-03-2011	Gruppo di lavoro
Ipotesi di pedaggi per le previsioni di traffico della Nuova linea	Ltf	10-03-2011	Gruppo di lavoro
Precisazioni sulle tonnellate medie per veicolo considerate nell'Acab	Setec - Ltf	20-04-2011	Gruppo di lavoro
Sintesi del metodo di calcolo dell'Acab utilizzato da Ltf per il bilancio globale del progetto Torino-Lione	Ltf	02-05-2011	Osservatorio
Traffico merci nello scenario con una crescita uniforme del PIL	Setec - Ltf	23-06-2011	Osservatorio
Teoria e prassi nel calcolo del surplus del consumatore	Andrea Ricci - Ltf	28-06-2011	Osservatorio
Nota sul calcolo dei benefici da minore incidentalità	Andrea Ricci - Ltf	28-06-2011	Osservatorio

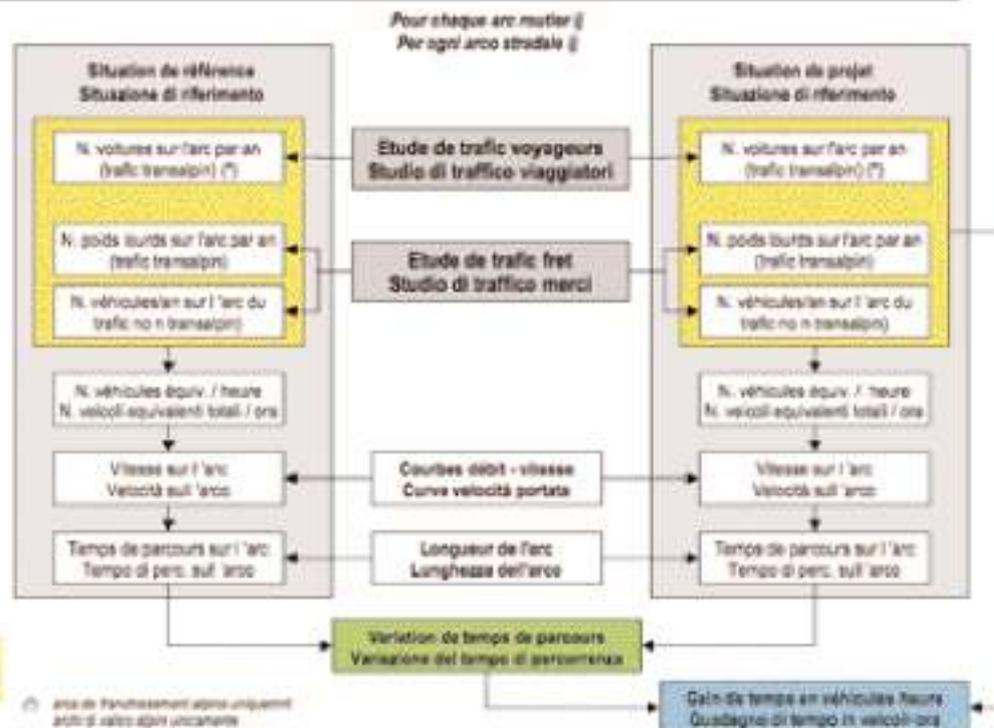
# Elementi per la definizione dell'Analisi Costi-Benefici

Documento presentato il 3 marzo 2010 da Oliviero Baccelli e Fabio Pasquali, che riassume il lavoro dell'Osservatorio sull'AcB svolto dal 2007 al 2009 e fornisce un inquadramento dell'applicazione dell'AcB per grandi progetti di infrastrutture, raccomandando una serie di elementi di approfondimento e ipotesi di lavoro per il gruppo di lavoro sull'AcB della Nuova linea Torino-Lione



## Esempio di stima benefici – LTF 2007

Stima dei benefici sulla congestione stradale



## Inquadramento Acb da Osservatorio 2007

- La metodologia di analisi costi benefici dei PIT risulta eterogenea a livello comunitario, il che rende difficile:
  - effettuare valutazioni con criteri omogenei ai fini del finanziamento
  - sviluppare analisi di progetti trans-nazionali
- A livello di Commissione UE e di DG Tren il problema è stato affrontato mediante la predisposizione di strumenti di convergenza di metodi omogenei
  - relativi ai criteri di analisi in senso generale
  - relativi ad aspetti dell'ACB di particolare rilievo (es. esternalità ambientali)
  - mediante alcuni progetti-quadro o attività mirate
    - Heatco, che fornisce linee guida ai fini dell'adozione di criteri omogenei nella valutazione di PIT in ambito comunitario
    - Infrac IWW, che individua valori medi proponibili per il calcolo delle esternalità
    - RAILPAG (Linee guida per la valutazione di progetti di infrastrutture ferroviarie – BEI e UE, con consultazioni presso operatori pubblici e privati)
- La preparazione di studi di analisi e valutazione di progetti di investimento nel settore dei trasporti è oggetto di un insieme di politiche di armonizzazione da parte dell'Unione Europea, nell'ambito di una rapida evoluzione del settore dei trasporti e di una progressiva ridefinizione delle priorità nelle politiche comunitarie
- Gli obiettivi generali associati a questo processo di miglioramento e armonizzazione dei processi di analisi e decisione di finanziamento sono:
  - una maggiore attendibilità e neutralità nelle valutazioni
  - una maggiore comparabilità tra progetti in Paesi diversi o in progetti transfrontalieri
  - una massima trasparenza nell'identificazione di effetti positivi e negativi per tutti i gruppi portatori di interesse
  - una tutela analoga per ciascun gruppo di interesse, in un quadro di mercato aperto e non discriminatorio, basato su strategie di sviluppo sostenibile
- I progetti di investimento nel comparto ferroviario si stanno evolvendo da progetti mono-settore, mono-operatore e "tutto pubblico" a progetti complessi ai quali sono interessati a partecipare a vario titolo diversi legittimi portatori di interessi, dei quali è necessario stimare quantitativamente e, ove non possibile, qualitativamente, benefici e costi
- I progetti di questo tipo generano effetti sul territorio complessi e destinati a mutare nel corso del tempo e la decisione ai fini della realizzazione e del finanziamento investe sfere di analisi relative a diversi interessi pubblici e privati, da valutare con la massima trasparenza
- Nello specifico sono stati individuati alcuni aspetti chiave ai fini della valutazione di un PIT per i quali appare necessaria una convergenza di metodo e di criterio di scelta:
  - Durata del progetto
  - Tasso di attualizzazione ai fini del calcolo del Valore Attuale Netto
  - Costo marginale del finanziamento pubblico
  - Valore residuo dell'investimento
  - Modalità di costruzione della situazione "senza progetto" (do-nothing rispetto a "do-minimum")
  - Indicatori di valutazione di fattibilità del progetto in termini di ACB

## Inquadramento Acb da Osservatorio 2007

- Nello specifico sono stati individuati alcuni aspetti chiave ai fini della valutazione di un PIT per i quali appare necessaria una convergenza di metodo e di criterio di scelta:
  - Durata del progetto
  - Tasso di attualizzazione ai fini del calcolo del Valore Attuale Netto
  - Costo marginale del finanziamento pubblico
  - Valore residuo dell'investimento
  - Modalità di costruzione della situazione "senza progetto" (do-nothing rispetto a "do-minimum")
  - Indicatori di valutazione di fattibilità del progetto in termini di ACB
- L'adozione di criteri diversi negli aspetti indicati porta a significative divergenze nel calcolo dei benefici netti
  - Nel quadro del progetto Heatco sono stati sviluppati alcuni casi di studio nei quali la metodologia originale è stata confrontata con le linee-guida di convergenza sviluppate dal progetto: è emersa una rilevante differenza tra i risultati (es. 5,2 €/Mld contro 7,8 €/Mld per il progetto Fehrman Belt - collegamento fisso tra Germania e Danimarca sul corridoio Rostock-Copenhagen)
- La ricerca della convergenza spinge verso valutazioni omogenee dei coefficienti di valutazione delle esternalità
- Nel settore dei trasporti l'UE ha individuato un insieme di linee guida in termini di politica e priorità:
  - Convergenza e coesione
  - Armonizzazione e liberalizzazione del mercato
  - Interoperabilità delle reti e accesso esteso alle reti
  - Minimizzazione degli effetti sul riscaldamento del pianeta
  - Sostenibilità ambientale in ogni senso
  - Sviluppo della modalità trasporto su rotaia
  - Aumento della competitività e dell'innovazione
- Queste linee guida hanno un effetto diretto sulla valutazione dei PIT, specie con riferimento ai PIT ferroviari
  - Alcune linee guida fanno sì che le tematiche trans-nazionali assumano un ruolo primario: di qui la ricerca di metodi che permettano l'emersione di benefici e costi di rilievo internazionale
  - Alcune linee guida mettono al centro dell'attenzione il mercato in un contesto interamente liberalizzato e propongono un ruolo innovativo del proprietario e del gestore ferroviario
  - Tutte le linee guida portano al centro dell'attenzione gli effetti sull'ambiente, sul territorio, sullo sviluppo sostenibile

6

- **Il progetto di infrastrutture di trasporto ferroviario nel vecchio approccio**
  - Un solo soggetto proprietario e gestore della nuova infrastruttura
  - Un'analisi autoreferenziale sotto il profilo delle scelte gestionali, della tecnologia, della componente di capitale ("tendence to over-design")
  - Un limitato studio degli effetti redistributivi sul sistema ferroviario e sul sistema dei trasporti nella sua interezza
- **Il nuovo approccio al PIT ferroviario**
  - Si tratta di progetti molto complessi, nei quali l'intervento sull'infrastruttura ferroviaria innesca effetti sull'intero sistema dei trasporti e sulle modalità concorrenti di trasporto
  - Questi progetti generano trasformazioni del territorio di rilevante entità, sia sotto il profilo della distribuzione spaziale delle attività che nell'ambito degli effetti locali e urbani
  - Anche nel solo settore ferroviario operano diversi soggetti, pubblici e privati, con ruoli diversi nelle varie fasi del progetto
  - L'ACB di una nuova infrastruttura di trasporto ferroviario diviene quindi uno studio e una quantificazione degli effetti del progetto sulla rete globale dei trasporti, sui sistemi territoriali di riferimento e sull'insieme dei gruppi dei portatori interesse coinvolti
- **Le implicazioni operative del nuovo approccio nella costruzione e nella valutazione di progetti ferroviari**
  1. Definizione di un modello di analisi del trasporto in chiave multimodale e stima degli effetti del progetto sul sistema nella sua interezza; costruzione di un chiaro modello di confronto tra situazione "con" e situazione "senza", che deve essere intesa "con il minimo di investimento"
  2. Perseguimento di obiettivi di efficienza, competitività, innovazione ed interoperabilità nella realizzazione e nella gestione delle infrastrutture ferroviarie oggetto di investimento
  3. Costruzione di un'analisi spaziale nella quale il progetto si inserisca in modo coerente con la pianificazione territoriale alle diverse scale perseguendo obiettivi allineati con le relative scelte sociali
  4. Identificazione dei diversi gruppi di portatori di interesse ed associazione di costi e benefici del progetto a ciascuno di essi - vedi oltre in dettaglio
  5. Costruzione di un quadro rigoroso e per quanto possibile neutrale - ovvero, rispondente a criteri comuni o condivisi a livello UE - di stima quantitativa di costi e benefici monetizzabili, con analisi di sensitività per neutralizzare effetti distortivi
  6. Presa in conto dei problemi della variazione di parametri e variabili chiave nel corso della durata del progetto (tecnologia, mercato, PIL, e PIL/mobilità, ecc.)
  7. Realizzazione accanto all'analisi quantitativa, di un'analisi qualitativa nella quale ciascun effetto sia identificato, attribuito al portatore di interesse e pesato in termini di importanza relativa per quest'ultimo e per il progetto
  8. Valutazione del progetto sulla base di criteri diversi, costruiti nella massima trasparenza e in un'ottica di sistema territoriale complesso nel quale ogni soggetto svolge un ruolo chiaro e ogni gruppo è portatore legittimo di interessi
  9. Scelta del progetto in base a criteri di efficienza tecnica, ambientale, economica, finanziaria, gestionale, pubblico-privata, comunitaria

## Inquadramento Acb da Osservatorio 2007

		Portatori di interessi						
		Utenti	Costruttori e fornitori (impianti, sistemi, ecc.)	Gestori servizi trasporto	Banche e società di assicurazione	Gestori infrastruttura	Non utenti (popolazione, altri gruppi)	Governo (nazionale, regionale, locale, ecc.)
Effetti	Matrice Effetti/Portatori di interessi:							
	Servizio agli utenti (trasporto)							
	Gestione							
	Proprietà							
	Esternalità							

La matrice effetti/portatori di interessi - 1

Fonte: Railpag - Cap 5, Fig. 2

### • Costruzione della matrice effetti/portatori di interessi

- La matrice SE ("Stakeholders-Effects") deve essere costruita secondo due modalità distinte, da svolgersi in sequenza:
    1. Calcolo del valore attuale netto di costi e benefici associabili al progetto ed assegnazione al relativo gruppo di portatori di interesse: in altri termini, in VAN complessivo del progetto deve risultare dall'aggregazione dei singoli VAN - con il segno originale - relativi agli effetti netti per tutti i gruppi di interesse coinvolti nel progetto
    2. Identificazione degli effetti positivi e negativi non quantificabili (non monetizzabili, non stimabili in modo uniforme o condivisibile, troppo soggetti ad alea o soggettività del valutatore) e costruzione di una matrice degli effetti qualitativi identificati nella presentazione con tre colori ("colour code")
      - verde per gli effetti lievi
      - giallo per gli effetti di media importanza
      - rosso per gli effetti che possono avere un peso sostanziale nella decisione
  - La matrice SE quantitativa e la matrice SE qualitativa sono lo strumento principale ai fini di una valutazione complessiva del progetto
  - L'analisi degli effetti distributivi che la matrice rende possibile si svolge per valori soglia
- Nel nuovo approccio, la costruzione delle matrici dei portatori di interesse rappresenta l'elemento principale ai fini della semplicità e della trasparenza nella valutazione del progetto (Cfr. Francia 2005)

## Elementi di approfondimento nell'AcB

- Previsioni di tassi di crescita differenziati per tenere conto del contributo delle economie maggiormente dinamiche
- Presa in conto puntuale degli effetti prevedibili nell'ambito della procedura "Démarche Grand Chantier"
- Analisi degli effetti sul nodo di Torino, in particolare in termini di riduzione delle esternalità negative (comprensiva di uno studio delle differenti ipotesi di fasaggio sull'opere del nodo)
- Definizione dettagliata delle opere comunque necessaria per la costruzione della situazione "senza"
- Effetti positivo connessi allo sviluppo della filiera nel settore logistico
  
- Tassi di crescita differenziati
  - Le regioni più direttamente interessate all'opera presentano tassi di crescita superiori a quelli medi nazionale
    - Lombardia e Regione Rhone-Alpes sono tra i motori dell'economia europea (insieme a Catalogna e Baden-Württemberg)
    - Piemonte e Savoie presentano tassi di crescita superiori alle rispettive medie nazionali
  - Mediante l'uso di tassi differenziati, la media ponderata dei tassi di crescita per l'intero progetto viene influenzata positivamente dalle regioni più dinamiche
  - La presa in conto di un fattore di crescita più elevato per la prima parte del progetto (nella seconda parte del progetto sono previsti tassi decrescenti o nulli) determina risultati di rilievo nel conteggio totale dei benefici
  
- Presa in carico degli effetti stimati nell'ambito della procedura "Démarche Grand Chantier"
  - Effetti su occupazione e reddito prodotto via moltiplicatore della spesa
  - Gruppi di effetti previsti nella metodologia francese:
    - la gestion foncière, essentielle dans des territoires très contraints,
    - l'accueil et le fonctionnement social du chantier : logement, services aux populations, transports, équipements publics, restauration,
    - l'emploi et la formation,
    - le développement économique pour associer au mieux le tissu économique local à la réalisation du projet,
    - l'insertion environnementale du projet,
    - la communication vers les populations et leurs représentants élus,
    - l'accompagnement des élus locaux pour l'établissement de projets de territoires.
  - Necessità di valutare eventuali trasformazioni che restano patrimonio della comunità (es. uso dopo il cantiere di edifici ristrutturati)

## Elementi di approfondimento nell'AcB

- **Analisi approfondita degli effetti relativi al Nodo di Torino**
  - Effetti connessi alla riduzione di esternalità negative
    - Analisi approfondita della redistribuzione di traffico
    - Presa in conto degli effetti sul traffico merci della cintura ovest
  - Valutazione sul mercato della mobilità passeggeri della parte di effetti del Sistema Ferroviario Metropolitan connessi alla realizzazione della NLTL – Nodo di Torino
  - Studio comparativo degli effetti economici nelle diverse ipotesi di fasaggio
- **Definizione dettagliata delle opere comunque necessarie per la costruzione dello scenario di riferimento**
  - Nello scenario di riferimento la Linea Storica richiede numerosi interventi nell'orizzonte temporale di progetto, che devono essere valutati e conteggiati
- **Definizione di un insieme di azioni ed investimenti relativi alla fase di realizzazione dell'opera**
  - Negli scenari di realizzazione della NLTL è necessario considerare diverse attività a sostegno dello sviluppo del traffico ferroviario merci, che producono effetti significativi anche prima dell'entrata in esercizio del tunnel di base
- **Effetti positivi connessi allo sviluppo della filiera nel settore logistico**
  - Analisi del sistema degli interporti e dei centri logistici del Nord-Ovest
    - Analisi del potenziale ruolo di Orbassano
    - Studio del sistema dei poli logistici del Piemonte ed analisi degli effetti della NLTL
  - Stima degli effetti economici connessi
    - alla movimentazione delle merci
    - alle lavorazioni (es. Distri-park e retroporto)
  - Identificazione di potenziali punti di sviluppo dell'industria logistica nell'arco del Corridoio V

## **Proposta funzionamento gruppo di lavoro**

- Gruppo di lavoro "Analisi costi benefici e Dèmarche Grand Chantier"
  - Obiettivi:
    - fornire a LTF e RFI indicazioni ai fini della realizzazione dell'analisi costi benefici (con un approfondimento relativo alla procedura DGC e agli effetti stimati)
    - Verificare periodicamente la realizzazione del lavoro (ipotesi, analisi, processi, ecc.)
  - Struttura
    - Incontro bisettimanali in margine alla riunione dell'Osservatorio
    - Segreteria tecnica Prof. Baccelli-Dott. Pasquali
  - Partecipanti: tutti i richiedenti
  - Timing: consegna entro il 15 aprile 2010 del documento di impostazione e sua discussione in Osservatorio

# Peculiarità della Nuova linea da considerare nell'Analisi Costi-Benefici

**Nota di Oliviero Baccelli presentata il 9 aprile 2010 al Gruppo di lavoro Acb, che mette in luce una serie di elementi di attenzione e di approfondimento per l'AcB della Nuova linea Torino-Lione**

L'ACB della Nuova linea Torino-Lione (NLTL) deve tener in adeguata considerazione alcune peculiarità specifiche dell'opera:

- L'opera dal lato italiano viene realizzata per fasi, la prima fra Settimo Torinese e Orbassano (Gronda Mercè) completata presumibilmente al 2020 (avvio del cantiere nel 2013 e durata 7 anni), la seconda fra Orbassano ed Avigliana, completata presumibilmente nel 2021 (avvio cantiere nel 2013 e durata 8 anni), la terza fra Avigliana e il tunnel di base (a regime nel 2030), la quarta prevede il completamento della doppia canna del tunnel di base nel 2035. Le prime due fasi hanno effetti specifici e immediati, soprattutto sul Sistema ferroviario metropolitano regionale (SFMR), in particolare permettono di superare il vincolo all'utilizzo solo notturno del Passante di Torino per i traffici ferroviari merci. Le ultime due fasi hanno effetti sui traffici pax e merci internazionali.
- Le prime due fasi hanno effetti specifici sui traffici pendolari in un'area metropolitana fra le più congestionate d'Europa e le due ultime fasi hanno effetti specifici in un'area alpina particolarmente sensibile dal punto di vista ambientale (in particolare nella tratta fra il confine e Avigliana), pertanto i parametri di congestione/incidentalità e di tipo ambientale devono tener conto delle peculiarità di questo contesto.
- L'opera è accompagnata da politiche di valorizzazione forte degli effetti locali derivanti dai cantieri (Demarche Grand Chantier), pertanto questi effetti locali devono essere incluse nell'analisi dei possibili benefici.
- L'intervento di valorizzazione dell'interporto di Orbassano (sintetizzabile nell'idea di rendere Orbassano simile al Quadrante Europa di Verona) è parte integrante del progetto NLTL, pertanto gli effetti attesi da questa politica di riqualificazione devono essere inseriti nell'ACB.

Di seguito alcuni spunti per temi puntuali.

Tematica	Variabile/Parametro	Tipologia di attenzione	Possibili spunti o fonti di approfondimento
Input da condividere con la committenza	Tassi di crescita economica e demografica delle regioni maggiormente coinvolte nei flussi di traffico della linea rispetto alla media italiana	L'utilizzo di un tasso medio italiano risulta fuorviante, in quanto alcune regioni del Nord (Lombardia, Emilia Romagna e Veneto in particolare), dove si concentrano le o/d della NLTL, hanno dinamiche decisamente più vivaci	I tassi di crescita economici incidono sui dati di traffico e sui coefficienti di occupazione dei treni, ma anche sui dati relativi ai valori del tempo, che si può presumere che cresca come o comunque in proporzione del PIL pro capite

Tematica	Variabile/Parametro	Tipologia di attenzione	Possibili spunti o fonti di approfondimento
Input provenienti dai progettisti	Identificazione di un cronoprogramma degli interventi e della messa a regime delle tratte condiviso fra tutti i pianificatori	Identificazione e valutazione dell'esatta distribuzione dei costi e dei benefici nel tempo	Coinvolgimento dell'AMM per l'aggiornamento dei modelli di traffico passeggeri e merci per le tratte Avigliana-Orbassano e Orbassano-Settimo Torinese
	Identificazione dello "scenario zero" (o meglio senza progetto)	Identificazione dei costi per gli ammodernamenti della linea storica necessari per far fronte ai requisiti di sicurezza richiesti dalla normativa (e.g. treni merci in stazioni in galleria) e per far fronte alle esigenze di sviluppo dei traffici regionali e internazionali	Coinvolgimento dell'AMM e di RFI per l'identificazione degli interventi "de minimis" (o scenario zero), tenendo conto anche dei diversi costi di manutenzione della linea storica rispetto alla nuova (dovuta anche alla diversa alimentazione elettrica)
Parametri scelti dai consulenti, in grado di influenzare i benefici	Valore del tempo dei passeggeri	Il valore del tempo deve essere differenziato per tipologia e motivazione di viaggio (e.g. lavoratore pendolare regionale, turista sulla lunga distanza), tenendo conto delle peculiarità della tratta internazionale (il valore del tempo di un pax di una linea AV è simile a quello di un pax aereo)	I valori HEATCO devono essere adattati al contesto specifico (reddito medio degli utilizzatori della linea e motivazioni del viaggio) per essere i più realistici possibili
	I risparmi di costo monetari dei passeggeri che cambiano modalità di trasporto (da auto a treno)	Questo risparmio dipende in modo importante dal coefficiente di occupazione dell'auto	E' necessario utilizzare un coefficiente di occupazione delle auto differente, secondo la distanza percorsa e le motivazioni del viaggio (e.g. 1.1 per i pendolari e business e 1.8 per il leisure)
	Benefici occupazionali generati dall'attività strettamente correlate con l'opera, ma non inserite nei costi di gestione dei servizi/ manutenzione dell'infrastruttura	Questo valore deve essere al netto del numero di possibili occupati in altri settori, deve cioè tener conto dei del tasso di occupazione e delle specializzazioni occupazionali del contesto. Va utilizzato un parametro basato sul reddito medio del settore di attività	Gli effetti occupazionali della valorizzazione di Orbassano (centro intermodale, polo logistico e polo manutentivo ferroviario) possono essere importanti. L'utilizzo di valori parametrici e analogici (e.g. Verona, Busto Arsizio) è da verificare in modo puntuale
	I risparmi di costo monetari delle imprese ferroviarie che utilizzano la nuova linea	Questi valori dipendono in modo importante dai risparmi in termini di riduzione della percorrenza e in risparmi energetici	E' necessario avere dati affidabili da Trenitalia e SNCF

# Indirizzi programmatico-progettuali e prospettive e ricadute attese per Susa

**Nota di Piercarlo Sibille presentata il 27 maggio 2010 al Gruppo di lavoro Acb, che sottolinea alcuni principi di indirizzo per la progettazione della nuova linea ferroviaria così da massimizzare le potenziali ricadute positive sul territorio minimizzando allo stesso tempo quelle negative**

Premesso quanto già rappresentato nel documento "Indirizzi operativi per la progettazione preliminare della nuova linea Torino Lione" approvato dall'Osservatorio Tecnico in data 29/01/2010 nonché quanto già espresso negli atti del Gruppo di Lavoro ristretto "Nodo e stazione internazionale di Susa" si ritiene utile riportare, sulla base di quanto recepito e condiviso con la Giunta Comunale in data 17/05 u.s., alcuni principi di indirizzo a cui la progettazione della nuova linea ferroviaria deve orientarsi al fine di massimizzare le potenziali ricadute positive sul territorio minimizzandone nel contempo quelle negative.

## **1. Indirizzi, necessità e attese per la fase di lungo periodo (esercizio)**

La futura stazione internazionale deve assumere il ruolo di "elemento catalizzatore" capace di produrre trasformazione e sviluppo del territorio e non limitarsi ad assolvere a quello, seppur fondamentale, relativo alle funzioni trasportistiche che sono alla sua origine.

In tal senso la stazione andrà pensata, oltre che pienamente idonea per rispondere alle funzioni ferroviarie, in evidente rapporto con le aree ad essa più prossime:

- quelle ubicate a sud, oggi prevalentemente destinate a funzioni trasportistico-autostradali e a servizi sportivi, che andranno opportunamente ridisegnate sia dal punto di vista funzionale sia per quanto attiene ai collegamenti viari;
- quelle ubicate a nord su cui l'Amministrazione Comunale sta pianificando la nascita della "Susa del terzo millennio".

Tutte le aree coinvolte dagli interventi dovranno inevitabilmente essere interessate, in stretto rapporto all'evolvere del progetto ferroviario, da una pianificazione urbanistica che le proietti verso il nuovo ruolo.

Quanto sopra vale in particolare per quelle della "Susa del terzo millennio" dove, come accennato, potrebbero essere rilocalizzati e/o insediati nuovi servizi e attività a scala sovra comunale, che qui potrebbero trovare collocazione più funzionale e strategica rispetto a quella odierna che li vede compressi nel centro storico cittadino.

Sulle medesime aree potrebbero inoltre essere ospitate trasformazioni, oggi ancora poco più che suggestioni, capaci di coniugare la tradizione e il passato storico bi millenario della Città di Susa con le opportunità offerte, ad esempio, dallo sfruttamento delle potenzialità geotermiche che emergeranno con lo scavo del tunnel di base (si pensi in tal senso ad insediamenti turistico ricettivi che, con l'impiego di moderne e innovative tecnologie, ne sfruttino le caratteristiche e/o ad installazioni che consentano di convertire tali potenzialità in energia pulita ecc.).

La futura stazione internazionale deve assumere il ruolo di polo di intermodalità relativamente a tutte le funzioni trasportistiche che la interesseranno:

- treni alta velocità internazionali, nazionali e regionali;
- regionali sulla linea storica;
- terminale del servizio ferroviario metropolitano di valle FM3;
- snodo automobilistico-stradale per i collegamenti con l'Alta Valle;
- centro di partenza e arrivo dei percorsi ciclo-pedonali verdi del parco fluviale della Dora e di quelli storico-culturali tra cui quello relativo all'auspicato ripristino della ferrovia Fell.

La futura stazione deve inoltre assumere il ruolo di centro di promozione e di porta di accesso ai comprensori turistico-culturali ad essa sottesi: nucleo storico della Città di Susa, bacini dell'Alta e Bassa Valle e comprensorio del Moncenisio.

La futura stazione non deve essere pensata autonomamente, ma pienamente connessa e integrata con il centro cittadino di Susa. La progettazione e la realizzazione dell'opera non possono prescindere da un'opportuna riqualificazione delle sue "appendici fisiche" di collegamento con il centro cittadino: tratto di linea ferroviaria storica e attuali arterie stradali di penetrazione verso Susa città.

Il futuro centro di controllo e sicurezza da insediare nella piana di Susa, deve essere tale da coniugare la sua natura tecnologica e operativa con quella di elemento che opera riqualificazione e rivitalizzazione, anche in termini occupazionali, di un'area oggi alquanto compromessa. Deve essere inoltre in grado di proporsi e dichiararsi senza esitazioni, come centro di modernità e di innovazione tecnologica, pienamente inserito, però, nell'ambiente naturale che lo circonda. Da ultimo, ma non come importanza, deve possedere un comune linguaggio espressivo con tutti gli altri elementi che saranno inseriti nella piana di Susa.

Con questi presupposti la nuova stazione internazionale accrescerebbe la sua valenza e verrebbe ad avere, anche fisicamente, due affacci: verso le funzioni attualmente presenti sul territorio e verso quelle di nuovo insediamento.

In termini più generali e di sintesi si ritiene che lo sviluppo progettuale futuro che interesserà il nodo di Susa - concorso internazionale di progettazione o altro strumento qualificante capace di produrre soluzioni di elevato livello - debba essere improntato e caratterizzato da una forte unitarietà sia territoriale sia di proposta. Deve cioè interessare l'intera tratta della piana di Susa con tutte le sue presenze - quali la stazione, le aree di sviluppo, la struttura di scavalco della Dora, i fabbricati e le infrastrutture dell'area di servizio, il parco fluviale della Dora - ed essere capace di dare risposte unitarie alla riorganizzazione e allo sviluppo del territorio, superando la logica della semplice ricostituzione dell'attuale trama infrastrutturale interferita dalla nuova realizzazione.

## 2. Indirizzi, necessità e attese nel medio periodo (fase di costruzione)

In relazione alle prevedibili importanti e temporalmente significative criticità che si possono ipotizzare interesseranno il territorio di Susa e quelli limitrofi durante la fase di costruzione, è necessario che la progettazione della cantierizzazione sia improntata a una corretta e sostenibile ripartizione delle criticità.

Più in particolare è necessario che siano attuate soluzioni che:

- non scarichino "centricamente" su Susa e sulle aree ad essa limitrofe la totalità delle pressioni e degli impatti derivanti dai lavori (scavo del tunnel di base e di quello dell'Orsiera, per la realizzazione della stazione e delle aree tecniche ecc.);

- azzerino o riducano al minimo “la movimentazione e il palleggiamento” dei materiali di scavo in quanto le aree interessate sono critiche sotto più profili (esposizione a venti dominanti di forte intensità per lunghi periodi di tempo, forte antropizzazione con presenza di abitati, insediamenti produttivi, nuclei di pregio storico e naturalistico);
- non si basino sulla semplice, scontata e comunque problematica “messa a discarica” del materiale di scavo, ma al contrario individuino modalità e tecniche, anche non tradizionali ma innovative e credibili, per la sua movimentazione e valorizzazione economica; a tal riguardo si ritiene necessario che venga approfondita e percorsa la strada che, previa programmazione con gli Enti competenti, ne consentirebbe la sua immissione nel circuito produttivo con indubbi vantaggi sia in termini di significativi ricavi diretti sia in termini di capacità di generare lavoro e occupazione;
- attivino immediate ricadute territoriali locali per Susa e/o per porzioni di territorio estese a livello di Valle con il recupero e il rilancio di aree industriali dismesse, di zone già interessate da attività estrattive e di trasformazione che potrebbero beneficiarne in termini di nuovi impulsi;
- consentano di attivare un “turismo di cantiere”, sul modello di quello positivamente sperimentato in altre grandi realizzazioni, come ad esempio all’Alexander Platz a Berlino o al Tunnel del Gottardo, che sfruttando le peculiarità delle attività di cantierizzazione - ed in tal senso assume maggior importanza la necessità di studiare ed attuare soluzioni cantieristiche d’avanguardia – contribuisca anche a valorizzare sin da subito le potenzialità storico-ambientali della città di Susa.

In termini più tradizionalmente propri alle attività di cantiere, si ritiene ancora necessario che le fasi di lavoro siano progettate ed attuate con tutti gli accorgimenti non derogabili, tanto che li si ritiene certi, per mitigare gli impatti derivanti da:

- polveri
- rumori
- interferenze con il reticolo idrogeologico
- viabilità di cantiere
- presenza di inquinanti
- occupazioni di suolo

E’ in sintesi necessario che vengano individuate soluzioni ed attuati accorgimenti tali da rendere le attività di cantiere accettabili, tali da evitare di generare situazioni di “compatibilità fisica ma con costanza di soggezione” e capaci di garantire buone condizioni di salubrità e vivibilità alle preesistenze ed in particolare a quelle più prossime alla zona di sbocco dei tunnel e in generale alla piana di Susa.

### **3. Opportunità e attese nel breve e medio periodo in ottica “Démarche Grand Chantier” e/o “Piano Strategico di Sviluppo”**

Fatto salvo quanto l’Amministrazione Comunale ha già definito e richiesto e/o quanto ancora definirà e richiederà nell’ambito delle procedure in argomento, che si reputa debbano assolutamente accompagnare la realizzazione della nuova linea ferroviaria, si ritiene fin da ora prioritario indicare un serie di argomenti, o più propriamente di opportunità e di attese, che la Città di Susa ritiene imprescindibilmente connessi allo sviluppo del progetto della nuova infrastruttura.

#### **Fiscalità agevolata**

Da attuare per i residenti e per le attività in un periodo temporale che si estenda prima e dopo la fase della realizzazione.

### Ricadute occupazionali

Sia per la fase di realizzazione sia per quella di esercizio dell'infrastruttura. A tal riguardo si ritiene necessario che:

- venga quantificata la necessità di mano d'opera e di professionalità per le fasi di costruzione e di gestione dell'infrastruttura; tale quantificazione assume rilevante importanza per la realtà locale anche in relazione alla sua entità che, in base alle prime stime effettuate, la vedrebbe prossima al 10% della popolazione stabile di Susa;
- venga concretizzata, attraverso opportuni strumenti normativo-giuridici, la possibilità di riservare ai locali, siano essi persone fisiche o realtà imprenditoriali, una "percentuale significativa di occupazione" e ciò sempre per entrambe le fasi di attuazione dell'opera;
- venga censita la consistenza dell'offerta di manodopera e professionalità locale e vengano conseguentemente programmate ed attuate, con coinvolgimento del sistema formativo, le iniziative per la formazione delle professionalità necessarie e per la nascita di nuove realtà imprenditoriali in grado di rispondere alla domanda che si registrerà nelle diverse fasi temporali di attuazione dell'opera.

### Cantierizzazione

Attività di carattere edilizio e/o infrastrutturale finalizzate all'uso delle preesistenze del territorio per evitare l'effetto "baraccamento da cantiere"

Si ritiene necessario che:

- vengano censite le preesistenze locali, specie pubbliche, come aree, strutture ed edifici potenzialmente utilizzabili per la ricettività di maestranze e personale impiegato nella realizzazione dell'opera; si citano a tal riguardo sin da ora: ex caserma Cascino, edifici ex carceri, casa di cura San Giacomo (che si viene a trovare troppo in prossimità alle zone di lavoro per poter continuare lo svolgimento dell'attuale attività), agglomerati e/o edifici del centro e delle frazioni;
- vengano realizzati i lavori di adattamento e di ristrutturazione necessari a permettere l'utilizzo di tali preesistenze nella fase del cantiere e attuati quelli che ne consentirebbero il loro coinvolgimento sempre a supporto della medesima fase di cantiere (come nel caso dell'ex area ASSA che per poter ospitare residenzialità necessita di interventi di protezione spondale e di rifacimento del ponte sulla SS 25 a scavalco del Torrente Cenischia);
- vengano tempestivamente attuate le procedure e le iniziative finalizzate a porre preventiva soluzione alle situazioni di incompatibilità delle preesistenze con le opere in progetto (come per la Casa di Cura San Giacomo che svolge un servizio con valenza sociale o per quei casi, puntuali e limitati, di edifici localizzati nella zona di sbocco del tunnel);
- vengano realizzate, come già accennato in precedenza, le opportune riqualificazioni delle "appendici fisiche" di collegamento tra la futura nuova stazione internazionale e il centro cittadino; tale riqualificazione dovrà essere pensata anche con riguardo al futuro sviluppo urbano, di cui si è già detto, che interesserà le aree limitrofe alla stazione; gli interventi dovrebbe riguardare: il tratto di linea ferroviaria storica compreso tra la futura stazione internazionale e quella attuale del centro cittadino nonché le due arterie stradali di penetrazione verso il medesimo centro cittadino; sarà necessario che gli stessi interventi di riqualificazione provvedano anche a risolvere singolarità attualmente esistenti come passaggi a livello e strozzature, come quella rappresentata dal ponte sul Torrente Cenischia, ecc.);
- vengano progettati e resi certi, attraverso le risorse finanziarie necessarie, i lavori di trasformazione e di riconversione agli usi post cantiere delle strutture utilizzate nella fase di costruzione;
- venga predisposto un "piano di offerta" ricettiva e ristorativa locale con ipotesi di convenzionamento con le strutture commerciali esistenti sul territorio (alberghi, ostelli, foresterie, case per ferie, bed and breakfast ecc.);

- vengano censite le necessità in termini di servizi da offrire ai “nuovi residenti” nella fase del cantiere, e ciò in relazione all’entità del fenomeno che, come già accennato in precedenza, inciderà qualitativamente, quantitativamente e per un periodo di tempo significativo sulla realtà della città di Susa;
- vengano conseguentemente consolidate le strutture e i servizi (servizi comunali, ospedali, centri di assistenza, scuole ecc.) che sarà necessario offrire alle persone impegnate nella realizzazione dell’opera.

#### **Attivazione dei servizi per la mobilità locale**

Si rappresenta la necessità che, sin da subito e consolidandolo poi ad avvenuta riattivazione nella sua configurazione finale della linea ferroviaria storica Susa-Torino, venga attivato il servizio ferroviario FM3 con applicazione del relativo modello di esercizio e con attuazione dell’orario cadenzato.

Inoltre si ritiene che si debba introdurre progressivamente, a mano a mano che si rende possibile, la funzione di intermodalità di cui si è detto in precedenza, fino al raggiungimento della sua configurazione finale con la messa in esercizio della nuova linea ferroviaria internazionale.

#### **Comunicazione e informazione**

Si ritiene necessario che venga attivato un punto informativo, sul modello di quello realizzato alla “Rizerie” di Modane, dove allestire un centro permanente di comunicazione e informazione alla popolazione sulle attività di realizzazione della nuova linea ferroviaria.

Si ritiene che l’attuale caserma “Henry” opportunamente adattata potrebbe ottimamente assolvere a tale funzione. Inoltre si ritiene che la stessa struttura potrebbe, in simbiosi con gli allestimenti puntuali che saranno realizzati nei siti operativi, assumere il ruolo di centro per le attività del “turismo di cantiere”, come già anche accennato in precedenza.

Conclusa la fase di realizzazione dell’infrastruttura la stessa realtà potrebbe, mantenendo in gran parte la sua nuova vocazione, essere adibita a laboratorio permanente in cui sviluppare tematiche e approfondimenti legati alle esperienze maturate come ad esempio quelle trasportistiche, ambientali, storico culturali ecc.

#### **Riqualificazione e valorizzazione del territorio**

A tal riguardo e con riferimento, anche ma non solo, a quanto già esposto in precedenza in ordine alla possibile valorizzazione di importanti ambiti territoriali specifici - come quella che si auspica interesserà Susa a seguito della realizzazione della nuova stazione internazionale e delle installazioni di servizio e gestione dell’infrastruttura - si ritiene necessario che vengano attuate azioni di accompagnamento per i territori interferiti e/o interessati dalla realizzazione della nuova linea.

Tali azioni, muovendo dall’opportunità rappresentata dal progetto ferroviario, devono facilitare lo sviluppo economico di un settore - quello del trasporto e della logistica - di grande prospettiva, incrementare l’efficienza dei sistemi stessi e favorire opportunità, prospettive e riqualificazioni dei territori interessati.

La fondamentale importanza ma anche la complessità di un quadro di azioni come quelle auspiccate, richiede il fattivo coinvolgimento e supporto di innumerevoli Soggetti pubblici e privati - a partire dall’Osservatorio nella sua attuale o futura configurazione per arrivare a Stato, Regione, Provincia, Comuni, Enti, Associazioni quali ad esempio Transpadana, Unione Industriale, Confindustria, CCIAA, Rappresentanze di categoria, Organizzazioni sindacali, Università, Gruppi e Istituti finanziari, Operatori privati presenti sul territorio e/o di nuovo insediamento - capaci di mettere in campo progettualità e risorse economiche e organizzative.

**Strumenti tecnico-finanziari per l'attuazione dei programmi e dei progetti**

I finanziamenti necessari alla realizzazione dei programmi di sviluppo e/o alle attività di accompagnamento e di valorizzazione della nuova linea ferroviaria di cui sopra, si auspica possano per la maggior parte trovare allocazione all'interno dei finanziamenti della nuova linea ferroviaria.

Per quelle opere e/o programmi non strettamente collegati alla sua realizzazione, si ritiene si possa far riferimento ai seguenti strumenti:

- Piano Strategico di Sviluppo;
- fondi strutturali europei;
- cofinanziamenti europei transfrontalieri;
- fondi statali, regionali, provinciali ecc.;
- finanza di progetto e/o iniziative pubblico-privato in regime di convenzionamento ecc.

**Attività di coordinamento e supporto alle amministrazioni locali**

L'attuazione di un programma di iniziative, di sviluppo e di trasformazione come quello fin qui auspicato rappresenta certamente una svolta epocale specie per realtà territoriali come quella di Susa.

Allo stesso tempo però rappresenta un'altrettanto epocale "onda d'urto" in termini di impegni e di attività operative da svolgere, di gestione e coordinamento di processi che la stessa Amministrazione da sola non sarà in grado di reggere, in quanto assolutamente superiore alle risorse, capacità e competenze disponibili.

Per sopperire a tali necessità si ritiene sarebbe utile l'individuazione di un soggetto, sul modello di quello dell'Agenzia Torino 2006 che ha operato unitariamente per la realizzazione del programma di opere olimpiche, che svolga un'azione di coordinamento e un'attività strumentale di supporto alle amministrazioni locali come, nel caso di specie, a quella di Susa che sarà particolarmente interessata dalle incombenze in argomento.

Affinché tale soggetto possa conseguire positivi risultati, come quelli ottenuti nella realizzazione del programma olimpico, si ritiene che il soggetto debba possedere alcune caratteristiche fondamentali:

- capacità e autonomia operativa, unitarietà e "terzietà" d'azione nel rispetto degli indirizzi forniti dalle Istituzioni, che ne devono governare il funzionamento;
- modello funzionale caratterizzato da dinamismo e snellezza, sul tipo delle Agenzie, capace di coniugare rigore e trasparenza pubblica con l'efficienza privata;
- struttura operativa di provata professionalità e capacità, con profonda conoscenza e radicamento sul territorio in modo da essere in grado di recepirne e rappresentarne le istanze e le aspettative nonché di concretizzarle con garanzie di qualità e tempi.

Susa, 27 maggio 2010

Piercarlo Sibille

# Risultati e raccomandazioni del Gruppo di lavoro Acb

Documento di Oliviero Baccelli e Fabio Pasquali presentato il 15 giugno 2010 all'Osservatorio, che riassume la struttura, gli obiettivi e l'attività svolta dal Gruppo di lavoro, concretizzata in una serie di raccomandazioni per chi sta redigendo l'Acb, oltre ad alcuni elementi di approfondimento da sviluppare



## Struttura e obiettivi del GdL

- Gruppo di lavoro "Analisi costi benefici e Démarche Grand Chantier"
  - Obiettivi:
    - fornire a LTF e RFI indicazioni ai fini della realizzazione dell'analisi costi benefici (con un approfondimento relativo alla procedura DGC e agli effetti stimati)
    - Verificare periodicamente la realizzazione del lavoro (ipotesi, analisi, processi, ecc.)
  - Struttura
    - Incontro bisettimanali in margine alla riunione dell'Osservatorio
    - Segreteria tecnica Prof. Baccelli-Dott. Pasquali
  - Partecipanti: tutti i richiedenti
  - Timing: consegna quanto prima del documento di impostazione e sua discussione in Osservatorio
  - Modalità operativa: scambio di informazioni con LTF su base continua e trasmissione di parte delle indicazioni durante la fase di analisi del GdL
  - GdL
    - Costituzione: 9 marzo 2010
    - 7 riunioni fino al 15 giugno 2010
    - Consegna del documento e discussione in Osservatorio il 15.6.2010

## Aspetti trattati dal GdL

- a. - Tempi, fasi, opere  
→ condivisione del calendario
- b. - Livello area di progetto (stime traffico passeggeri e merci)  
→ merci internazionali: revisione dei tassi di crescita globali e dei tassi regionali  
→ passeggeri internazionali: integrazione alla stima dei passeggeri che si spostano dall'aereo al treno nel corridoio Milano-Torino-Lione-Parigi-Marsiglia
- c. - Livello regionale (area metrop. Torino e Lione e macroregioni)  
→ focus su Gronda, Corso Marche, Orbassano e SFM
- d. - Livello locale (territori interessati dal tracciato)  
→ componenti del progetto che riguardano i territori direttamente interessati dai tracciati e dai cantieri, che producono effetti di segno diverso di rilevanza relativamente importante  
→ procedura Démarche Grand Chantier (dati sull'esperienza francese e ipotesi di applicazione ai territori italiani)
- e. - Assunzioni generali dell'ACB  
→ riferimenti a esperienze internazionali comparabili nella scelta dei parametri chiave

## Raccomandazioni – A – Tempi, fasi ed opere

- Tra la riapertura a pieno regime del tunnel della Linea Storica (inizio 2011) e la prevista apertura dei primi tratti della NLTL (inizio 2021-22) trascorrono all'incirca dieci anni (nelle ipotesi attualmente rese disponibili)
- Occorre costruire un quadro chiaro e condiviso – se necessario con diversi sotto-scenari alternativi – dei seguenti aspetti:
  - cronoprogramma delle opere di cui è prevista la realizzazione o il completamento anche in assenza del progetto (situazione "senza", o "do minimum")
  - cronoprogramma specifico delle fasi di cantiere e della date di messa a regime delle tratte, nelle diverse ipotesi considerate
  - misure poste in atto a partire dall'inizio della fase di realizzazione del progetto, che si stima abbiano effetti economici di qualsiasi tipo all'interno della valutazione del progetto (cfr. Q02)
  - quadro dettagliato della fase di transizione (cfr. Oss, vari documenti)

## Raccomandazioni – B – Livello macro (pass.)

- Il GdL si attende che la sostanziale riduzione dei tempi di viaggio sulla tratta Torino-Lione abbia importanti effetti sul traffico passeggeri per la relazione relazioni di traffico passeggeri (*leisure* e *business*) Milano-Torino-Lione-Marsiglia-Parigi
  - Il GdL (Prof. Baccelli) ha elaborato un contributo originale di stima dei passeggeri all'apertura del collegamento che si raccomanda di esaminare ed accogliere se condiviso
- La quantificazione dei benefici connessi al trasferimento modale da aereo a treno dipende dal valore del tempo per tipologia e motivazione di viaggio tenendo conto delle peculiarità della NTL
  - Si raccomanda di utilizzare un valore del tempo che risulti dalla ponderazione dei pesi delle diverse componenti, tra le quali prevalgono quelli a maggior valore del tempo

Tematica	Variabile/Parametro	Tipologia di attenzione	Possibili spunti o fonti di approfondimento
Input da condividere con la committenza	Tassi di crescita economica e demografica delle regioni maggiormente coinvolte nei flussi di traffico della linea rispetto alla media italiana	L'utilizzo di un tasso medio italiano risulta fuorviante, in quanto alcune regioni del Nord (Lombardia, Emilia Romagna e Veneto in particolare), dove si concentrano le o/d della NTL, hanno dinamiche decisamente più vivaci.	I tassi di crescita economici incidono sui dati di traffico e sui coefficienti di occupazione dei treni, ma anche sui dati relativi ai valori del tempo, che si può presumere che cresca come o comunque in proporzione del PIL pro capite
Input provenienti dai progettisti	Identificazione di un cronoprogramma degli interventi e della messa a regime delle tratte condiviso fra tutti i pianificatori	Identificazione e valutazione dell'esatta distribuzione dei costi e dei benefici nel tempo	Coinvolgimento dell'Agenzia per la mobilità metropolitana per l'aggiornamento dei modelli di traffico passeggeri e merci per le tratte Avigliana – Orbassano e Orbassano – Settimo Torinese

## Raccomandazioni – B – Livello macro (merci)

- Adozione di ipotesi sul tasso di crescita che tengano conto della crisi 2008-9
  - Il GdL condivide le ipotesi sviluppate da LTF (scenario UE "Decennio Perduto")
- Scelta di tassi di crescita ai fini della previsione della domanda basati non su medie nazionali ma su medie ponderate che tengano conto dei diversi tassi nelle principali macroregioni in Italia e in Francia
  - su proposta del GdL, LTF ha testato diverse ipotesi che hanno portato all'utilizzo di tassi ponderati in funzione dei tassi di crescita delle regioni maggiormente coinvolte e del volume di scambi che generano/atraggono

## Raccomandazioni – C – Livello regionale

- Il GdL ha focalizzato quattro temi nel quadro dell'analisi a livello regionale (Nodo di Torino e macroregione Nordovest), identificando le relative raccomandazioni
  - Gronda Merci
    - Potenzialità di utilizzo e modello di esercizio, anche in relazione a possibili usi del Passante Ferroviario nella fase di realizzazione dell'opera; possibili utilizzi da parte del SFM
  - Corso Marche
    - Verifica del progetto e del programma di realizzazione delle opere urbanistiche ed autostradali in relazione al calendario dei lavori della NLTL; verifica di eventuali benefici specificamente riconducibili alla parte di opera ferroviaria
  - Orbassano Interporto
    - Stima degli effetti attesi dalla politica di riqualificazione dell'interporto resi possibili dalla realizzazione della NLTL, mediante ipotesi desunte da casi comparabili
  - Traffico ferroviario regionale e Sistema Ferroviario Metropolitano
    - Nel quadro del GdL l'AMM ha proposto il completamento di un'analisi speditiva tesa a mettere in risalto i vantaggi per il sistema ferroviario passeggeri regionale degli ampliamenti di capacità della linea resti possibili dal progetto

## Raccomandazioni – D – Livello locale

- La raccomandazione del GdL è che questi effetti locali – sia quelli di segno positivo che quelli di segno negativo - debbano essere incluse nell'analisi degli effetti socio economici che affiancano l'ACB.
- A questo proposito si raccomanda di procedere nell'ACB del progetto alla stima tramite la monetizzazione di:
  - impatti sugli usi del suolo (usi mancati, usi temporanei, valorizzazioni e devalorizzazioni)
  - impatti da traffico, congestione, emissioni e rumore connessi a mezzi e servizi dei cantieri
  - valore aggiunto, occupazione e investimenti indotti
- L'analisi deve essere integrata con la Démarche Grand Chantier
  - quota di occupati locali a diversi livelli territoriali
  - spesa per pernottamento e ristorazione da parte delle maestranze impegnate nei cantieri
  - eventuali effetti connessi edifici in uso a fine cantiere da parte delle collettività interessate
  - effetti sui valori immobiliari
  - effetti sulla fiscalità locale e regionale
- Sulla DGC il GdL ha elaborato alcune ipotesi di calcolo (Buttigliera, Susa), di cui si chiede di tenere conto ai fini dell'estendibilità ad altri comuni
- Nel corso delle riunioni di Osservatorio sono emersi alcune possibili valorizzazioni per le quali si richiede una quantificazione di massima, l'inclusione ove possibile nell'ACB e l'indicazione della ripartizione degli eventuali benefici
  - un'analisi delle diverse quantità/volumi e tipologie di marino che presumibilmente saranno estratte nelle diverse aree previste con ipotesi di larga massima di utilizzo e di indicazione dei gruppi di beneficiari (imprese, collettività, ...)
  - sia nella letteratura che a seguito di segnalazioni all'interno del GdL è emersa l'istanza di valutare le potenzialità di sfruttamento di energia geotermica che potrebbe rendersi disponibile dagli scavi
  - in molte delle aree considerate (sia dopo il cantiere che in parte delle strutture permanenti delle opere accessorie alla NLTL) vi possono essere potenzialità di realizzazione di impianti di energia elettrica da fonti rinnovabili
- Si può prevedere che nei territori interessati dall'opera si producano numerosi rilevanti effetti economici durante l'esercizio dell'opera:
  - effetti sul sistema dei trasporti e sul quadro dei benefici netti per le collettività interessate (verificando se sono già conteggiati nell'ACB)
  - trasformazioni di tipo urbano ed economico (ad esempio in connessione alla realizzazione della stazione internazionale di Susa) risultanti dall'attivazione di processi di sviluppo socio-economico e urbanistico
  - parte degli effetti che sono stati ricordati per Orbassano potrebbero essere valutati anche per altri centri dei territori interessati, dove i flussi di passeggeri e merci potrebbero generare effetti di creazione di attività produttive specializzate nella filiera logistica

## Raccomandazioni – D – Livello locale

---

- Si raccomanda all'analisi e alla possibile quantificazione di effetti per il livello locale non limitata a quelli interenti il tempo e il contesto della costruzione dell'opera, ma anche quelli dell'esercizio del sistema nei suoi diversi profili

## Raccomandazioni – E – Indicazioni generali

---

- Da un punto di vista generale, nell'ACB è necessario effettuare alcune scelte metodologiche di base sui valori di riferimento (tasso di attualizzazione, durata, fattori di conversione, valore residuo, ecc.) che possono avere una grande influenza sui risultati della valutazione
- Rispetto a questi temi generali, il GdL raccomanda quando segue:
  - tenere conto dei risultati del progetto Heatco (presentato in Osservatorio dai suoi realizzatori nel 2007); si tratta di un progetto finanziato dall'UE, svolto da un insieme di società di vari Paesi dell'Unione e avente per oggetto lo sviluppo di un approccio armonizzato a livello europeo per la valutazione dei progetti e dei costi nel settore dei trasporti
  - tenere conto del contributo relativo alla valutazione di progetti nel settore ferroviario "Railpag", elaborato e pubblicato dalla BEI e presentato nel 2007 in Osservatorio costruire la matrice "winners-losers" o matrice effetti/portatori di interesse, nella quale siano considerati i principali stakeholders e sia esplicitamente compreso il gruppo delle popolazioni residenti nelle aree attraversate dalla Linea Storica e dalla NTL

## La matrice effetti/portatori di interessi

		Portatori di interessi						
		Popolazione-territori interessati	Utenti	Costruttori e fornitori (impianti, sistemi, ecc.)	Banche e società di assicurazione	Gestori infrastruttura/Gestori servizi trasporto	Non utenti (popolo-20%, altri gruppi)	Governo nazionale, regionale, locale, ecc.)
Effetti	Matrice Effetti/Portatori di interessi							
	Servizio agli utenti (trasporto)							
	Gestione							
	Proprietà							
	Esternalità							

La matrice effetti/portatori di interessi - 1

Fonte: Railpag - Cap 5, Fig. 2

## Gruppo di Lavoro ACB-DGC – ipotesi future

- Il GdL ha esaurito la funzione assegnata con la presentazione dei risultati e la condivisione in Osservatorio delle raccomandazioni a RFI e LTF per la redazione dell'ACB
- Data l'estensione del mandato, molti aspetti sono stati trattati a livello preliminare o di impostazione e richiederebbero ulteriori analisi, specie a seguito dell'acquisizione delle elaborazioni predisposte da LTF e RFI
- Le applicazioni della Démarche Grand Chantier sono state studiate a livello teorico, ma non è stato possibile procedere ad un confronto a livello Francia (verifica delle stime predisposte da esperti dell'Osservatorio) o a livello Italia (identificazione di un soggetto che potrebbe prendere la responsabilità dello svolgimento delle analisi e delle funzioni connesse alla procedura lato Italia)
- Per il GdL si presentano due alternative:
  - scioglimento
  - mantenimento in funzione della successiva analisi dei risultati dell'ACB e degli sviluppi della DGC

# Descrizione generale e stato di avanzamento dell'Analisi Costi-Benefici

Documento di Ltf presentato il 15 giugno 2010  
all'Osservatorio, dove si traccia un quadro del lavoro  
svolto, mettendo l'accento in particolare sui principi  
metodologici, i modelli di traffico e gli elementi utilizzati  
per la costruzione degli scenari di studio



## Oggetto dello studio

L'analisi costi-benefici del progetto di nuovo collegamento ferroviario Torino-Lione consiste:

- nella determinazione dei costi e benefici relativi:
  - alle **infrastrutture ed ai servizi ferroviari**,
  - agli **altri modi di trasporto** (strada, aereo),
  - alle **esternalità**;
- nel calcolo di **indicatori economici e socioeconomici**.

## Indicatori economici e socioeconomici\_1

- Definizione degli indicatori calcolati nello studio:
  - **VAN: Valore Attuale Netto** = somma dei flussi di costi e ricavi attualizzati rispetto all'anno precedente alla messa in servizio dell'opera.
  - **TIR: Tasso Interno di Rendimento** = tasso di attualizzazione che rende il VAN pari a zero.
- Gli **indicatori economici** (VAN e TIR economici) prendono in considerazione i costi e ricavi diretti dell'intervento: costi d'investimento, costi di esercizio, manutenzione e rinnovamento, ricavi da traffico, ecc.
- Gli **indicatori socioeconomici** (VAN e TIR socioeconomici) sono calcolati a partire dagli indicatori economici, aggiungendo i costi e benefici esterni.

## Indicatori economici e socioeconomici\_2



## Criteri e attori economici\_1

- Criteri "economici" :
  - **Costi di investimento**
  - **Costi di gestione:** esercizio, manutenzione e rinnovamento
  - **Ricavi** da traffico (Viaggiatori, Merci)
  - Ecc.

## Criteri e attori economici\_2

### IL BILANCIO PER GRUPPO DI ATTORI

Categorie di attori	Tipi di attori per categoria	Effetti specifici
<b>Operatori ferroviari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il gestore dell'infrastruttura (LTF, RFI, RFF)</li> <li>- Le autorità organizzatrici dei trasporti in caso di trasporto di tipo TER</li> <li>- Gli operatori ferroviari</li> </ul>	
<b>Operatori delle altre infrastrutture</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli operatori aerei (le compagnie aeree)</li> <li>- Gli operatori stradali</li> </ul>	Lo spostamento di alcuni utenti (viaggiatori e caricatori) dalla strada o dall'aereo alla ferrovia comporta una diminuzione dei costi di funzionamento; viceversa, gli stessi attori subiscono una perdita del loro utili.
<b>Attori pubblici</b>		Subiscono una variazione delle tasse e dei ricavi corrispondenti alla vendita dei titoli di trasporto e all'uso dell'automobile privato e dei mezzi pesanti.
<b>Utenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli utenti già utilizzatori del modo ferroviario</li> <li>- I nuovi utenti ferroviari</li> <li>- Gli utenti degli altri modi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possono approfittare di un risparmio di tempo, del miglioramento del servizio (frequenza, affidabilità, regolarità)</li> <li>- Provenienti dagli altri modi (strada e aereo) e gli indotti, beneficiano di una riduzione dei costi del trasporto, un risparmio di tempo e di una migliore accessibilità</li> <li>- Approfitano del decongestionamento della rete stradale (e quindi di un risparmio di tempo), e a volte di una nuova offerta aerea.</li> </ul>

## Criteri socio economici a livello globale



## Bilancio socioeconomico: livello globale/ locale



## Traffico in situazioni di progetto e di riferimento

- Alla base della valutazione del bilancio costi-benefici vi sono le previsioni di **traffico viaggiatori e merci**, nella situazione di riferimento e nella situazione di progetto.
- Nella situazione di riferimento, le previsioni considerano **l'evoluzione del traffico senza realizzazione dell'opera**.
- Nella situazione di progetto, le previsioni considerano **l'impatto del progetto sul traffico**, in particolare:
  - gli effetti in materia di **trasferimento modale** (traffico merci e viaggiatori)
  - e, nel caso dei viaggiatori, il **traffico indotto** dalla realizzazione della nuova infrastruttura, in funzione del risparmio di tempo di percorrenza corrispondente.

## Situazione di Riferimento e di Progetto

Le previsioni vengono svolte per due situazioni:

- **Situazione di Riferimento:** in cui si tiene conto dell'insieme delle evoluzioni ipotizzate (compreso la costruzione dei tunnel ferroviari svizzeri e austriaco), ma senza il Progetto Torino-Lione
- **Situazione di Progetto:** stesso contesto della situazione di Riferimento, ma con presa in conto della nuova linea ferroviaria Torino-Lione

In coerenza con le riflessioni svolte nel gruppo di lavoro Esercizio, le previsioni sono fatte sugli **orizzonti temporali** 2023, 2030, 2035 (e 2053)

MODELLO PER IL TRAFFICO  
MERCÌ

(SETEC)

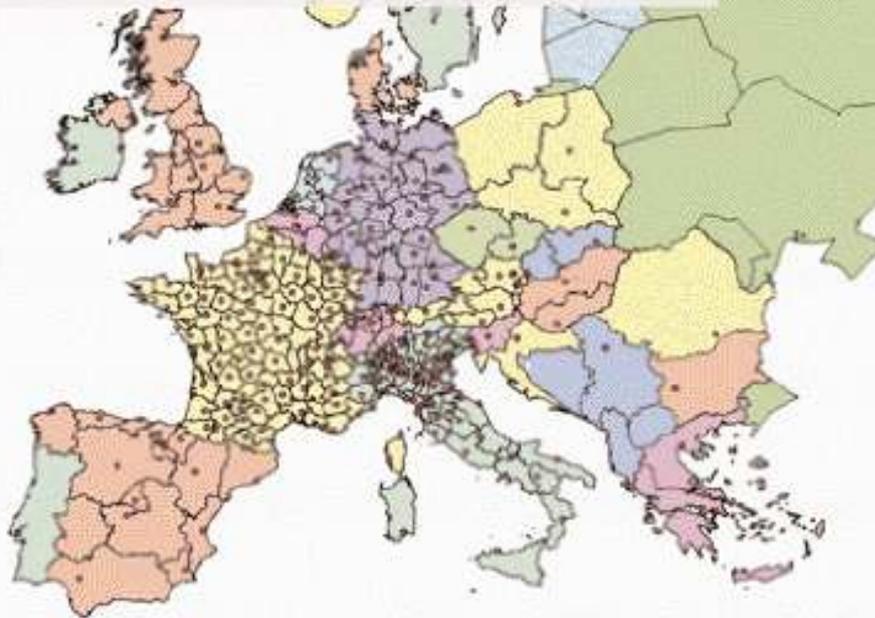
## Perimetro Arco Alpino del Modello



## Estensione geografica del modello

### La zonizzazione (273 zone, su base NUTS)

Si basa su una suddivisione in zone Nuts 3 per la Francia e l'Italia, Nuts 2 per gli altri paesi dell'Europa occidentale (Regno Unito, Benelux, Spagna, Germania, Austria) e, infine, comprende zone più ampie per i paesi dell'Europa centrale ed orientale



*NUTS: Nomenclatura delle Unità Territoriali per la Statistica*

## I principi di modellizzazione

### Le tappe del modello

1. Proiezione della Domanda Globale
2. Valutazione della ripartizione tra i diversi modi di trasporto (scelta modale)
3. Valutazione della distribuzione del traffico sulle reti stradali e ferroviarie (assegnazione alla rete) -> sui valichi alpini

## I principi di modellizzazione

Il modello simula cinque "modalità" di trasporto delle merci: **Strada, Strada + Autostrada Ferroviaria accompagnata, Ferro Tradizionale, Trasporto Combinato, Autostrada Ferroviaria non accompagnata.**

Il modulo di **scelta modale** utilizzato simula la scelta tra questi cinque modi; tuttavia è stato considerato più pertinente trattare l'Autostrada Ferroviaria accompagnata come una scelta d'itinerario di tipo stradale.

Il traffico di ciascuna modalità di trasporto viene **assegnato** sulle rispettive reti tramite il programma **TransCAD®**.

***Il modello è calibrato in base alla banca dati di traffico CAFT 2004***

Vengono realizzate **due iterazioni**:

- ✓ Un primo passaggio del modello viene svolto senza vincoli di capacità sul sistema ferroviario, in modo tale da poter selezionare le migliori linee di combinato o di autostrada ferroviaria tra quelle implementate
- ✓ In seguito, vengono adeguate le frequenze dei servizi di combinato e di autostrada ferroviaria, in funzione del traffico calcolato e della capacità disponibile. Viene quindi effettuata la seconda iterazione del modello con vincoli di capacità su tutti i modi e per tutti i valichi.

## La Modellizzazione della Domanda Globale\_1

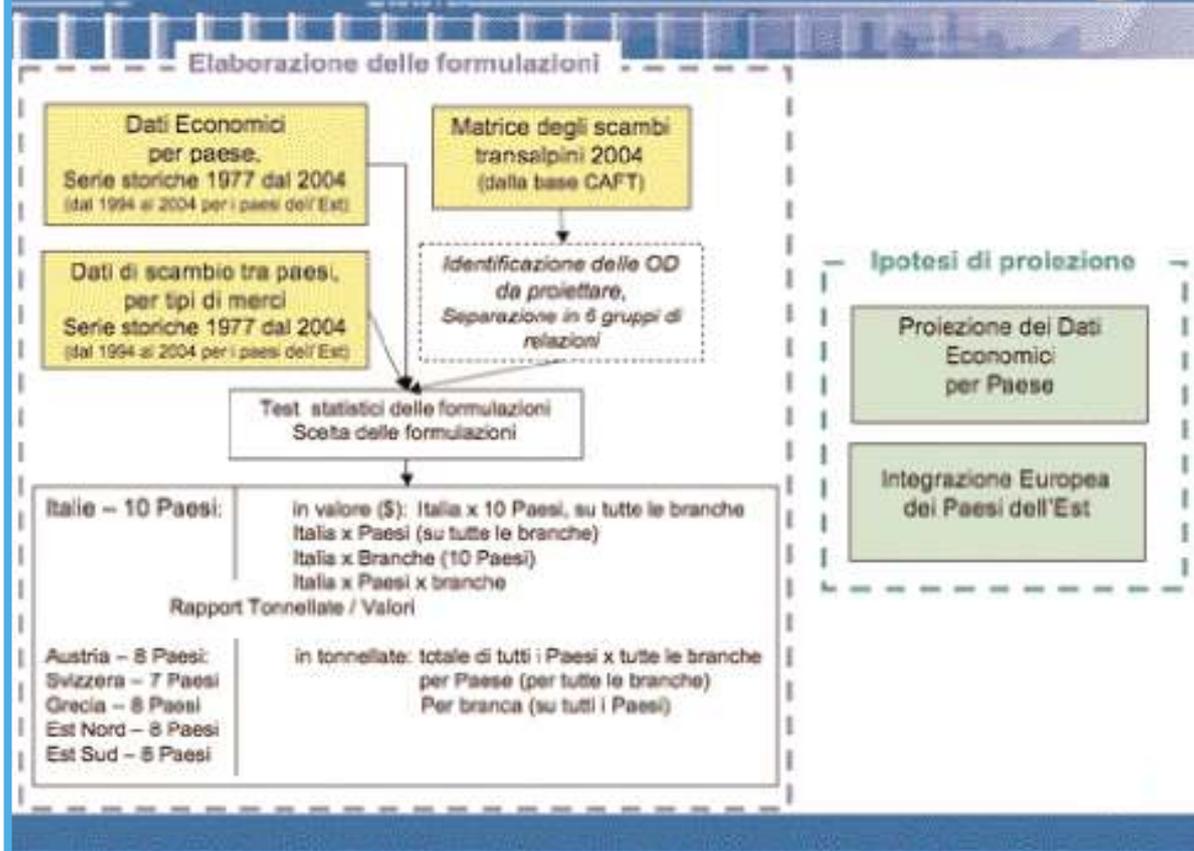
Il modello di proiezione della domanda globale stabilisce le previsioni degli scambi commerciali tra i diversi paesi coinvolti mettendo in **relazione**, attraverso delle **formulazioni econometriche**, l'**ambiente economico globale** (espresso attraverso i tassi di crescita del PIL) e **gli scambi di merci in valore**, distinguendo un certo numero di **branche merceologiche**.

**Le formulazioni econometriche sono calibrate in base a serie storiche dal 1977 fino al 2004.**

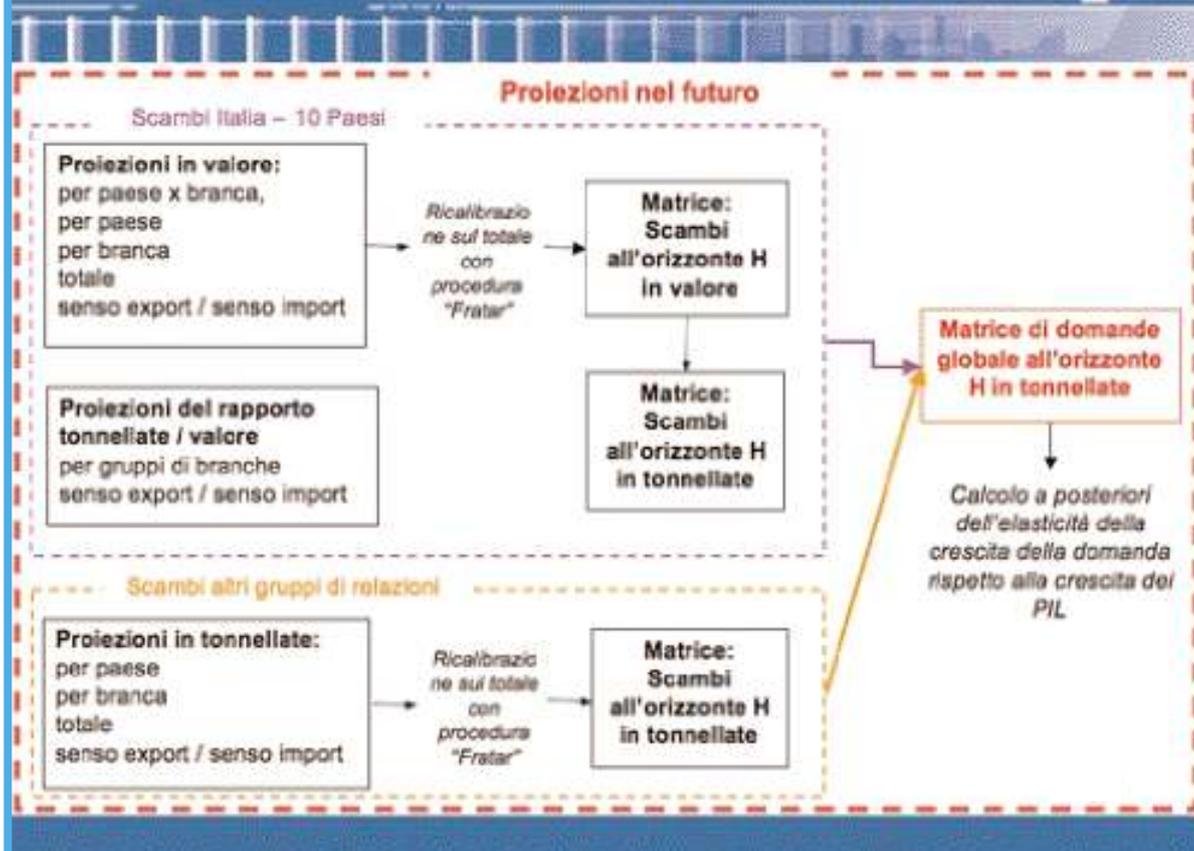
Le principali formulazioni riguardano l'import e l'export italiani con i suoi 10 maggiori paesi partner per gli scambi transalpini (Francia, Belgio, Paesi-Bassi, Regno Unito, Germania, Austria, Svizzera, Spagna, Portogallo, Paesi Scandinavi). Queste relazioni rappresentano l'83% del traffico totale dell'arco alpino Ventimiglia – Tauri. Due formulazioni globali (Italia – 10 Paesi, import e export) permettono di prevedere il totale degli scambi per senso. Delle formulazioni dettagliate servono a distribuire questa previsione globale per paese e per branca merceologica.

Per i traffici che non fanno parte dell'export import italiano (traffico di transito, circa il 15%), sono stati implementati modelli più semplici.

## La Modellizzazione della Domanda Globale\_2



## La Modellizzazione della Domanda Globale\_3



## La rete stradale

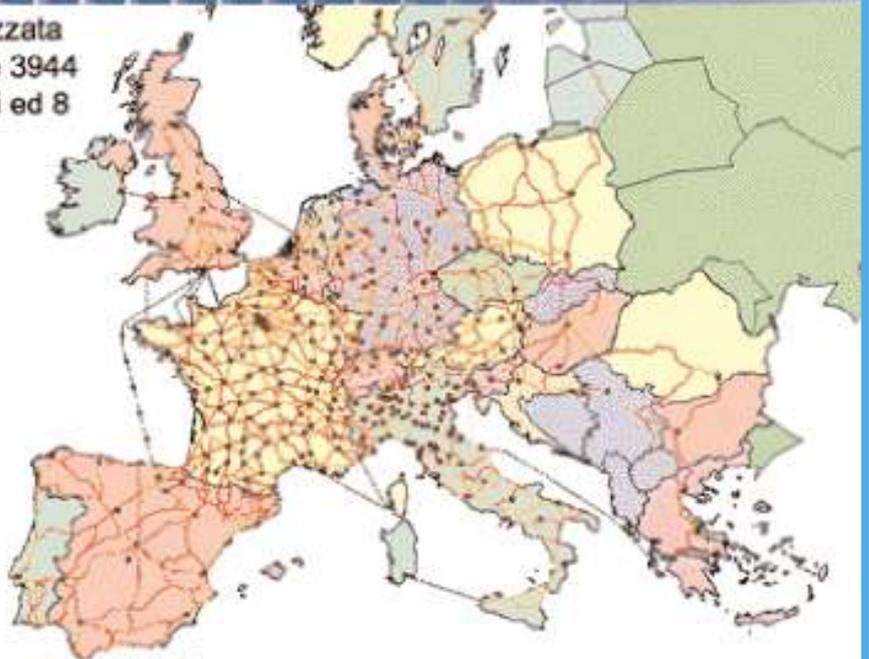
La rete stradale modellizzata comprende 4690 archi e 3944 nodi, di cui 273 centroidi ed 8 valichi alpini

Ciascun arco della rete possiede:

- codifica per definire il **consumo e la velocità del veicolo** (tenendo conto della natura della strada e della sua pendenza)
- codifica per definire il **livello di pedaggio**

Si tiene conto di:

- Regole di circolazione ai tunnel alpini
- Tempi di riposo degli autisti
- Legame congestione – velocità tramite **curve di deflusso**



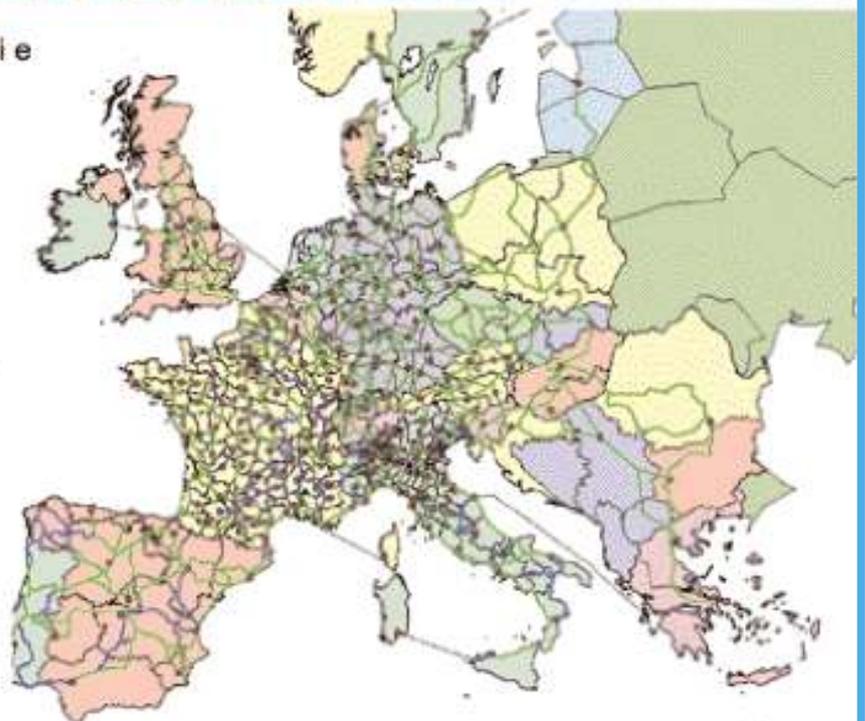
## La rete ferroviaria

La rete ferroviaria comprende 1595 archi e 1338 nodi, di cui 273 centroidi di zone e 7 valichi alpini

Gli archi sono caratterizzati da specifiche **velocità**, da funzioni che descrivono **prezzi e costi** differenziati per tipo di treno

In corrispondenza dei valichi alpini, si tiene conto

- dei **tempi di frontiera**
- delle **capacità ferroviarie**



## Il Trasporto Combinato

Per modellizzare il Trasporto Combinato è stata inoltre creata una **rete multimodale**:

Le linee transalpine di servizi TC da terminale a terminale sono state descritte con le caratteristiche di **frequenza** e di **tempo di percorrenza**, di **prezzo** e di **costo**

I percorsi di approccio vengono modellizzati attraverso dei percorsi sulla rete stradale tra centroidi di zone e terminali di TC



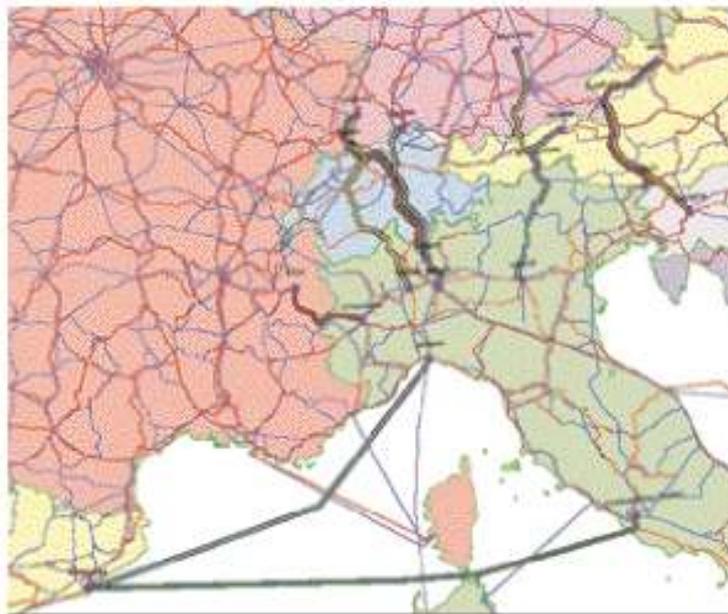
## L'Autostrada Ferroviaria e Marittima

Vengono modellizzati i servizi di autostrada ferroviaria (sia in modalità accompagnata che non accompagnata) in corrispondenza dei valichi alpini

Le linee d'AF vengono descritte con le caratteristiche di **frequenza** e di **tempo di percorrenza**, di **prezzo** e di **costo**

Si tiene inoltre conto del **gabarit ferroviario** dei valichi (cioè che consente o meno il trasporto di certe categorie di Veicoli Pesanti)

Sono stati presi in conto anche i servizi di **Autostrada Marittima** in potenziale competizione con il progetto



## Il Modulo di Scelta Modale

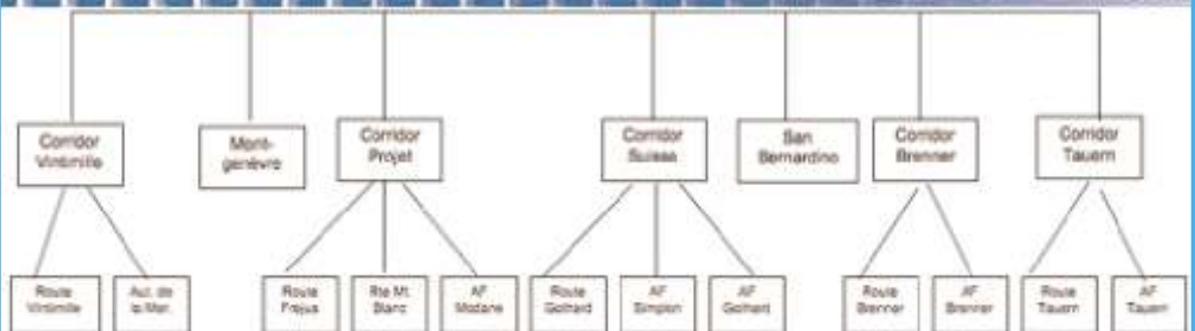


Si tratta di una formulazione di tipo **logit gerarchizzata**, che simula la scelta tra modi in base ai seguenti parametri:

- ✓ Il tempo del trasporto (in ore)
- ✓ Il prezzo del trasporto (in € / tonnellata)
- ✓ Parametri qualitativi: L'affidabilità (in % d'invii contrattualmente in ritardo); La sicurezza (in% d'incidenti)

La formulazione è stata calibrata sulla base dei risultati di un'indagine di preferenze dichiarate (SP) svolta nel 2004, e poi riaggiustata globalmente sulle quote modali "osservate" (RP) della situazione tendenziale (ovvero la situazione osservata nel 2004 corretta con le evoluzioni tendenziali proiettate), attraverso delle costanti modali.

## L'Assegnazione sulla Rete Stradale



I modi "strada" ed "autostrada ferroviaria accompagnata" non sono assegnati direttamente con TransCAD ma sono preventivamente elaborati attraverso un modulo di scelta di itinerario con Excel, che determina il **valico** scelto per ciascuna Origine – Destinazione

Questo modulo di scelta di itinerario comprende due fasi di calcolo :

- una prima scelta tra i grandi corridoi alpini
- nell'ambito di ciascun corridoio, una scelta tra i diversi itinerari possibili quando se ne presentano diversi, in particolare una scelta tra un itinerario integralmente stradale ed un passaggio per un autostrada ferroviario

## L'evoluzione della concorrenza tra modi

Le formulazioni di scelta modale e di assegnazioni alle reti sono state calibrate sull'osservato.

Per prevedere la ripartizione dei traffici futura, vengono prese in conto le evoluzioni previste per i diversi modi e quindi **l'evolvere del rapporto concorrenziale** che esiste tra di essi, in termini di:

- ✓ **Nuove infrastrutture**, stradali e ferroviarie (ciò si traduce nel modello attraverso specifici guadagni di tempo, aumenti di capacità di trasporto, ecc...)
- ✓ Eventuale attivazione di **nuovi servizi** (per esempio nuove linee di TC o AF per i progetti ferroviari, o nuove linee d'AM)
- ✓ **Evoluzione dei prezzi e dei costi ferroviari e stradali** (secondo delle considerazioni sulle tendenze degli ultimi anni: su questo argomento, in particolare, sono stati svolti specifici studi)

## La costruzione degli scenari di studio

### Il contesto di crescita economica

Le previsioni si basano su tre situazioni contrastate di evoluzione della crescita **proposte dalla Commissione Europea** che si traducono in tre famiglie di scenari:

<b>Scenario 1 : Pessimista</b> <b>("lo shock permanente")</b>	<b>Scenario 2 : Medio</b> <b>("il decennio perduto")</b>	<b>Scenario 3 : Ottimista</b> <b>("il rimbalzo")</b>
In questo scenario il tasso di crescita del PL non recupera mai il tasso di crescita previsto prima della crisi, quindi la differenza del PL in volume tra la situazione senza crisi e la situazione con crisi continua ad aumentare col tempo.	Lo scenario « <i>lost decade</i> » è quello in cui il tasso di crescita del PL si ricongiunge nel 2020 con quello previsto prima della crisi. Questo scenario si traduce in termini di volume totale in una perdita del 8% del PL UE27 previsto, rispetto allo scenario di base della Commissione europea (« base line »).	Lo scenario Rimbalzo considera un rimbalzo del tasso di crescita del PL a seguito della crisi, il quale consente di recuperare nel 2020, in termini di volume, il livello anteriore alla crisi.

Ref : « Ageing Report 2009 » : *Economic and budgetary projections for the EU 27 member states (2008-2060)*

## La costruzione degli scenari di studio

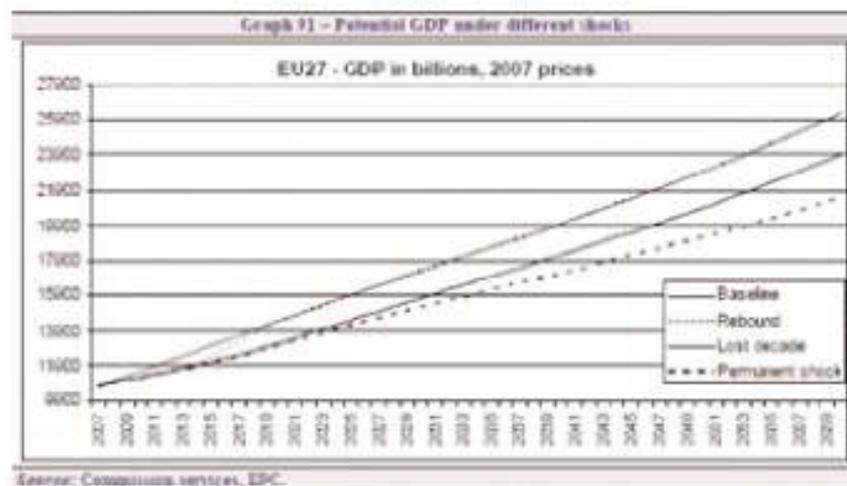
I tassi di crescita tendenziali sono stati valutati per due grandi periodi:

*Calcul Setec base 2007, pure hypothèses UE à partir de 2007 : référentiel proposé pour l'étude LTF*

Pays	Choc permanent		Décennie perdue		Rebond	
	2007-2025	2026-2060	2007-2025	2026-2060	2007-2025	2026-2060
France	1,29%	1,54%	1,45%	1,60%	1,93%	1,80%
Belgique	1,45%	1,49%	1,57%	1,69%	2,09%	1,69%
Allemagne	1,04%	0,77%	1,15%	1,03%	1,51%	1,03%
Espagne	2,29%	1,11%	2,45%	1,37%	2,92%	1,37%
Italie	1,02%	1,03%	1,18%	1,29%	1,60%	1,29%
Luxembourg	3,03%	1,86%	3,16%	2,16%	3,68%	2,16%
Pays-Bas	1,34%	1,16%	1,45%	1,41%	1,76%	1,41%
Autriche	1,60%	1,29%	1,76%	1,54%	1,97%	1,54%
Portugal	1,32%	1,47%	1,48%	1,73%	1,85%	1,73%
Royaume-Uni	1,61%	1,80%	1,77%	2,00%	2,29%	2,00%
Union Européenne	1,56%	1,28%	1,70%	1,50%	2,16%	1,51%
Suisse	0,93%	1,30%	1,04%	1,50%	1,51%	1,50%
Pays de l'Est - Nord	2,80%	0,69%	3,05%	0,92%	3,65%	0,92%
Pays de l'Est - Sud	3,15%	1,14%	3,32%	1,36%	3,94%	1,37%

## La costruzione degli scenari di studio :

### Presentazione grafica dei 3 scenari di crescita considerati dalla CE



## La costruzione degli scenari di studio

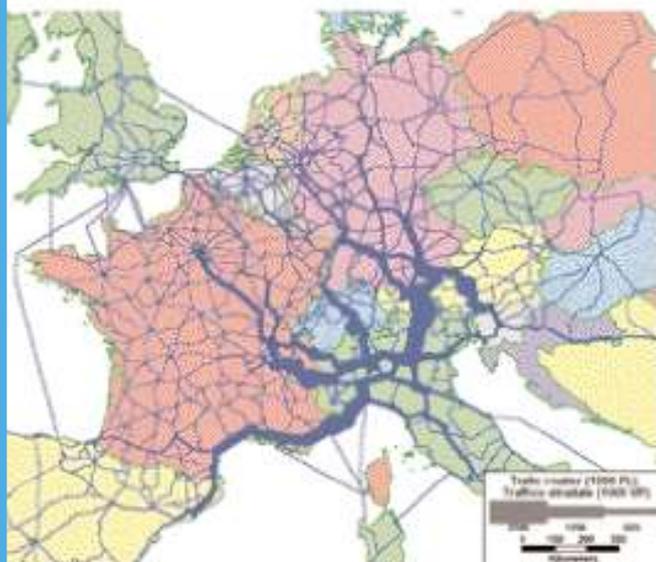
Come suggerito dal Gruppo di lavoro Costi-Benefici, sarà studiato uno scenario con ipotesi di crescita economica differenziata per "macro regione":

*Scenari con crescita del PIL differenziata per macro regione*

Pays	Décennies perdue		
	2007-2020	2021-2025	2026-2050
France Île-de-France	1,59%	1,80%	1,80%
France Nord-Ouest	0,91%	1,80%	1,80%
France Nord-Est	0,67%	1,80%	1,80%
France Sud-Ouest	1,63%	1,80%	1,80%
France Sud-Est	1,56%	1,80%	1,80%
France moyenne	1,33%	1,80%	1,80%
Italie Nord	1,10%	1,60%	1,29%
Italie Centre	1,24%	1,60%	1,29%
Italie Sud	0,56%	1,60%	1,29%
Italie Îles	0,84%	1,60%	1,29%
Italie moyenne	1,03%	1,66%	1,29%

## Gli output del modello

Per ogni scenario, per ogni orizzonte temporale, per situazione di riferimento e di progetto, il modello restituisce:

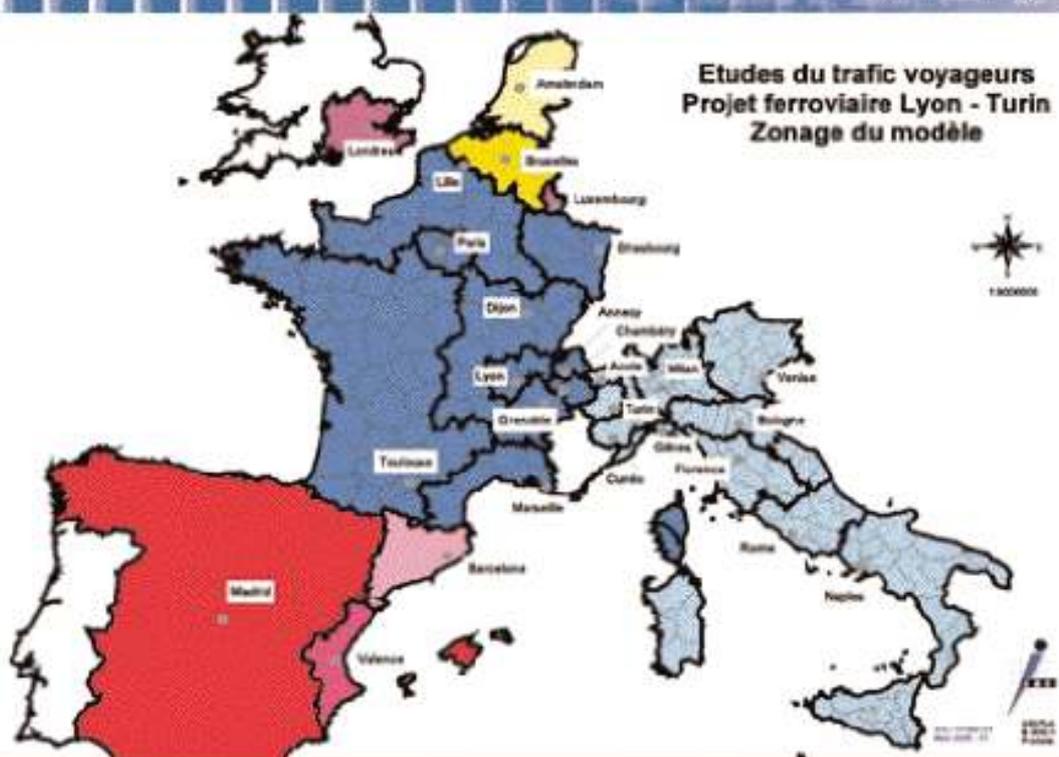


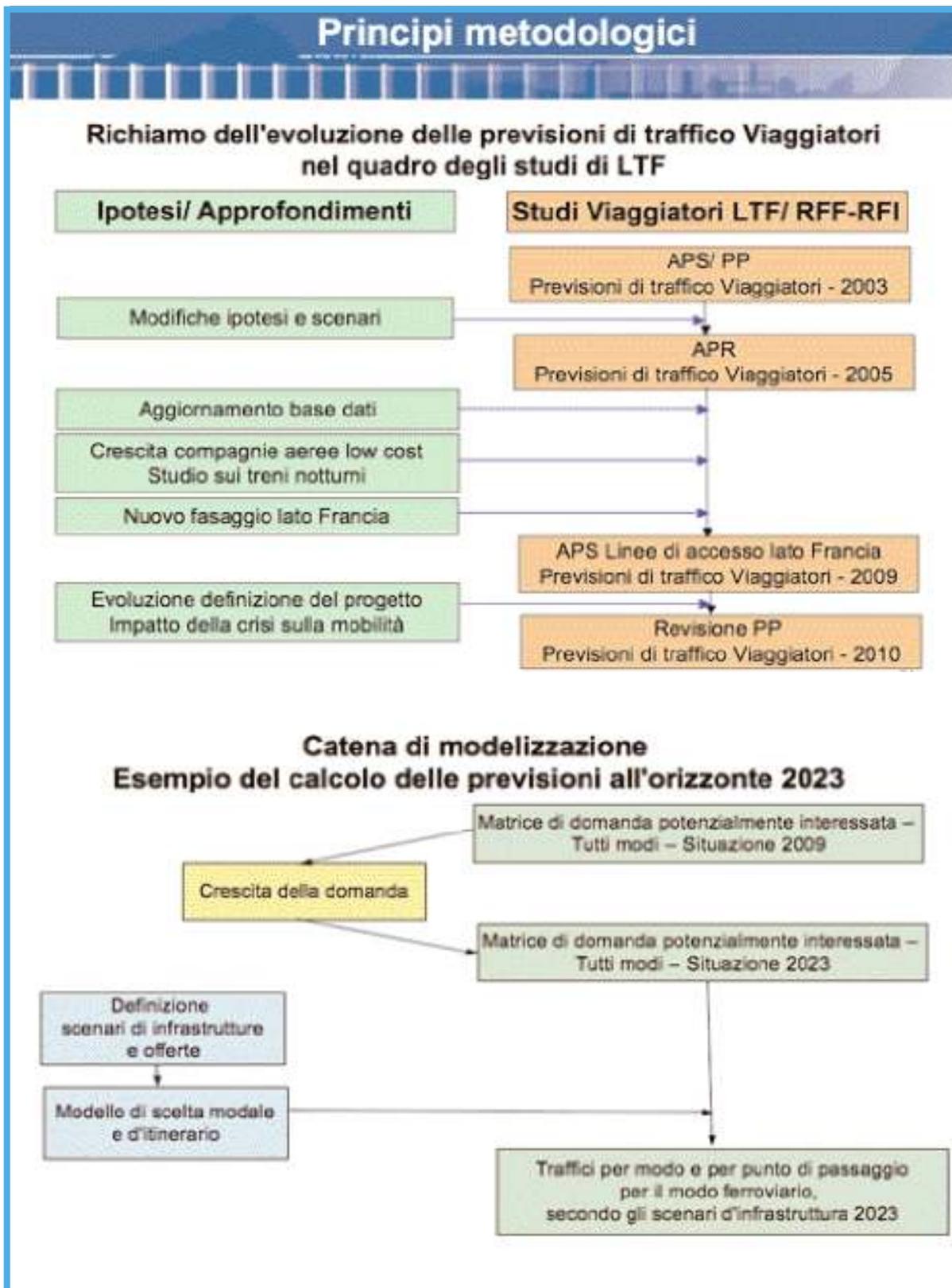
- ✓ La Domanda Globale sull'arco alpino
- ✓ La ripartizione modale sull'arco alpino
- ✓ Per ogni valico alpino:
  - ✓ Il traffico stradale in tonnellate e in Veicoli Pesanti
  - ✓ Il traffico ferroviario e TC in tonnellate
  - ✓ Il traffico d'AF in VP e in tonnellate
- ✓ File d'interfaccia per il modello economico e socio economico

## Le ipotesi del modello Viaggiatori

- **Gli studi di traffico Viaggiatori sono stati aggiornati per:**
  - prendere in conto l'evoluzione della definizione del progetto,
  - integrare l'impatto della crisi economica sulla mobilità
- **Modi di trasporto presi in conto:**
  - Stradale
  - Aereo (con distinzione del modo "low cost")
  - Ferroviario (diurno / notturno)
- **Motivi di spostamento:**
  - Motivo professionale
  - Motivo personale
  - Viaggi organizzati e non organizzati

## Area Studio





# Nota sulla metodologia dell'Acb e su quanto fissato nel Quaderno 02

Nota di Andrea Debernardi e Alfredo Drufuca inviata all'Osservatorio il 17 giugno 2010, che ricorda il lungo e complesso lavoro di analisi svolto in precedenza dall'Osservatorio, riportato integralmente nel Quaderno 02, dove si fissavano gli scenari di traffico cui l'Acb dovrebbe riferirsi



Nel corso della riunione dell'Osservatorio ultimo scorso, dedicato alla presentazione dell'analisi ACB, è stata descritta dai tecnici LTF una procedura che sembrerebbe comprendere il rifacimento dei modelli di domanda merci (generazione, ripartizione modale ed assegnazione) per definire i livelli di traffico attesi sul nuovo valico.

Si fa presente come tale questione sia stata oggetto di un lungo e complesso lavoro, anche di mediazione, da parte dell'Osservatorio che si è tradotto in uno specifico documento – il Quaderno 02 – che fissa in via definitiva gli scenari cui è ora obbligo riferirsi (cfr. scenari OT1 e OT2).

L'unica operazione possibile, oltre che dovuta, è quella di aggiornare gli orizzonti temporali delle proiezioni, adeguare i saggi di crescita alle previsioni più aggiornate ed allineare i valori di partenza alle statistiche più recenti.

Mettere unilateralmente in discussione quanto concordato nel Quaderno 02 significherebbe non tanto rendere inutile il lavoro svolto, quanto semplicemente togliere ogni credibilità all'Osservatorio stesso con tutte le conseguenze che da ciò deriverebbero.

Chiediamo quindi formalmente al Presidente Virano di far presente agli estensori dello studio ACB, e in particolare ai gruppi incaricati di produrre gli scenari di domanda, di volersi attenere strettamente a quanto già concordato in Osservatorio, recependo le risultanze contenute nel Quaderno 02 e limitandosi agli aggiornamenti prima elencati dei quali dovranno in ogni caso dare puntuale giustificazione.

# Raccomandazioni del Gruppo di lavoro per la redazione dell'Acb

Documento di Sintesi del Gruppo di lavoro presentato da Fabio Pasquali all'Osservatorio il 30 luglio 2010, nel quale si riassumono i risultati dell'attività svolta e le raccomandazioni a Ltf per le successive fasi di sviluppo dell'Analisi Costi-Benefici

## 1. Gli ambiti di analisi

Il progetto della NLTL nasce all'interno dell'obiettivo di perseguire un miglioramento del sistema di attraversamento di uno dei principali valichi alpini per il traffico passeggeri ed il traffico merci; inoltre questa direttrice deve essere inquadrata all'interno di uno dei Corridoi plurimodali identificati dall'Unione Europea e fatti oggetto di una specifica politica di sviluppo. Il progetto ha pertanto una evidente valenza europea e proprio per questo l'analisi costi benefici (ACB) non può che sviluppare nel modo più compiuto la valutazione di quanto e come si modificherebbero i traffici a seguito della realizzazione dell'opera. In particolare, considerato che il progetto si situa all'interno del Corrodio V Lisbona-Kiev, e quindi su un asse che attraversa l'Europa da ovest a est e che trova nel tratto Modane-Torino-Trieste il suo epicentro, l'ACB deve primariamente identificare tre ordini di problemi:

- a) il comportamento di passeggeri e merci in un arco di spostamenti che vede nei traffici di lunga percorrenza, in particolare delle merci, una componente fondamentale;
- b) gli effetti che il progetto produce in ciascuna delle conurbazioni metropolitane interessate, quella di Torino in Italia e quella di Lione in Francia, e nelle relazioni di traffico passeggeri e merci tra le due macro-aree;
- c) le componenti del progetto che riguardano i territori direttamente interessati dai tracciati e dai cantieri, che producono effetti di segno diverso di rilevanza relativamente importante.

In questo quadro l'ACB deve poter svolgere la duplice e contemporanea funzione di identificazione di alcuni sintetici indicatori di redditività del progetto e di focalizzazione dell'entità e dell'importanza degli effetti prodotti nei diversi ambiti territoriali interessati dal progetto. Questo documento intende partire dalle considerazioni sopra sviluppate per trasferire ai Committenti LTF e RFI indicazioni e raccomandazioni ai fini della redazione dell'ACB da parte dell'Osservatorio.

## 2. Le fasi del progetto

L'ACB della NLTL deve tener in adeguata considerazione alcune peculiarità specifiche dell'opera. L'opera viene realizzata per fasi, che possono essere svolte sia in parallelo che in sequenza; nell'ipotesi di svolgimento in gran parte in parallelo i tempi indicativi illustrati in Osservatorio sono i seguenti:

- la prima fase fra Settimo Torinese ed Orbassano (Gronda Merci) completata presumibilmente al 2020 (avvio del cantiere nel 2013 e durata 7 anni);
- la seconda fase fra Orbassano ed Avigliana, completata presumibilmente nel 2021 (avvio cantiere nel 2013 e durata 8 anni);

- la terza fra Avigliana e il tunnel di base (si prevede una entrata a regime nel 2023);
- la quarta prevede il completamento della doppia canna del tunnel di Chartreuse e la prima canna del tunnel di Belledonne e, successivamente, la seconda canna del tunnel di Belledonne e il completamento nel 2035 della linea AV fra Lione e Torino.

Mentre il completamento del tunnel di base e le fasi terza e quarta hanno effetti sui traffici passeggeri e merci internazionali, le prime due fasi hanno effetti specifici ed immediati soprattutto sul sistema ferroviario metropolitano regionale (SFM) lato Italia: in particolare, esse hanno effetti diretti sui traffici pendolari in un'area metropolitana fra le più congestionate d'Europa in quanto permettono di superare il vincolo all'utilizzo solo notturno del Passante di Torino per i traffici ferroviari merci e permettono un forte miglioramento del livello di servizio complessivo della rete regionale.

Inoltre, nell'orizzonte temporale di prevista realizzazione di una o più fasi di realizzazione della NLTL, è prevista all'inizio del 2011 la conclusione dei lavori sulla sagoma del tunnel di Modane della Linea Storica e quindi il progressivo aumento del traffico merci sulla medesima Linea Storica, che dovrebbe prodursi in relazione a tre fattori:

- a) la maggiore capacità dell'offerta, in presenza di una domanda che oggi deve rivolgersi ad altre soluzioni o corridoi, come testimoniato dalle audizioni riportate nel Q04 (in particolare, nell'audizione degli operatori privati ferroviari;
- b) la messa in campo di misure a favore del trasferimento modale a livello regionale e di corridoio, specificate in dettaglio nel Q02 (cap. 3.2 delle Risultanze Condivise;
- c) la crescente produttività ed efficienza del servizio di autostrada ferroviaria a seguito della conclusione della fase sperimentale.

In sintesi, la complessità del processo realizzativo del progetto e i diversi ambiti territoriali interessati nelle ipotesi di articolazione in fasi rendono necessaria la condivisione tra tutti i pianificatori e gli attori del progetto di alcuni elementi propedeutici all'ACB:

- a) identificazione delle opere di cui è prevista la realizzazione o il completamento anche in assenza del progetto (situazione "senza", o "do minimum") e del cronoprogramma di attuazione così come dei costi di gestione e manutenzione;
- b) identificazione di un crono programma specifico delle fasi di cantiere e della date di messa a regime delle tratte nello scenario con progetto, nelle diverse ipotesi considerate così come dei costi di investimento gestione e manutenzione;
- c) identificazione di un insieme di misure che si reputa siano poste in atto a partire dall'inizio della fase di realizzazione del progetto, fermo restando che il riferimento deve essere a misure che si stima abbiano effetti economici di qualsiasi tipo all'interno della valutazione del progetto; dato che tra la riapertura a pieno regime del tunnel della Linea Storica (inizio 2011) e la possibile apertura dei primi tratti della NLTL (inizio 2021-22) trascorrono all'incirca dieci anni (nelle ipotesi attualmente rese disponibili), appare necessario costruire un chiaro quadro – se necessario con diversi sotto-scenari alternativi – della messa a regime delle opere previste, anche a prescindere dal progetto e dell'analisi delle possibili o previste misure di accompagnamento allo sviluppo del traffico ferroviario nell'area di studio per i diversi segmenti interessati.

Nei lavori dell'Osservatorio della prima e seconda fase (2007-2009) il tema delle misure di accompagnamento al progetto e dell'analisi del quadro di studio per il periodo precedente l'eventuale messa in opera del progetto sono stati trattati in modo continuo ed approfondito. Appare opportuno verificare nell'ACB del progetto quali di queste misure sono previste nei diversi scenari o sotto-scenari. A questo proposito si rimanda al Q02 (pag. 31, punto 3.2 delle "Risultanze emerse dal confronto") per individuare quali delle azioni raccomandate siano previste (ad esempio la società di trazione con locomotori di spinta) e con quale orizzonte temporale.

Un altro esempio di questa esigenza è l'identificazione dei costi necessari per gli ammodernamenti della linea storica necessari per far fronte ai requisiti di sicurezza richiesti dalla normativa (e.g. treni merci in stazioni in galleria) e per far fronte alle esigenze di

sviluppo dei traffici regionali ed internazionali. In particolare, si raccomanda di identificare separatamente i costi invarianti e indipendenti dalla realizzazione o meno del progetto (sia per quanto riguarda gli investimenti che la gestione e la manutenzione). Tali costi – sempre che si tratti di nuovi investimenti e non del completamento di opere già deliberate e/o in corso di realizzazione - dovranno essere conteggiati all'interno della situazione "senza" per tutte le opere che saranno state giudicate indispensabili in qualsiasi scenario. In sintesi, il Gruppo di Lavoro richiede per questo ambito di analisi:

- una articolata identificazione dello scenario "senza", se necessario con sotto-scenari in funzione di diverse ipotesi di realizzazione di opere già previste indipendentemente dal progetto, con un'analisi delle implicazioni connesse alle diverse azioni;
- una articolata identificazione dello scenario "con progetto", se necessario con sotto-scenari in funzione di diverse ipotesi di realizzazione delle opere;
- l'identificazione di un cronoprogramma condiviso per le opere previste in progetto, anche in questo caso con un'analisi delle conseguenze che ogni macro-lotto di investimento ha sul sistema allo studio.

### 3. La valutazione economica a livello di area di progetto

#### La valutazione relativa alle merci

Il modello economico di previsione dei flussi di traffico passeggeri e merci presentato in Osservatorio riflette nella sostanza quello utilizzato per il calcolo dell'ACB nel 2007 (presentato da LTF nella riunione del 13 novembre 2007, riportata nel Q05) e, in precedenza, per la presentazione della richiesta di Déclaration d'Utilité Publique in Francia nel 2006-2007. Il modello di previsione del traffico merci si articola in diverse fasi:

- definizione dell'area di studio e operazioni sulla matrice dei dati CAFT (traffico merci ai valichi alpini);
- ricostruzione del quadro dell'offerta nei diversi modi di trasporto;
- modellizzazione della domanda globale (ricostruzione delle matrici di scambi tra Paesi, proiezioni in valore e volume e stima del traffico totale);
- definizione della scelta modale e presa in conto dell'evoluzione della concorrenza tra i due modi;
- assegnazione alla rete stradale e ferroviaria nei diversi valichi alpini e valutazioni di dettaglio del valico di Modane.

Rispetto a questo quadro metodologico, che è stato dettagliatamente discusso in Osservatorio nel 2007 ed a suo tempo approvato con gli emendamenti a suo tempo concordati, si evidenzia un elemento di attenzione. Come è stato sopra ricordato, per la stima delle merci che transiteranno sul valico di progetto alla data di completamento dell'opera il modello parte dai dati CAFT e li proietta agli orizzonti temporali di progetto attraverso una serie di elaborazioni, tra cui sono comprese le proiezioni di tassi di crescita. Su questo tema si evidenziano quattro necessità:

- a) rispetto alle analisi condotte nel 2006-2007, si registra una situazione di crisi economica generalizzata che ha interessato tutti i Paesi compresi nell'area di studio del progetto (si ricorda che nelle valutazioni del 2007 si ipotizzava una crescita del PIL nell'area di studio dell'1,8% annuo fino al 2020 e dell'1,5% per gli anni successivi): si rende pertanto necessario rivedere i criteri alla base delle previsioni del PIL, che a sua volta determina in prima istanza le previsioni di traffico sull'arco alpino e sul valico di progetto;
- b) il modello di previsione della domanda si basa su tassi di crescita economici nazionali per tutti i Paesi interessati; si rileva tuttavia che l'utilizzo di un tasso medio italiano (così come quello di un tasso medio francese) può risultare fuorviante, in quanto alcune regioni del Nord (Lombardia, Emilia Romagna e Veneto in particolare), dove si concentrano le origini/destinazioni della NLTL, hanno dinamiche più vivaci: si propone di applicare tassi ponderati in funzione dei tassi di crescita delle regioni maggiormente coinvolte e del volume di scambi che generano/atraggono;

- c) introdurre e/o aggiornare le politiche tariffarie dei modi considerati incluse eventuali misure di diversione modale;
- d) sviluppare gli scenari di previsioni di traffico comprendendo anche le ipotesi che sono state elaborate nel quadro delle attività dell'Osservatorio e riportate nel Q02.

Sulla necessità di cui al punto "a", LTF ha proposto, nel corso delle riunioni n. 1 e n. 2 del Gruppo di Lavoro, una metodologia sviluppata anche a seguito di una richiesta della CIG - Commissione Intergovernativa di utilizzare nuovi tassi di crescita delle economie dei paesi interessati. LTF ha proposto l'utilizzo di uno studio realizzato dall'Unione Europea nel 2009 ("Ageing Report 2009") nel quale sono sviluppate previsioni di crescita del PIL fino al 2030 basate su tre ipotesi alternative denominate "Shock permanente", "Decennio perduto" e "Rimbalzo". Nelle tre alternative si parte dalla riduzione del PIL registrata nel 2008 e 2009 e si ripropongono diversi scenari di crescita a seconda che si ipotizzi un parziale o totale recupero del trend positivo alla base delle previsioni dell'area UE e OCSE. La proposta di LTF di fare riferimento in linea di massima a tutti e tre questi possibili scenari e, in linea preferenziale, a quello centrale ("Decennio perduto", che ipotizza un recupero dei tassi di crescita pre-crisi nell'arco di dieci anni) viene condivisa dal Gruppo di lavoro.

Sulla richiesta di cui al punto "b", il Gruppo di Lavoro ha proposto modalità alternative di calcolo delle previsioni, pesate in funzione dei tassi relativi per regione o macro-regione. A seguito di queste istanze, LTF ha proposto lo sviluppo di uno scenario costruito ad hoc basato su medie ponderate di quattro macro-aree in Francia (...) e di cinque macro-aree in Italia (Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud e Isole). Anche questa proposta è stata condivisa dal Gruppo di Lavoro.

Sul punto "c" appare opportuno specificare e distribuire in un orizzonte temporale adeguato e coerente con la tempistica delle varie fasi del progetto la messa in atto delle politiche, il relativo costo e gli effetti attesi.

Riguardo al punto "d", si sottolinea la necessità che siano sviluppati gli scenari cosiddetti OT1 e OT2, recependo appieno le risultanze contenute nel Quaderno Q02.

### **La valutazione relativa ai passeggeri**

Per quanto riguarda il traffico passeggeri, appare evidente che la stima dei passeggeri che passano dall'aereo al treno dipende dai tempi di viaggio ferroviari, dall'accessibilità degli aeroporti, dalla tipologia dei vettori coinvolti e dalle politiche tariffarie praticate. Sebbene infatti la NLTL non sia stata progettata in misura preponderante come linea ad alta velocità passeggeri, ci si attende che la sostanziale riduzione dei tempi di viaggio che la NLTL permetterà per la tratta Torino-Lione abbiano importanti effetti sul traffico passeggeri di una delle principali relazioni di traffico passeggeri (leisure e business) dell'Europa continentale, la Milano-Torino-Lione-Marsiglia-Parigi, ferma restando la valutazione delle strategie concorrenziali applicabili a traffici di questo tipo in tratte operabili da parte di vettori ferroviari ed aerei per contenere la perdita di domanda.

E' necessario tener conto che la maggior parte dei passeggeri con origine o destinazione nel sistema aeroportuale milanese utilizza lo scalo di Malpensa a causa della regolazione dei traffici sullo scalo di Linate e che quindi la capacità competitiva del trasporto ferroviario è superiore rispetto a situazioni similari.

All'interno del Gruppo di Lavoro, Oliviero Baccelli ha sottoposto una nota nella quale viene proposta una metodologia di stima dei passeggeri sul corridoio: si raccomanda di valutare questo contributo, nel quale viene fornita una stima aggiornata e della quota dei passeggeri che si sposterebbe dall'aereo al treno a seguito della realizzazione della NLTL.

Sempre in tema di traffico passeggeri, si ricorda che il valore del tempo è diversa a seconda del segmento che si stima utilizzerà la tratta internazionale della NLTL; pertanto, in tale quadro: si raccomanda di valutare in modo differenziato il valore del tempo per tipologia e motivazione di viaggio (e.g. lavoratore pendolare regionale, turista sulla lunga distanza), tenendo conto delle peculiarità della NLTL.

### La valutazione economica a livello regionale e di grande area metropolitana

La NLTL è destinata a mutare l'assetto trasportistico dell'area metropolitana di Torino. Le aree di maggiore impatto sono le seguenti:

- Gronda Merci;
- Corso Marche;
- Orbassano Interporto;
- traffico ferroviario regionale e Sistema Ferroviario Metropolitano;
- nodo di Settimo Torinese.

La Gronda Merci richiede un'analisi delle potenzialità di utilizzo per quanto riguarda alcuni aspetti particolari, quali i possibili modelli di esercizio, la relazione con il Passante Ferroviario di Torino, i rapporti con i flussi di traffico non interessati alla relazione est-ovest ma insistenti sui nodi dell'area metropolitana, il tema della potenza della linea. Le questioni sopra riportate richiedono una valutazione degli impatti connessi alla realizzazione di questa sezione della NLTL. La raccomandazione del GdL consiste:

- a) nella richiesta di un'analisi preliminare del modello di esercizio (quali possibili tipologie di flusso e con quali previsioni di utilizzo negli archi di tempo di progetto);
- b) nello studio delle conseguenze principali sul sistema dei trasporti metropolitano;
- c) nell'identificazione di eventuali benefici e costi derivanti dalla sua disponibilità.

Il tema di Corso Marche richiede un'analisi articolata del processo di trasformazione urbana in questo quadrante dell'area metropolitana, coerente con la programmazione espressa dagli enti territoriali interessati. La raccomandazione del GdL consiste:

- a) nella richiesta di un'analisi dell'agenda dai lavori proposti dai vari attori;
- b) nell'identificazione di eventuali costi e benefici sotto il profilo urbanistico e socio-economico in generale risultanti dalla specifica componente dell'investimento relativa alla tratta della NLTL.

L'intervento di valorizzazione dell'interporto di Orbassano (sintetizzabile nell'idea di rendere Orbassano organico rispetto al sistema dei flussi intermodali italiani ed europei) è parte integrante del progetto NLTL, pertanto i costi e gli effetti attesi da questa politica di riqualificazione, quale raccomandazione del GdL, devono essere inseriti nell'ACB, con le attenzioni necessarie per evitare "doppi conteggi" all'interno dello strumento. Il traffico regionale ferroviario passeggeri beneficia della NLTL, in particolare per la tratta Avigliana-Bivio Pronda. Come è infatti emerso dai lavori dell'Osservatorio, nella predisposizione della prima fase del progetto di linee e servizi, l'Agenzia per la Mobilità Metropolitana ha proposto un piano di attivazione del SFM basato sulla capacità delle infrastrutture esistenti. In tale ottica, AMM ha previsto un utilizzo della Linea Storica nel tratto Avigliana-Bivio Pronda secondo le necessità del servizio in progetto.

In base a tali valutazioni, per la capacità di quella tratta verrebbe a configurarsi un conflitto tra le esigenze del servizio metropolitano (per il quale è prevista l'operatività a partire dal 2012) e quelle della circolazione delle merci sulla Linea Storica. Come è risultato dalle conclusioni riportate nel Q03, "la compresenza di tipologie diverse di treni genera penalizzazioni e servitù tali da mettere in crisi prima o poi la capacità della linea; i tempi previsti per questa situazione di criticità nel confronto tra domanda e offerta sono il 2012-2014 per la tratta Metropolitana". In tale situazione, appare importante che l'ACB comprenda una valutazione sia dei costi che dei benefici per l'area metropolitana di Torino derivanti dal pieno esercizio del SFM in caso di realizzazione della NLTL. Con l'obiettivo di fornire un quadro di analisi di questi fenomeni, all'interno del GdL l'Agenzia ha elaborato e proposto un documento di metodologia di redazione di un'ACB dell'intero Sistema Ferroviario Metropolitano, da realizzare in tempi medio-lunghi; quale stralcio di questo studio, l'AMM ha proposto il completamento di un'analisi speditiva tesa a mettere in risalto i vantaggi per il sistema ferroviario passeggeri regionale degli ampliamenti di capacità della linea resti possibili dal progetto. Il documento è stato discusso da GdL e l'AMM sta procedendo alle elaborazioni. La raccomandazione del

GdL consiste nel tenere conto di questi fattori, o acquisendo il contributo di AMM (se perverrà in tempi compatibili con la redazione dell'ACB) o predisponendo un'analisi specifica semplificata di questo particolare gruppo di benefici.

L'area di Settimo è stata recentemente interessata dalla cantierizzazione della realizzazione della ferrovia da alta velocità Torino-Novara, con significativi effetti e che richiedono una attenta ricucitura di numerose porzioni del territorio. Tra i nodi importanti sotto il profilo dell'ACB deve anche essere considerato quello di Settimo, con riferimento alla soluzione finale Gronda Merci con interrimento della linea, ancora oggetto di discussione con RFI e i progettisti. In particolare, si raccomanda uno studio ed una valutazione specifica delle potenzialità dell'inserimento di Settimo in un quadro di integrazione con i sistemi di intermodalità e con il sistema ferroviario.

## 5. La valutazione economica a livello dei territori interessati

Il progetto prevede un insieme di impatti rilevanti sui territori interessati; quelli di segno negativo riguardano nella quasi totalità la fase di cantiere, mitigati in vario modo secondo modalità che risulteranno note nell'ambito del progetto preliminare. Sotto il profilo degli effetti positivi, l'opera è accompagnata da politiche di forte valorizzazione degli effetti locali derivanti dai cantieri (Démarche Grand Chantier), che si prevede possano massimizzare la creazione di opportunità di reddito ed occupazione, a fronte di costi finanziari che vanno evidenziati. La raccomandazione del Gruppo di lavoro è che questi effetti locali – sia quelli di segno positivo che quelli di segno negativo – debbano essere incluse nell'analisi degli effetti socio economici che affiancano l'ACB.

A questo proposito si ricordano alcuni elementi:

- nell'ACB sviluppata nel 2007, nel quadro dello Studio di Impatto Ambientale, si pervenne a una stima degli effetti sui sistemi locali; in analogia con quanto sviluppato nel 2007, si richiede di procedere nell'ACB del progetto alla stima tramite la monetizzazione di: impatti sugli usi del suolo (usi mancati, usi temporanei, valorizzazioni e devalorizzazioni); impatti da traffico, congestione, emissioni e rumore connessi a mezzi a servizio dei cantieri; impatti da effetti barriera (temporanei e permanenti);
- sempre nell'ACB connessa alla SIA 2007 si pervenne alla stima a livello di comuni dell'area interessata dai cantieri di indicatori di impatto positivo connesso all'opera; anche in questo caso, in analogia a quanto realizzato nel 2007, si richiede la stima al livello locale più appropriato (possibilmente comunale) di: valore aggiunto, occupazione e investimenti indiretti indotti, essendo gli effetti occupazionali diretti già inclusi come costo nell'ACB;
- oltre agli effetti moltiplicativi descritti nel punto precedente, stimati tramite applicazioni basate sulla matrice intersettoriale e moltiplicatori cosiddetti leontieviani (con le dovute cautele nell'applicazione di tali metodologie e fatta salva la necessità di disporre di una attendibile ed aggiornata base di dati), si raccomanda lo svolgimento di un'analisi di tipo più compilativo, basata sull'ipotesi di realizzazione nelle aree italiane dei cantieri di un programma del tipo Démarche Grand Chantier, con la stima delle seguenti componenti, possibilmente per tutti i comuni interessati: quota di occupati locali a diversi livelli territoriali; spesa per pernottamento e ristorazione da parte delle maestranze impegnate nei cantieri; eventuali effetti connessi edifici in uso a fine cantiere da parte delle collettività interessate; effetti sui valori immobiliari; effetti sulla fiscalità locale e regionale;
- I componenti del Gruppo di Lavoro che rappresentano i territori di Susa e di Bottigliera Alta-Rosta hanno predisposto documenti collegati alla Démarche Grand Chantier allegati a questa nota (all. 2 e 3), che possono costituire un punto di riferimento per lo sviluppo dell'analisi, anche con riferimento ad elementi che possono essere compresi nell'ACB, salvo verifiche di tipo metodologico; resta inteso che gli effetti moltiplicativi possono essere conteggiati una sola volta, che non sono sommabili ai risultati dell'analisi compilativa, e che la valutazione basata sulle procedure di DGC possono servire sia a meglio definire le politiche di accompagnamento finalizzate a

massimizzare l'impatto locale (senza quindi entrare nel conteggio dei benefici dell'ACB del progetto), sia a fornire una stima verificata di ordine di grandezza degli effetti indiretti benefici stimati con metodi basati sulla matrice intersettoriale;

- in numerosi incontri sono emerse ipotesi di valorizzazione dello smarino estratto nelle fasi di realizzazioni dei numerosi tratti in galleria della NLTL; per questo aspetto si raccomanda: una analisi delle diverse quantità/volumi e tipologie di smarino che presumibilmente saranno estratte nelle diverse aree previste; alcune ipotesi di larga massima di utilizzo in base a prezzi di riferimento e di calcolo del valore creato, con indicazione dei potenziali gruppi di beneficiari (imprese, collettività);
- sia nella letteratura che a seguito di segnalazioni all'interno del Gruppo di Lavoro, è emersa l'istanza di valutare le potenzialità di sfruttamento di energia geotermica che potrebbe rendersi disponibile dagli scavi: si raccomanda la verifica di tale ipotesi e, nel caso, una stima dei possibili benefici e dei potenziali beneficiari (es. riduzioni di tariffa per consumi termici all'interno della Valle di Susa);
- in molte delle aree considerate (sia dopo il cantiere che in parte delle strutture permanenti delle opere accessorie alla NLTL) vi possono essere potenzialità di realizzazione di impianti di energia elettrica da fonti rinnovabili: si raccomanda di verificarne la potenzialità e, ove opportuno, di quantificarla indicando i potenziali beneficiari.

## 6. Indicazioni su alcuni aspetti generali

Come è noto, nella redazione delle ACB di grandi progetti di investimento è necessario affrontare problemi metodologici di vario ordine, rispetto ai quali non sempre si è costruito un ampio ed uniforme consenso. Nel corso del 2007, l'Osservatorio ha svolto una serie di audizioni sulla valutazione economica dei progetti, poi pubblicate nel Q05, dalle quali sono emersi numerosi aspetti che richiedono attenzione e ove possibile, ampia condivisione. La raccomandazione del GdL sotto questo aspetto è duplice:

- tenere conto dei risultati del progetto Heatco (presentato in Osservatorio dai suoi realizzatori nel 2007); si tratta di un progetto finanziato dall'UE, svolto da un insieme di società di vari Paesi dell'Unione e avente per oggetto lo sviluppo di un approccio armonizzato a livello europeo per la valutazione dei progetti e dei costi nel settore dei trasporti; si ricorda che Heatco raccomanda di tener conto anche delle variazioni dei ricavi delle tasse sui carburanti;
- proporre per condivisione le scelte relative alle variabili maggiormente esposte a discrezionalità nel processo di valutazione (tasso di sconto, durata del progetto, valori tutelari per la stima delle esternalità, ecc.); il GdL concorda con le proposte di LTF di effettuare i calcoli dei costi e dei benefici sotto diverse ipotesi relative a differenti linee guida (Unione Europea, Francia, Italia), ma alcuni particolari parametri richiedono una valutazione condivisa (es. valori del tempo, come sopra indicato, costo marginale del finanziamento pubblico, valore residuo dell'investimento ecc.).

L'ultimo riferimento che il GdL propone a livello indicativo per la realizzazione dell'ACB è il manuale di valutazione di progetti nel settore ferroviario "Railpag", elaborato e pubblicato dalla BEI (Banca Europea per gli Investimenti), anch'esso presentato nel 2007 in Osservatorio. Pur presentando un quadro di metodologia di analisi costi benefici non interamente condivisibile per alcuni aspetti (ci si riferisce in particolare alla modalità di calcolo dei benefici per il traffico di utenti che si spostano da un modo all'altro, sulla quale sono state avanzate critiche circostanziate da numerosi studiosi), Railpag propone un approccio multimodale nell'analisi di progetti ferroviari che si ritiene debba essere adottato anche per il progetto in questione.

Molte delle indicazioni indicate in quella sede sono già state fatte proprie da LTF nella metodologia utilizzata nel 2007, ma la raccomandazione specifica avanzata in questa sede è: costruire la matrice "winners-losers" o matrice effetti/portatori di interesse, nella quale siano considerati i principali stakeholders e sia esplicitamente compreso il gruppo delle popolazioni residenti nelle aree attraversate dalla Linea Storica e dalla NLTL.

# Risultati delle previsioni 2010 degli Studi di traffico merci

Documento di Ltf e Setec presentato all'Osservatorio il 5 ottobre 2010, che illustra il modello utilizzato per gli studi di traffico merci nell'arco alpino e i risultati dello scenario di "base" (decennio perso) e di tre diversi scenari macro-economici alternativi



## Indice della presentazione

- **Richiamo dei principi del modello**
- **Ipotesi di modellizzazione:** contesto macro-economico, evoluzioni dei prezzi e costi di trasporto
- **Risultati dello scenario di "base" (decennio perso):** evoluzione della domanda globale, della repartizione modale e della scelta d'itinerario
- **Risultati di diversi test:**
  - scenari macro-economici alternativi,
  - test con crescita PIL differenziata a livello macro-regionale,
  - test sulla capacità merci del progetto,
  - test OT1 e OT2
  - test "Eurovignette"

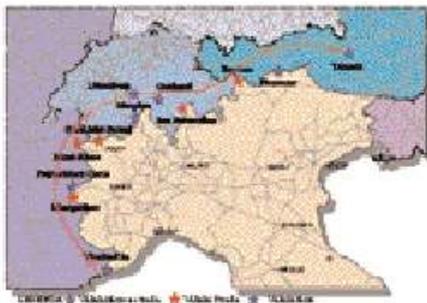
## Situazione di Riferimento e di Progetto

Le previsioni vengono svolte per due situazioni:

- **Situazione di Riferimento:** in cui si tiene conto dell'insieme delle evoluzioni ipotizzate (compreso la costruzione dei tunnel ferroviari svizzeri e austriaco), ma senza il Progetto Torino-Lione
- **Situazione di Progetto:** stesso contesto della situazione di Riferimento, ma con presa in conto della nuova linea ferroviaria Torino-Lione

In coerenza con le riflessioni svolte nel gruppo di lavoro Esercizio, le previsioni sono fatte sugli **orizzonti temporali** 2023, 2030, 2035 (e 2053)

## Ambito del modello e dati di base



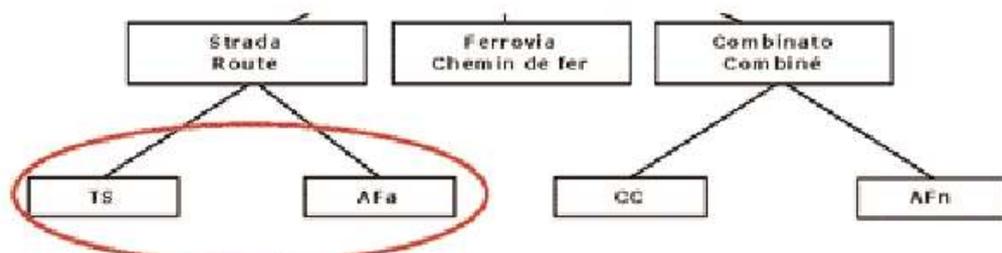
- Arco Alpino Ventimiglia – Tauri
- 273 zone
- Cinque modalità:
  - Ferro classico,
  - Trasporto Combinato,
  - AF non accompagnata,
  - AF accompagnata,
  - Tutto Strada
- Dati di base: Banca Dati CAFT 2004

## Le tappe del modello

1. Proiezione della **domanda globale**: formulazioni econometriche per paese e branca merceologica
2. Valutazione della ripartizione tra i diversi modi di trasporto (**scelta modale**): modello basato su una indagine di preferenze dichiarate e ricalibrato sulla situazione osservata nel 2004
3. Valutazione della distribuzione del traffico sulle reti stradali e ferroviarie (**assegnazione alla rete**) -> sui valichi alpini: modelli di rete e di scelta d'itinerario

## Le specificità del modello

- Vengono realizzate **due iterazioni** per la presa in considerazione dei vincoli di capacità sul sistema ferroviario
- Vengono simulate delle reti **multimodali** per il trasporto combinato e l'autostrada ferroviaria
- Il modulo di scelta modale è basato su una formulazione di tipo "**Logit gerarchizzata**"



- La modalità "Autostrada ferroviaria accompagnata" viene modellizzata **come una scelta d'itinerario**

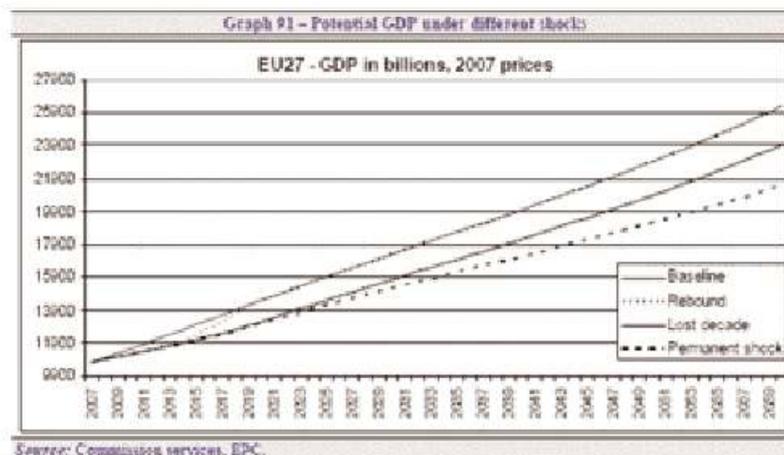
## Crescita economica

### Il contesto di crescita economica

Le previsioni si basano su tre situazioni contrastate di evoluzione della crescita **proposte dalla Commissione Europea** che si traducono in tre famiglie di scenari:

Scenario 1: Pessimista ("lo shock permanente")	Scenario 2: Medio ("il decennio perduto")	Scenario 3: Ottimista ("il rimbalzo")
In questo scenario il tasso di crescita del PIL non recupera mai il tasso di crescita previsto prima della crisi, quindi la differenza del PIL in volume fra la situazione senza crisi e la situazione con crisi continua ad aumentare col tempo.	Lo scenario « lost decade » è quello in cui il tasso di crescita del PIL si ricongiunge nel 2020 con quello previsto prima della crisi. Questo scenario si traduce in termini di volume totale in una perdita del 8% del PIL UE27 previsto, rispetto allo scenario di base della Commissione europea (« base line »).	Lo scenario Rimbalzo considera un rimbalzo del tasso di crescita del PIL a seguito della crisi, il quale consente di recuperare nel 2020, in termini di volume, il livello anteriore alla crisi.

### Presentazione grafica dei 3 scenari di crescita considerati dalla CE



Presentazione dei tassi di crescita annuali medi per due grandi periodi:

Costi di Setec base 2007, pure ipotesi UE a partire da 2007: riferimento proposto per l'Studio LTF

Pays	Choc permanent		Décennie perdue		Rebond	
	2007-2008	2008-2010	2007-2008	2008-2010	2007-2008	2008-2010
France	1,25%	1,54%	1,45%	1,80%	1,80%	1,80%
Belgique	1,45%	1,49%	1,37%	1,69%	2,09%	1,69%
Allemagne	1,04%	0,77%	1,15%	1,03%	1,51%	1,03%
Espagne	2,23%	1,11%	2,45%	1,37%	2,32%	1,37%
Italie	1,02%	1,00%	1,18%	1,28%	1,60%	1,28%
Luxembourg	3,03%	1,80%	3,16%	2,16%	3,68%	2,16%
Pays-Bas	1,34%	1,16%	1,45%	1,41%	1,76%	1,41%
Autriche	1,60%	1,29%	1,76%	1,54%	1,97%	1,54%
Portugal	1,32%	1,47%	1,46%	1,75%	1,65%	1,75%
Royaume-Uni	1,61%	1,80%	1,77%	2,00%	2,29%	2,00%
Union Européenne	1,55%	1,26%	1,70%	1,90%	2,16%	1,51%
Suisse	0,90%	1,30%	1,04%	1,50%	1,51%	1,50%
Pays de l'Est - Nord	2,80%	0,68%	3,05%	0,82%	3,68%	0,90%
Pays de l'Est - Sud	3,15%	1,14%	3,32%	1,38%	3,94%	1,37%

I tre scenari sono stati sviluppati per valutare l'effetto sul traffico merci

Il scenario medio ("decennio perso") è stato ritenuto come base per l'analisi Costi - Benefici

## I miglioramenti assunti sulla ferrovia

### Nuove infrastrutture e servizi:

- ✓ Tunnel di Base svizzeri e del Brennero
- ✓ Linee AV/AC in Italia
- ✓ Progetto Perpignan – Figueras e integrazione della Spagna alla rete ferroviaria europea
- ✓ Nuovi servizi di trasporto combinato (in particolare un "hub" a Lione)
- ✓ Miglioramenti della linea storica di Modane in situazione di riferimento

### Miglioramento delle "performance" delle imprese ferroviarie

- ✓ Una migliore interoperabilità delle reti
- ✓ Un miglioramento della produttività legata alla generalizzazione della concorrenza

## Traduzione nel modello di questi effetti

- ✓ Guadagni di tempo specifici legati ai diversi progetti
- ✓ Guadagno di tempo generale del 5%
- ✓ Riduzione dei tempi di frontiera
- ✓ Miglioramento dell'affidabilità ferroviaria (tasso di ritardo: -2 punti senza tunnel di Base, -4 punti con tunnel di Base)
- ✓ Miglioramento della produttività attraverso un aumento del peso netto dei treni:

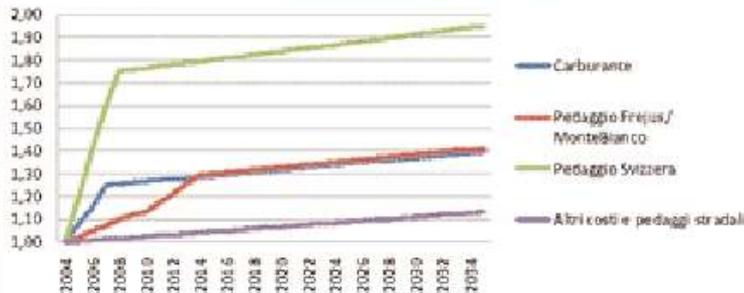
*Tonnellaggio medio netto dei treni merci attraverso le Alpi*

	2004		2023	
	Tutti valichi	LS di Modane	LS di Modane	Altri valichi e NTL
Treni interi	1000	1000	1000	1160
Lotizzazione	350	500	500	640
Treni Auto	170	200	200	240
Combinato	500	580	580	720

- ✓ Aumento del percorso medio annuale delle locomotive (+20%) e dei vagoni, aumento del tempo giornaliero di guida in servizio commerciale
- ✓ Costo della locomotiva di spinta a Modane: -15% rispetto al 2004

## L'evoluzione dei costi e tempi stradali

### Evoluzione dei costi stradali

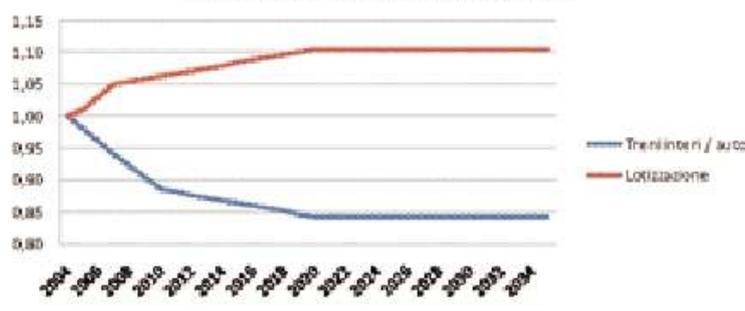


*Sulla strada, l'ipotesi generale è l'adeguamento dei prezzi ai costi*

- ✓ Evoluzione generale moderata: **+0,4% per anno sui costi complessivi**
- ✓ Presa in considerazione di **evoluzioni già osservate o decise**: livello dei prezzi del carburante osservato nel 2007, evoluzioni decise per il pedaggio svizzero e il pedaggio dei tunnel del Frejus e del Monte Bianco
- ✓ Prezzi AF indicizzati su quelli stradali
- ✓ Presa in considerazione della congestione della rete, in particolare sui principali tunnel alpini (+ penalità specifica a Ventimiglia)

## L'evoluzione dei prezzi ferroviari

### Evoluzione dei prezzi ferroviari



Sul ferro, l'evoluzione dei prezzi è diversa da quella dei costi

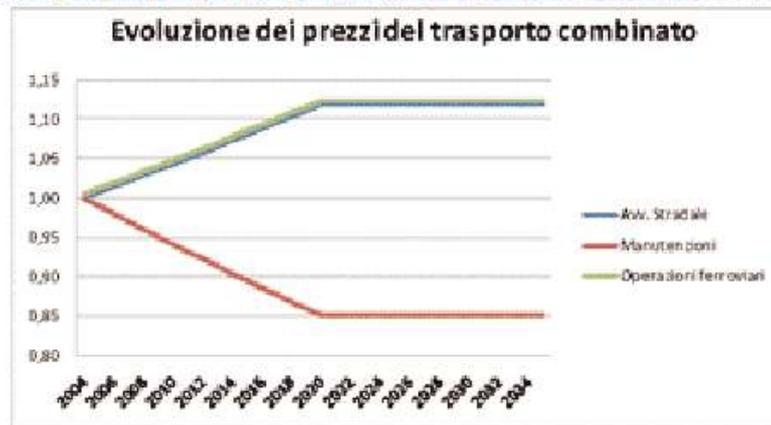
Diminuzione dei prezzi per i treni con forte redditività: **-2% per anno fino al 2010, poi -0,5% fino al 2020**

Aumento dei prezzi per i treni di lotizzazione: evoluzione parallela a quella dei prezzi stradali, dopo un aumento iniziale del 5%

Stabilità dei prezzi dopo il 2020

## IPOTESI DI MODELIZZAZIONE

## L'evoluzione dei prezzi del trasporto combinato



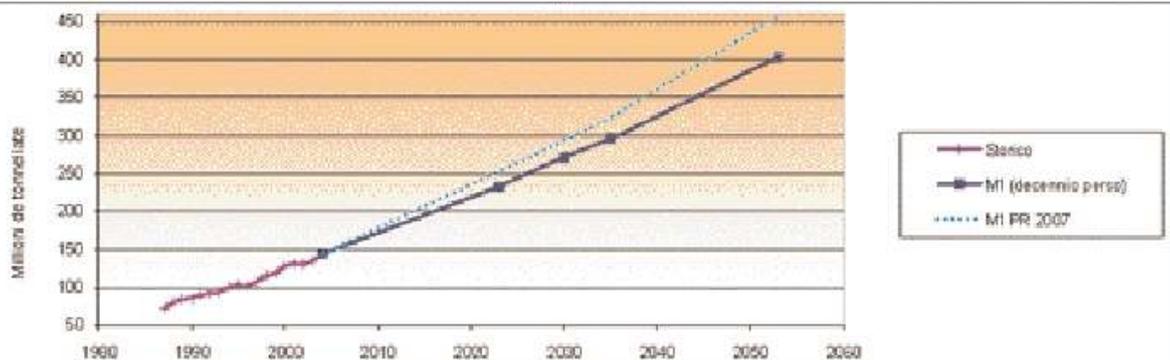
Sul trasporto combinato, l'evoluzione ipotizzata è la seguente:

+0,7% all'anno fino al 2020 per i percorsi d'avvicinamento stradale e per le operazioni ferroviarie

-1% all'anno fino al 2020 per le manipolazioni

## RISULTATI DELLO SCENARIO DI BASE

## La domanda globale sull'arco alpino

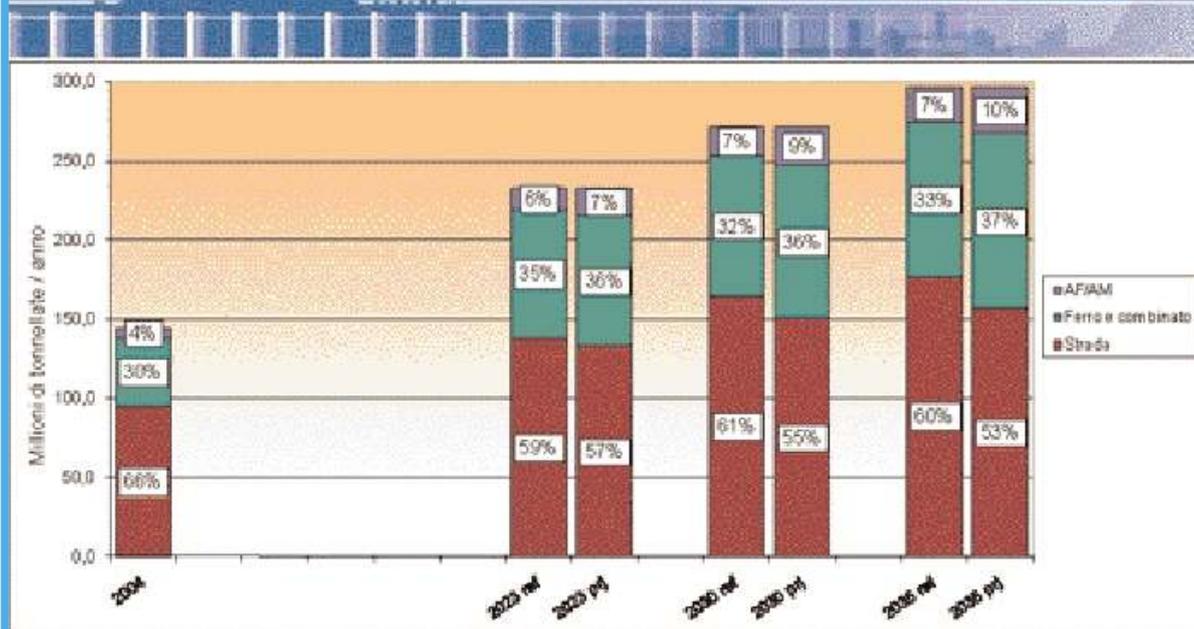
Domanda globale di trasporto merci attraverso l'arco alpino  
Ventimiglia - Tauri

	2004	2005	2030	2035	2053
MI (decennio perso)	144,0	232,7	271,8	296,5	403,2
Crescita annuale media dopo 2004 /	MI	2,56%	2,47%	2,35%	2,12%
Cherita annuale media dal 2004					

La domanda globale **radoppia in 30 anni** (ha radoppiato in 17 anni tra il 1987 e il 2004)

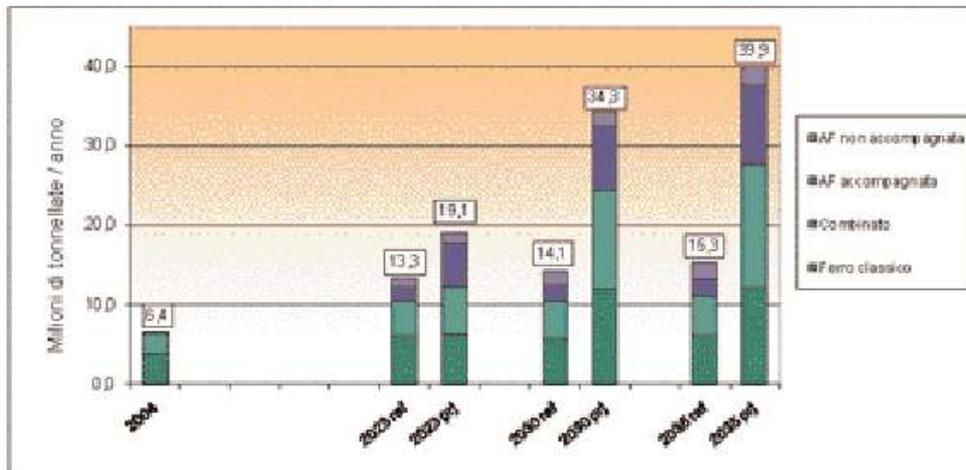
Circa **cinque anni di ritardo** rispetto alle previsioni svolte nel 2007: impatto della crisi

## La ripartizione modale sull'arco alpino

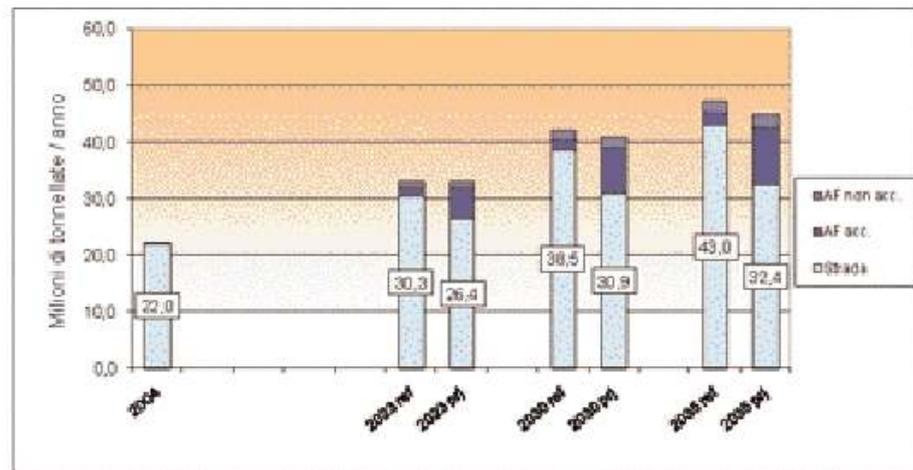


Nel 2035, il progetto induce una diminuzione del 7% la quota modale della strada sull'arco alpino complessivo

## I traffici ferroviari sul corridoio di progetto



Nel 2035, il traffico ferroviario sul corridoio di progetto è stimato a quasi **40 milioni di tonnellate**, di cui 27 Mio sul ferro classico e il trasporto combinato e 13 Mio sull'autostrada ferroviaria

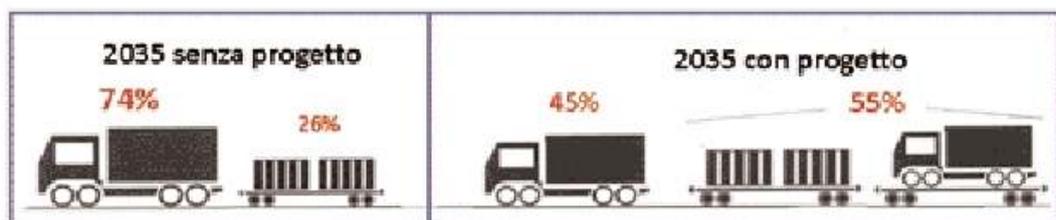
**RISULTATI DELLO SCENARIO  
DI BASE**
**I traffici stradali e AF sul corridoio di progetto**


Nel 2035, il traffico stradale sui valichi stradali del Frejus e del Monte Bianco è ridotto di **11 Mio di tonnellate (-0,7 Mio di camion)** grazie al progetto.

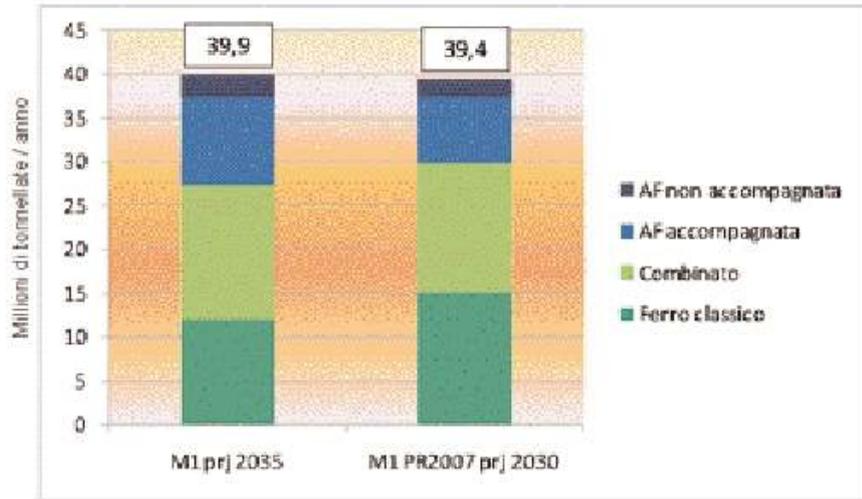
Il progetto riduce anche il traffico stradale sugli altri valichi alpini, in particolare a Ventimiglia **(-1,3 Mio di camion in totale)**

**La ripartizione modale sul corridoio di progetto**

**Ripartizione modale sul corridoio di progetto (Monte Bianco + Fréjus / Modane)**



## Confronto con le previsioni del 2007

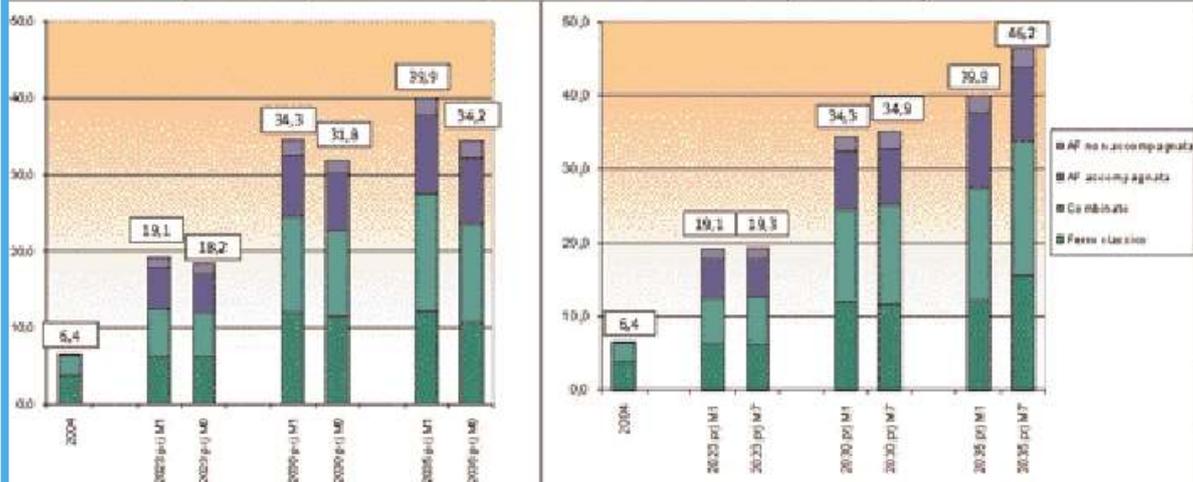


Traffico complessivo del progetto molto simile a quello previsto nel 2007, ma nel 2035 invece che nel 2030

Leggera diminuzione del traffico ferroviario tradizionale, aumento del traffico AF: aggiustamento delle ipotesi di pedaggio ferroviario e dei tempi AF

## Scenari macro-economici alternativi

Traffici ferroviari sul corridoio di progetto (milioni di tonnellate all'anno)  
M1 / M0 (shock permanente)      M1 / M7 (rimbalzo)



**Shock permanente: -14%** rispetto allo scenario centrale nel 2035,  
**Rimbalzo: +16%**

Nel 2023 / 2030, i risultati dello scenario "rimbalzo" non possono superare quelli dello scenario centrale a causa dei vincoli di capacità

Studi di traffico merci

**RISULTATI DEGLI SCENARI  
ALTERNATIVI**

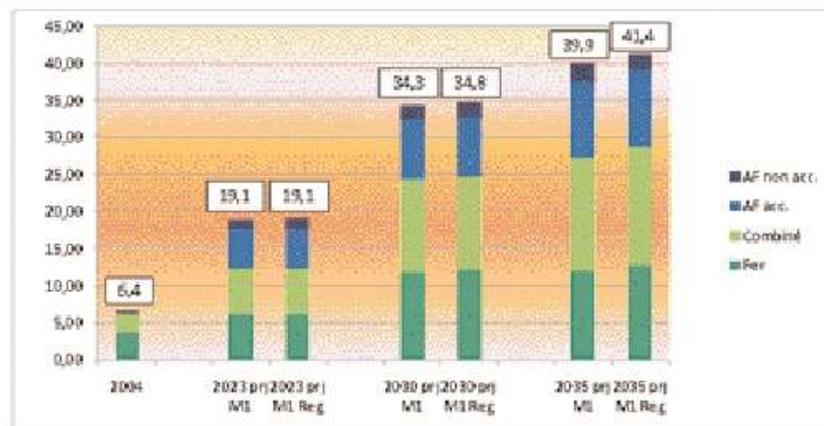
## Lo scenario con crescita regionale del PIL

Come suggerito dal Gruppo di lavoro Costi-Benefici, è stato studiato uno scenario con ipotesi di crescita economica differenziata per "macro regione":

Scenari con crescita del PIL differenziata per macro regione

Pays	Décennies perdus		
	2007-2020	2021-2025	2026-2060
France Ile-de-France	1,59%	1,80%	1,80%
France Nord-Ouest	0,91%	1,80%	1,80%
France Nord-Est	0,67%	1,80%	1,80%
France Sud-Ouest	1,63%	1,80%	1,80%
France Sud-Est	1,56%	1,80%	1,80%
<b>France moyenne</b>	<b>1,33%</b>	<b>1,80%</b>	<b>1,80%</b>
Italie Nord	1,10%	1,60%	1,29%
Italie Centre	1,24%	1,60%	1,29%
Italie Sud	0,58%	1,60%	1,29%
Italie Iles	0,84%	1,60%	1,29%
<b>Italie moyenne</b>	<b>1,03%</b>	<b>1,60%</b>	<b>1,29%</b>

Traffici ferroviari sul corridoio di progetto (milioni di tonnellate all'anno)



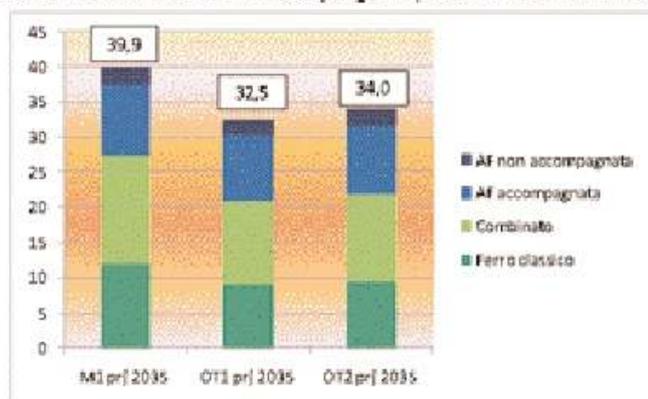
Con la presa in considerazione della crescita del PIL a livello regionale, il traffico ferroviario del progetto aumenta del **4%** (+1,5 Mio di tonnellate) nel 2035

## I Test OT1 e OT2

Su richiesta dell'osservatorio nel 2007, sono stati sviluppati due test destinati a prevedere il traffico del progetto **senza misure a favore del trasferimento modale**:

- Nessuna degradazione dei tempi di percorrenza stradali rispetto al 2004 (salvo mantenimento della penalità a Ventimiglia, nello scenario OT2)
- Nessun miglioramento dell'affidabilità della ferrovia
- Nessun miglioramento generale del tempo ferroviario e dei tempi di frontiera
- Riduzione dei nuovi servizi di trasporto combinato (nessun hub a Lione)

Traffici ferroviari sul corridoio di progetto (milioni di tonnellate all'anno)



*Nota: I nuovi risultati dei test OT1 e OT2 sono stati ottenuti per applicazione delle differenze percentuali calcolate rispetto allo scenario centrale del 2007*

I test OT1 e OT2 hanno un impatto rispettivamente del **-18%** e del **-15%** sul traffico del progetto nel 2035

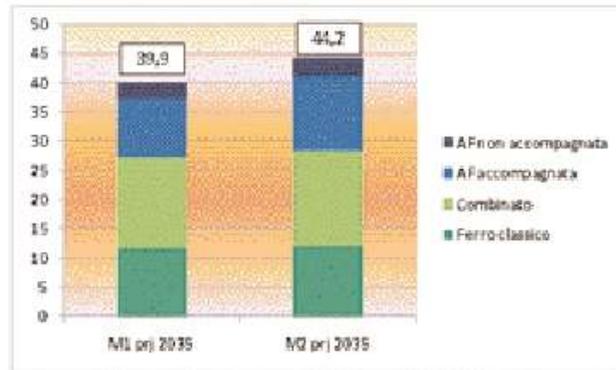
L'effetto è più importante sul ferro tradizionale (-23% / -20%) che sull'AF (-8% / -3%)

## Lo scenario « Eurovignette » (M2)

✓ **Aumento del 25% dei pedaggi stradali** sui percorsi di valico alpini

✓ **Prezzi AF come nello scenario M1**

Traffici ferroviari sul corridoio di progetto (milioni di tonnellate all'anno)



*Nota: I nuovi risultati dello scenario M2 sono stati ottenuti per applicazione delle differenze percentuali calcolate rispetto allo scenario centrale del 2007*

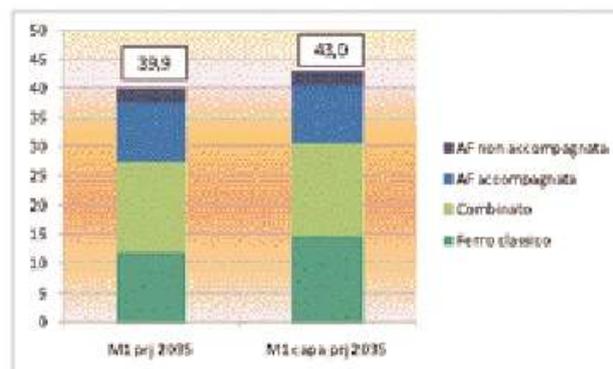
Lo scenario M2 ha un effetto del **+9%** sul traffico ferroviario globale del progetto nel 2035, e del **+27%** sul traffico AF

## Test sulla capacità Merci del tunnel di base

✓ Nello scenario M1, la capacità della NLTL per i treni Merci è raggiunta già nel 2035

✓ I nuovi studi d'esercizio hanno sviluppato un'ipotesi di ottimizzazione della capacità dell'infrastruttura per il traffico Merci

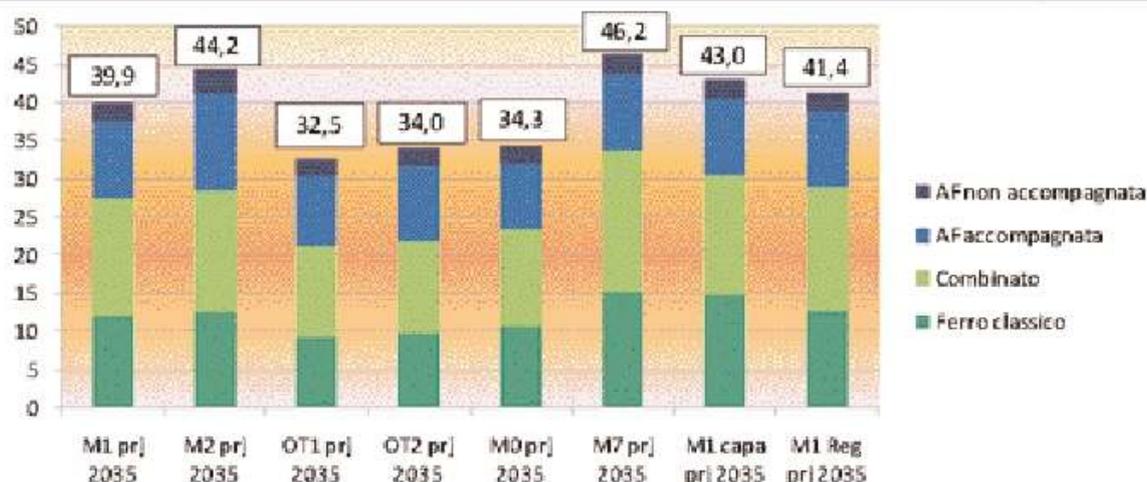
Traffici ferroviari sul corridoio di progetto (milioni di tonnellate all'anno)



Questa ipotesi consentirebbe un aumento del **+8%** (3Mio di tonnellate) del traffico sul corridoio. Tutto il traffico Merci potrebbe utilizzare la nuova infrastruttura nel 2035

## Sintesi dei diversi scenari

Traffici ferroviari sul corridoio di progetto (milioni di tonnellate all'anno)



A seconda degli scenari, il traffico ferroviario Merci sul progetto nel 2035 sarebbe compreso **tra 32 e 46 Mio** di tonnellate all'anno

## Conclusioni

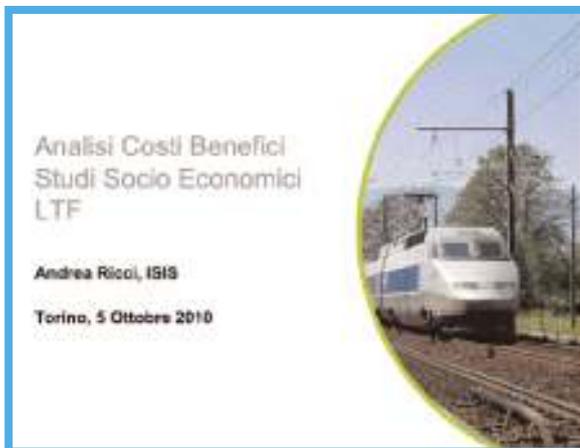
Nello scenario centrale, è previsto un traffico Merci di **40 Mio di tonnellate** sulla nuova linea Torino – Lione nel 2035, di cui **13 Mio di tonnellate attraverso l'autostrada ferroviaria**.

Rispetto alla situazione di riferimento, il progetto consente, nel 2035, un **trasferimento modale dalla strada alla ferrovia che diminuirà il numero di camion sui valichi alpini di -1,3 Mio unità**. Nei tunnel del Frejus e del Monte Bianco si avranno 700 000 camion in meno.

Oltre l'effetto del contesto macro-economico (+/-15% sulle previsioni di traffico), i diversi scenari sviluppati sottolineano **l'importanza delle misure di politica dei trasporti a favore del trasferimento modale sulla ferrovia (+9/-18% sulle previsioni di traffico)**, affinché il potenziale della nuova infrastruttura venga pienamente sfruttato

# Metodologia degli Studi socio-economici e risultati dell'Acb regionale e locale

Documento di Ltf e Andrea Ricci presentato all'Osservatorio il 5 ottobre 2010, che traccia un quadro delle analisi economiche e socio-economiche svolte per Ltf fra 2006 e 2009, e illustra la metodologia applicata per l'Acb a livello globale e l'approccio e i risultati preliminari degli Impatti/effetti di livello regionale e locale



GT - 3 Ottobre 2016

## Introduzione: obiettivi e quadro metodologico di riferimento

- ▶ **Aggiornamento delle analisi economiche e socio-economiche svolte da PWC per LTF (2006 – 2009)**
  - Aggiornamento ipotesi e dati tecnici e economici
  - Strumenti di calcolo nuovi e/o affinati
- ▶ **Bilancio socio-economico: ACB dal punto di vista della collettività => considerazione di tutte le categorie di costi e benefici, incluse le esternalità**



GT - 5 Ottobre 2016

## Introduzione: obiettivi e quadro metodologico di riferimento

- ▶ **Tre livelli di analisi**
  - Globale (impatti sull'intero territorio europeo)
  - Regionale
  - Locale (cantieri)
- ▶ **Integrabilità?**
  - Diverso livello di dettaglio di costi e benefici
  - 2/3 ordini di grandezza di differenza (VAN globale ~ VAN locale x 3/400)



GT - 3 Ottobre 2010

## ACB globale

### ► Bilanci parziali

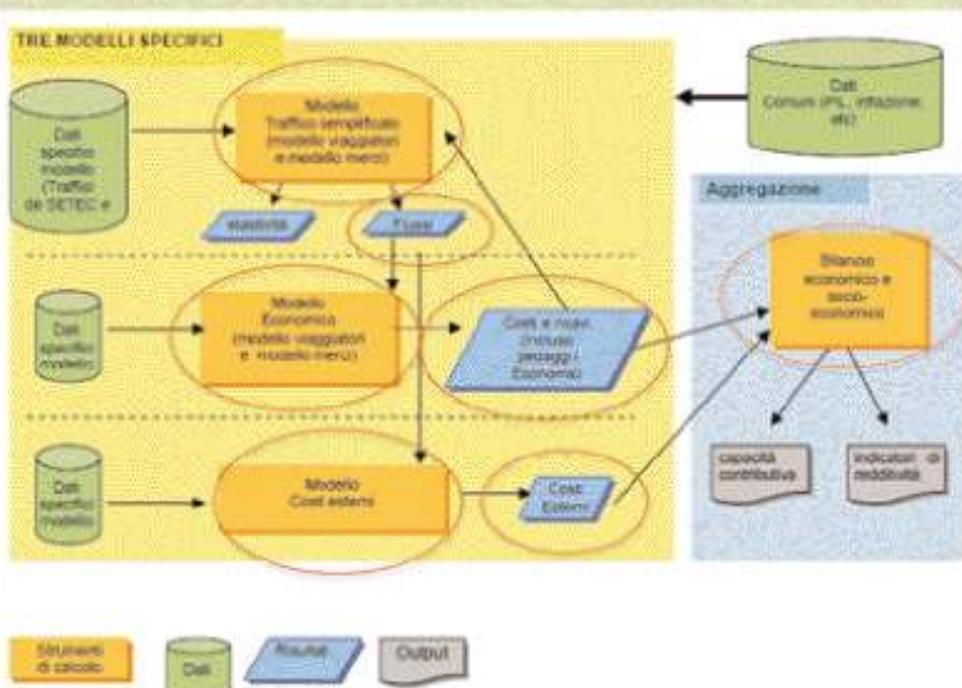
- Soggetti ferroviari (gestori di infrastrutture, operatori)
- Operatori di infrastrutture non ferroviarie (strada, aria, mare)
- Soggetti pubblici (Stati, Regioni, Comuni)
- Utenti
- Terzi

### ► Bilancio globale (collettività)

- Somma dei costi e benefici per tutti i soggetti
- Neutralizzazione dei trasferimenti tra soggetti
- Considerazione dei costi esterni



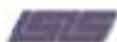
GT - 3 Ottobre 2010



OT - 3 Ottobre 2010

## Fonti dei dati di traffico

Tipo di traffico	Fonte	Fonte precedente
Traffico viaggiatori internazionale	EGIS Mobilité 2010	EGIS Mobilité 2008
Traffico viaggiatori nazionale in Francia	Idem 2008	SNCF in étude SIA et DUP
Traffico merci (convenzionale e TC)	SETEC 2010	SETEC 2009
Traffico viaggiatori nazionale in Italia	Raggruppamento Egis - calcolo semplificato	-



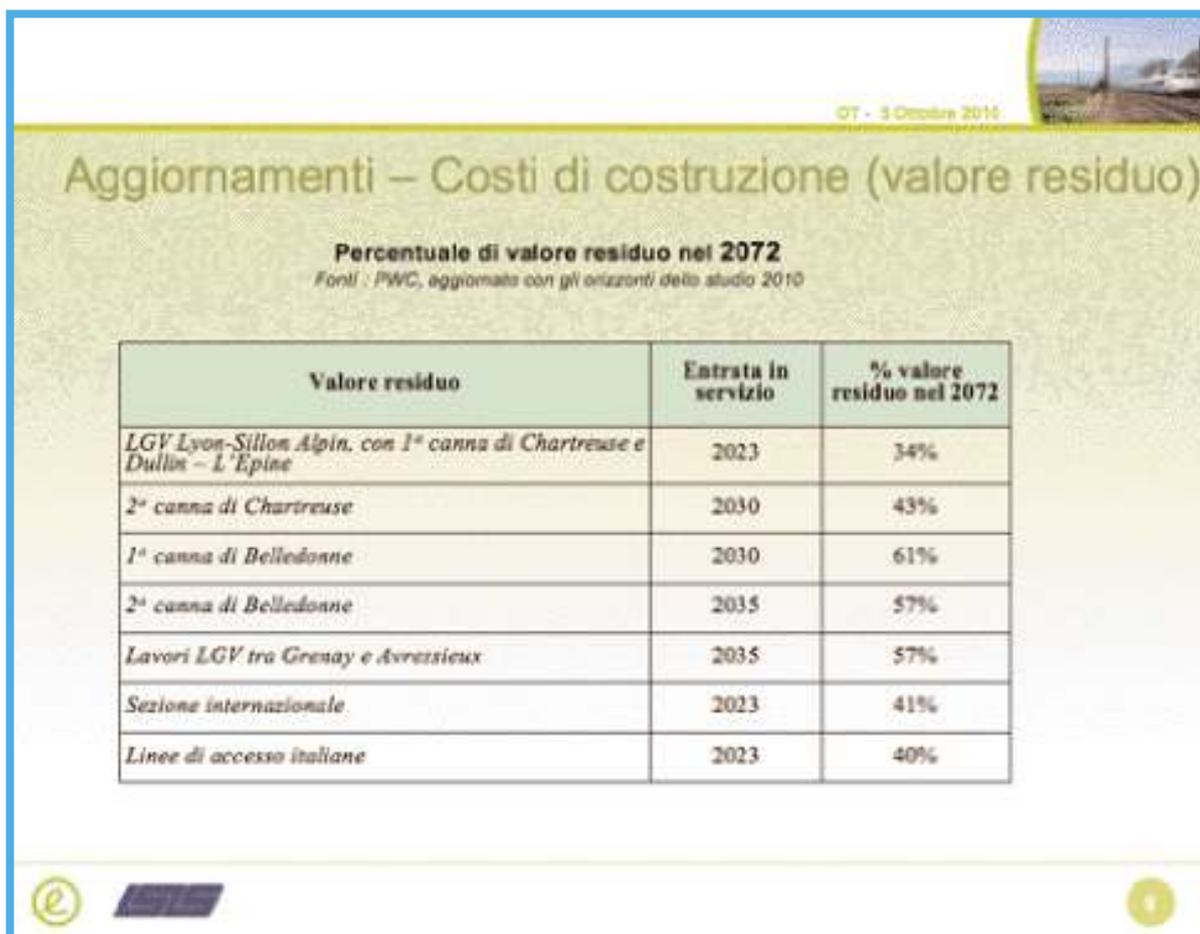
OT - 3 Ottobre 2010

## Aggiornamenti - Ipotesi macroeconomiche

		Variazione annuale del PIL	
		2007 - 2025	2026-2060
Nuove ipotesi 2010 : Scenario "Decennio perduto" per 2007-2009	Media UE	1,7 %	1,5 %
	Francia	1,45 %	1,8 %
	Italia	1,18 %	1,29 %
	Gran Bretagna	1,77%	2,00%
	Spagna	2,45%	1,37%
	Portogallo	1,48%	1,73%
	Belgio	1,57%	1,69%
	Lussemburgo	3,16%	2,16%
	Svizzera	1,04%	1,50%
<b>Ipotesi precedenti per lo studio 2008-2009</b>		2007 - 2020	Dopo il 2020
		1,8 %	1,5 %

Fonte: The 2009 Ageing Report: Underlying Assumptions and Projection Methodologies - EUROPEAN ECONOMY 7|2008 (provisional version) - Commission Européenne, DG ECFIN





OT - 3 Ottobre 2010

## Le ipotesi dello studio viaggiatori internazionale 2008-2009 e le nuove ipotesi 2010

	Studio 2008-2009		Studio 2010	
	Riferimento	Progetto	Riferimento	Progetto
Orizzonti	2020, 2025, 2030, 2030		2023, 2030, 2035, 2035	
Modello di offerta ferroviaria diretta	14 treni nel 2020, 2025 e 2030	18 treni nel 2020, 18 treni nel 2025, 24 treni nel 2030	14 treni nel 2023, 2030 e 2035	18 treni nel 2023, 24 treni nel 2030
Tempi di percorrenza ferroviaria	Parigi-Torino: 4h00 Parigi - Milano: 5h40	2030 Parigi-Torino: 3h45 Parigi - Milano: 4h36 2030 Parigi-Torino: 3h23 Parigi - Milano: 4h13	si Riferimento 2008	2035 Parigi-Torino: 3h45 Parigi - Milano: 4h36 2035 Parigi-Torino: 3h23 Parigi - Milano: 4h13
Aumento pedaggio stradale Forpas + Mi Milano	+6 Euro, (24 Euro per VL nel 2008 per un tragitto di andata in una Andata e Ritorno, altrimenti 22,36 solo andata) ovvero 30 Euro 2008 nel 2020		+3,24 in euro costanti sul prezzo di 2010 2010, (24 Euro per VL nel 2008 per un tragitto di andata e una Andata e Ritorno, altrimenti 22,36 solo andata) ovvero 28,3 Euro 2008 nel 2011 (e 2020)	
Effetto low cost	Creazione di un Lyon-Milano 1 Frequenza supplementare/giorno sulle OD a partenza da Beauvois e Pisa		si 2008	
Evoluzione tariffe aeree Low cost	Mantenimento delle tariffe 2006		si 2008	
Evoluzione tariffe aeree Full service	Mantenimento delle tariffe 2006		si 2008	
Offerta ferroviaria nazionale	Modelli di offerta 2006 Tempi di percorrenza 2009 con ritorno dei treni via Modane		si 2008	
Tempi di percorrenza strada	Applicazione delle variazioni dei tempi di percorrenza generati da Trenitalia		si 2008	
Variazione dei tempi di accesso aereo LC e FS	+ 15 minuti		si 2008	
Evoluzione dei prezzi dei carburanti	Mantenimento delle tariffe 2006 - 1,136€		si 2008	
Evoluzione dei consumi energetici	Idea 2006 (3L/100 km)		si 2008	
Efficienza carburanti VL	si 2006		si 2008	

GT - 5 Ottobre 2016

## Le ipotesi dei servizi di autostrada ferroviaria

Origine	Destinazione	posto di controllo	Tipo di Treno	Tipo di servizio	Numero di treni al giorno, riferimento (A / R)	Numero di treni al anno, riferimento (A / R)	Numero di treni al giorno, progetto 2023 (A / R)	Numero di treni al anno, progetto 2023 (A / R)	Numero di treni al giorno, progetto 2033 (A / R)	Numero di treni al anno, progetto 2033 (A / R)
Alton	Orbasiano	Modane	4m90 Modulohr	Misto	15	9 000	4	2 400	4	2 400
Lyon Est	Orbasiano	Modane	4m70 Classique	Accompagnato	0	0	26	15 600	54	32 400
Lyon Est	Orbasiano	Modane	4m90 Modulohr	Non accompagnato	3	1 800	3	1 800	34	20 400
Bettendorf	Orbasiano	Modane	4m90 Modulohr	Non accompagnato	3	1 800	3	1 800	34	20 400
Perpignan	Orbasiano	Modane	4m90 Modulohr	Non accompagnato	3	1 800	3	1 800	34	20 400
Singen	Milano	Gorhard	3m80 Classique	Accompagnato	14	8 400	14	8 400	14	8 400
Wels	Villach	Tauern	4m90 Classique	Accompagnato	10	6 000	10	6 000	10	6 000
Salzburg	Ljubljana	Tauern	4m90 Classique	Accompagnato	15	9 000	15	9 000	15	9 000
Woerl	Verona	Brenner	4m90 Classique	Accompagnato	5	3 000	5	3 000	5	3 000
Freiburg	Novara	Simplon	4m90 Classique	Accompagnato	24	14 400	24	14 400	24	14 400
Munche	Verona	Brenner	4m90 Classique	Accompagnato	20	12 000	20	12 000	20	12 000



GT - 5 Ottobre 2016

## Costi esterni: cosa sono

- ▶ **Costi di cui non si tiene conto nella determinazione dei prezzi**
- ▶ **Pagati dalla collettività e non (solo) da coloro che ne sono responsabili**
- ▶ **Principali categorie di costi esterni (trasporto)**
  - Emissioni inquinanti (=> qualità dell'aria => salute, patrimonio)
  - Emissioni di Gas Serra (=> cambiamenti climatici => impatti/costi globali)
  - Rumore (=> disturbo => salute, stress)
  - Incidenti (=> morti e feriti)
  - Congestione (=> tempo perso)
  - Altri (perdita di biodiversità, intrusione visiva, ...)



## Costi esterni: come si calcolano

### Inquinamento atmosferico

- Emissioni dirette ed indirette
- Categoria di inquinante (PM, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, NMVOC)
- Modalità e tipo di veicolo (tecnologia)
- Localizzazione geografica (urbana/extra-urbana/montagnosa, ecc.)

### Funzione di costo

$$CAP_{dir} = \sum_p [(EF_{dir}(m,v,p,l)) * DF_{dir}(c,l,p)]$$

CAP<sub>dir</sub> = costo delle emissioni per v.km [€/vkm]  
 DF<sub>dir</sub> = fattore di danno (emissione diretta) [€/g]  
 v = tecnologia del veicolo  
 c = Paese

EF<sub>dir</sub> = fattore di emissione (diretta) [g/vkm]  
 m = modalità di trasporto  
 p = tipo di inquinante (PM2.5, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, NMVOC)  
 l = zona (urbana, suburbana, etc)

### Cambiamento climatico

- Emissioni dirette ed indirette
- Modalità e tipo di veicolo (tecnologia)

### Funzione di costo

$$CGW_{dir} = \sum (EF_{dir}(m, v) * DF_{dir}(c))$$

$$CGW_{indir} = FC(v) * DFFP(c)$$

CGW = costo del cambiamento climatico indotto da ogni v.km [€/vkm]  
 EF<sub>dir</sub> = fattore di emissione (diretta) [g/vkm]  
 DF<sub>dir</sub> = fattore di danno (emissione diretta) [€/g]  
 FC = consumo elettrico [kWh/treno.km]  
 DFFP = fattore di danno della produzione di elettricità [€/kWh]  
 m = modalità di trasporto  
 v = tecnologia del veicolo  
 c = pays

### Incidenti

(i) Costo medio degli incidenti (AC) per modalità e per tipo di veicolo

$$AC_i = (\sum A_{ij} / Q_i) * (VSL_j)$$

A<sub>ij</sub> = numero di incidenti di tipo j (morti, feriti gravi e leggeri) e per modalità i

Q<sub>i</sub> = volumi di traffico per ogni modalità i

(∑ A<sub>ij</sub> / Q<sub>i</sub>) = rischio medio di incidente per v.km

VSL<sub>j</sub> = costo unitario di un incidente di tipo j, comprensivo del valore della vita umana, della perdita netta di produzione et del costo delle cure mediche

(ii) « componente esterna » di AC

$$AC_{esterno} = AC_i (1-\theta)$$

(iii) Costo marginale esterno degli incidenti

$$MC_{esterno} = AC_{esterno} * E$$

E = elasticità del rischio: si esprime con la variazione del rischio, ovvero il numero di incidenti rapportato ai flussi (= A/Q).

## Costi esterni: come si calcolano

### ► Inquinamento acustico (rumore)

#### ○ Funzione di costo (strada e ferrovia)

$$CN = NLI(l, t, b, s) \cdot VA(v, l) \cdot Pop(l) \cdot DF(b, c)$$

CN = costo delle emissioni sonore [€/vkm]

NLI = livello incrementale di rumore generato da un veicolo supplementare [dB(A)]

VA = coefficiente di ponderazione dei veicoli (strada)

Pop = popolazione esposta [persone/km] [1]

DF = fattore di danno [€ / (dB(A) / persona)]

l = localizzazione (urbana, suburbana, extra-urbana)

t = suddivisione in giorno e notte

b = coefficiente di zona (sensibilità al rumore)

v = tipo di veicolo (per modalità di trasporto)

c = paese

[1] banda lineare di 200 m di larghezza intorno alla infrastruttura

### ► Inquinamento acustico (rumore)

#### ○ Funzione di costo (aereo)

$$CN = EI(a, t, v) \cdot DF(am)$$

CN = costo delle emissioni sonore [€/ATM]

EI = indice di esposizione [numero di famiglie \* dB(A)]

DF = fattore di danno [€ / (dB(A) / numero di famiglie coinvolte)]

a = attività LTO (atterraggio, decollo)

t = suddivisione giorno/notte

v = tipo di aereo

am = aeroporto

### ► Congestione stradale

#### ○ Funzione di costo

$$MECC = \frac{Q \cdot S}{S^2 - Q \cdot v}$$

MECC = costo marginale della congestione stradale

S = velocità

Q = flusso (traffico)

v = valore del tempo

## Parametri e valori di riferimento per il calcolo dei costi esterni

- A. Parametri che intervengono nelle funzioni di costo: si tratta di tutti i parametri che sono indipendenti dal tempo, dalla posizione geografica e dallo scenario considerato
- B. Valori di riferimento per il calcolo dei costi esterni: si tratta dei parametri che variano a seconda del Paese
- C. Parametri economici: differenziati per Paese e per scenario

A. Parametri che intervengono nelle funzioni di costo	Fonti
Fattori di emissione	Route -Projektionen- EUROS.xiv/EF-Omega Avion : EMEP Conair (2006) Route CO2 : PWC (SIA, ADEME )
Parametri relativi alla curva di deflusso utilizzata per il calcolo dei costi di congestione	SATURN Model - JLTP GBMF MODELLING SUPPORT <i>G-BAT53 v2.3 Highway Local Model Validation Report -Appendix B</i>
Parametro LNI utilizzato per il calcolo del rumore	HEATCO (Deliverable 5 Proposal for Harmonised Guidelines )
Consumi specifici dei vari tipi di veicolo	HEATCO (Deliverable 5 Proposal for Harmonised Guidelines ) Train :BICKEL (2005)

B. Valori di riferimento per il calcolo dei costi esterni	Fonti
Fattori di emissioni indirette	<b>Fonti di riferimento nazionali ove esplicitamente disponibile:</b> -Francia: Instruction Cadre du 25 mars 2004, mise à jour le 27 mai 2005 -Italia: Linee guida per la misura dei Costi Esterni nell'ambito del PON  <b>Altrimenti:</b> HEATCO - Deliverable 5 Proposal for Harmonised Guidelines
Fattori di danno (diretto e indiretto) per l'inquinamento atmosferico e per il rumore	
Valore della vita umana	
Valore del tempo	
Altri parametri che intervengono nella funzione di costo del rumore	

C. Parametri economici	Fonti
PIL	The 2009 Ageing Report: Underlying Assumptions and Projection Methodologies - EUROPEAN ECONOMY 7/2008 (provisional version) - Commission Européenne, DG ECFIN
Popolazione, Inflazione	PWC e precedenti studi LTF
Tasso di sconto	Fonti di riferimento nazionali ove esplicitamente disponibile: -Francia: Instruction Cadre du 25 mars 2004, mise à jour le 27 mai 2005 -Italia: Linee guida per la misura dei Costi Esterni nell'ambito del PON  Altrimenti: EUROSTAT
Valore della tonnellata di CO2	Fonti di riferimento nazionali ove esplicitamente disponibile: -Francia: Instruction Cadre du 25 mars 2004, mise à jour le 27 mai 2005 -Italia: Linee guida per la misura dei Costi Esterni nell'ambito del PON  Altrimenti: HEATCO

OT - 3 Ottobre 2010

## Analisi di impatto regionale

- ▶ **Premessa:** Con riferimento al trasporto passeggeri regionale, il modello di esercizio sulla linea storica Torino Porta Nuova–Susa, in previsione dell'aumento di capacità connesso alla costruzione della NLTL, prevede un incremento di circa 2400 passeggeri/giorno rispetto allo scenario attuale, di cui circa 300 nel solo tratto Susa-Bussoleno (stima effettuata su coefficienti di riempimento e serie storiche Conto Nazionale Trasporti (2000-2008))
- ▶ **Impatti calcolati:**
  - effetti economici interni per l'operatore ferroviario, autostradale, statale e per gli utenti del servizio, VAN attualizzato al 2022, periodo 2023-2072
  - variazione della qualità del servizio,
  - effetti sulle rivalorizzazioni immobiliari



OT - 3 Ottobre 2010

## Effetti economici interni

Operatore Ferroviario	Sussidi regionali
	Ricavi da biglietti (al netto dell'IVA)
	Costo di esercizio netto pedaggi
Autostrade	Minori ricavi pedaggi autostradali
	Minori costi manutenzione
Stato	Minori ricavi tasse su trasporto viaggi strade
	Minori ricavi da IVA pedaggi viaggi strada
	Maggiori ricavi IVA sui biglietti ferroviari
	Minori costi manutenzione statali
Regione Piemonte	Sussidi regionali
Utenti	Minori spese per costi esercizio Strade (netto IVA)
	Minori spese per tasse su trasporto viaggi strada
	Minori spese pedaggi autostradali
	Minori IVA pedaggi autostradali
	Maggiori spese biglietti ferroviari
	Maggiori spese IVA su biglietti ferroviari



## Effetti economici interni: operatore ferroviario

Sussidi regionali	=	Treni Km aggiuntivi stimati Linea Storica Torino-Porta Nuova (dal modello di esercizio RFI)	x	Sussidio treno Regione Piemonte €8,82 treno km 2006 rivalutato (PwC, SIA 2007)
Costo di esercizio netto pedaggi	=	Sussidi	x	Proporzione tra Costo di Esercizio e sussidi 2006
Ricavi da biglietti (al netto dell'IVA)	=	Sussidi	x	Proporzione con i sussidi 2006

## Effetti economici interni: autostrade

Minori ricavi pedaggi	=	V*km sottratti dall'autostrada (ipotesi PwC, SIA 2007)	x	Pedaggio €0,059/veicolo. km 2006 rivalutato (PwC, SIA 2007)
Minori costi manutenzione	=	V*km sottratti dall'autostrada (ipotesi PwC, SIA 2007)	x	Manutenzione costi autostrade €0,004 veicolo km 2006 rivalutato (PwC, SIA 2007)

## Effetti economici interni: stato

Minori ricavi tasse strade	=	V*km sottratti strada (ipotesi PwC, SIA 2007)	x	Tasse costi esercizio strade €0,077 veicolo km 2006 rivalutato (PwC, SIA 2007)
Minori ricavi IVA pedaggi	=	V*km sottratti strada (ipotesi PwC, SIA 2007)	x	IVA pedaggio autostrade €0,012 veicolo km 2006 rivalutato (PwC, SIA 2007)
Maggiori ricavi IVA sui biglietti ferroviari	=	10% ricavi biglietti ferroviari		
Minori costi manutenzione strade	=	V*km sottratti strada (ipotesi PwC, SIA 2007)	x	Manutenzione costi strade €0,004 veicolo km 2006 rivalutato (PwC, SIA 2007)

## Effetti economici interni: utenti

Minori spese per costi esercizio Strade (netto IVA)	=	V*km sottratti strada (ipotesi PwC, SIA 2007)	x	Manutenzione spese costi esercizio strade €0,108 veicolo km 2006 rivalutato (PwC, SIA 2007)
Minori spese per tasse su trasporto viaggi strada	=	Corrispondono alle poste precedenti con segno inverso		
Minori spese pedaggi autostradali	=			
Minori IVA pedaggi autostradali	=			
Maggiori spese biglietti ferroviari	=			
Maggior spese IVA su biglietti ferroviari	=			

## Variazione della qualità del servizio

- ▶ La qualità del servizio è misurata nei termini dei risparmi di tempo per usufruire del servizio ferroviario. Il tempo di trasporto è composto dalle seguenti componenti (dal progetto di ricerca QUITs "Quality indicators for transport systems" (ISIS, 1998))
  1. tempo di percorrenza "puro", relativo al tempo necessario per percorrere la distanza tra l'origine e la destinazione (stima: 4 min per pass.)
  2. tempo di attesa derivante da episodi di congestione o disfunzioni organizzative (valutato nella decongestione)
  3. riduzioni tempo di attesa determinato dalla frequenza del servizio (stima: 10 min per pass)
  4. tempo di accesso e di egresso per raggiungere il nodo o l'infrastruttura di trasporto, per esempio le stazioni ferroviarie
- ▶ Con riferimento al trasporto ferroviario regionale, la qualità del servizio è la risultante delle componenti 1 e 3 sopra indicate

## Variazione della qualità del servizio

(k€ 2009) [solo passeggeri]

Variazione tempo di viaggio (4 minuti)	40.451
Variazione tempo di frequenza (10 minuti)	79.491

Valore del tempo = 9.04 €/ora 2004 rivalutato (Fonte, PwC, SIA 2007)

## Effetti economici interni: risultati (k€ 2009) [solo passeggeri]

Operatore Ferroviario	Sussidi regionali	64.807	25.453
	Ricavi da biglietti (al netto dell'IVA)	32.404	
	Costo di esercizio netto pedaggi	-71.758	
Autostade	Minori ricavi pedaggi autostradali	-1.505	-1.403
	Minori costi manutenzione	102	
Stato	Minori ricavi tasse su trasporto viaggi strade	-13.095	-9.651
	Minori ricavi da IVA pedaggi viaggi strada	-306	
	Maggiore ricavi IVA sui biglietti ferroviari	3.240	
	Minori costi manutenzione statali	510	
Regione Piemonte	Sussidi regionali	-64.807	+64.807
Utenti	Minori spese per costi esercizio Strade (netto IVA)	18.367	-2.370
	Minori spese per tasse su trasporto viaggi strada	13.095	
	Minori spese pedaggi autostradali	1.505	
	Minori IVA pedaggi autostradali	306	
	Maggiori spese biglietti ferroviari	-32.404	
	Maggiori spese IVA su biglietti ferroviari	-3.240	
	<b>Totale effetti Economici Interni VAN (000) €</b>		

## Effetti sui costi esterni (k€ 2009) [solo passeggeri]

Inquinamento	592
Effetto serra	33
Rumore	-485
Incidenti	2.594
Congestione	11.382
<b>TOTALE</b>	<b>14.116</b>

## Bilancio complessivo dell'analisi regionale [solo passeggeri]

Impatti regionali	Effetti economici	-52.779
	Qualità del servizio (riduzione del tempo di percorrenza ferrovia)	40.451
	Effetti esterni sulla collettività	14.116
	Miglioramento della frequenza (ferrovia)	79.491
	<b>VAN (k€ 2009)</b>	<b>81.279</b>

## Effetti sulle rivalorizzazioni immobiliari

- ▶ Le rivalutazioni immobiliari sono determinate dal miglioramento dell'accessibilità e delle frequenze con il polo di Torino, che favoriscono le scelte insediative nei comuni interessati dal servizio ferroviario.
- ▶ L'analisi di regressione tra i valori immobiliari e la variazione dei tempi di percorrenza ha stimato che ogni minuto guadagnato determina circa 26,66 €/mq di incremento (dallo studio PwC, 2007)

Valutazioni non incluse nel VAN

- ▶ Le rivalutazioni immobiliari così determinate (una tantum al 2030) ammontano a circa € 644 mil.

*[Dal patrimonio immobiliare rivalutabile è stata detratta, in assenza di informazioni di dettaglio, una quota pari al 24 % dei mq abitabili (Fonte PwC SIA 2007)]*

- ▶ Opzione migliorativa (consistenza "reale" del patrimonio rivalutabile?)
  - Analisi di sensitività sulla determinazione dell'ammontare del patrimonio rivalutabile, richiederebbero la stima dei mq abitabili compresi nell'area di massima accessibilità alla stazione ferroviaria (ad esempio entro 10 minuti )
  - In assenza di tali informazioni si può procedere come segue

### ▶ Stima dei mq rivalutabili e valore totale delle rivalutazioni

	% mq rivalutabili
Susa	30,0%
S Antonino Vaie	10,0%
Bussoleno	40,0%
Avigliana	30,0%
S Ambrogio	40,0%
Condove	10,0%
Borgone	30,0%
Bruzolo	10,0%
	€ 179 mil.

## Effetti sulle rivalorizzazioni immobiliari

- ▶ Acquisizione, via Google Map, delle mappe satellitari dei comuni interessati, contrassegnando territorio immediatamente circostante la stazione ferroviaria (compreso in un raggio di circa 500 metri)
- ▶ Dall'esame degli insediamenti abitativi nel territorio compreso nel raggio dei 500 metri, si stima la percentuale dei mq corrispondenti sul totale
- ▶ Esempio per il Comune di Avigliana....



Area  
Comunale  
Avigliana

500 metri  
circa dalla  
Stazione

Stima del  
Patrimonio  
Immobiliare =  
30%

OT - 3 Ottobre 2010

## Impatti dei cantieri (analisi locale)

- ▶ Consumo di suolo e demolizioni di edifici
- ▶ Effetti esterni del traffico veicoli di cantiere (inquinamento, rumore, incidenti)
- ▶ Devalorizzazione immobili
- ▶ Traffico locale, congestione, perditempo
- ▶ Effetti diretti, indiretti e indotti su consumi, produzione e occupazione
- ▶ Effetti fiscali (entrate assimilabili all'IRAP conseguenti allo sviluppo di attività produttive locali)



OT - 3 Ottobre 2010

## Effetti esterni del traffico veicoli di cantiere (inquinamento, rumore, incidenti)

Metodologia	Ambito di impatto	Dati	Unità di misura
Inquinamento atmosferico <i>Flow x fattori emissioni x damage factors</i>	Effetti causati da traffico generato in entrata ed uscita da ciascun cantiere. Veicoli in entrata e uscita A32	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Vkm</li> <li>•Fattori di emissione</li> <li>•Fattori di danno (HEATCO)</li> </ul>	Vkm g/vkm €/ton
Gas serra <i>Flow x fattori emissioni x damage factors</i>			
Incidentalità <i>Rischio x vkm x costo incidente (per tipologia di incidente)</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•tassi di rischio (mezzi pesanti)</li> <li>•Costo incidente</li> </ul>	€/evento
Inquinamento acustico <i>N persone disturbate x valore economica (per tipo di disturbo)</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Livello rumore</li> <li>•Valore monetario del rumore (HEATCO)</li> </ul>	Lden persone €/persona
Congestione <i>Flussi orari * VOT</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Flussi giornalieri Autostrada marchine e automezzi</li> </ul>	€/vkm



## Consumo del suolo e demolizione edifici

Metodologia	Ambito di impatto	Dati	Unità di misura
Valore economico perso :  VEh medio/annuo x ha persi = costo consumo suolo/annuo	Consumo del suolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superfici occupate: ha di cantiere</li> <li>• Superficie demolita residenziale e non per tipologia – servizi, agricola, residenziale – temporanea e permanente (mq)</li> </ul>	ha
	[Superfici produttive e commerciali temporaneamente sottratte <i>Per ogni anno di occupazione del cantiere</i> ]  Superfici produttive e commerciali permanentemente sottratte <i>Anno precedente la costruzione del cantiere (solo se presente)</i>	[Valori di locazione (quotazioni immobiliari Agenzia del Territorio): • categoria di edifici prevalente • prezzi anno (2004) - tasso d'inflazione]  Valori fondiari (delibere comunali): • categoria di edifici prevalente, • prezzi anno (2004) - tasso d'inflazione	€/mq  €/mq

Metodologia	Ambito di impatto	Dati	Unità di misura
Valore economico perso :  VEh medio/annuo x ha persi = costo consumo suolo/annuo	[Superficie agricola – temporanea <i>Per ogni anno di occupazione del cantiere</i> ]	[Valore aggiunto in euro per ettaro di SAU* (Dati ISTAT, livello Provinciale)]	€/ha
	Superficie agricola – Permanente <i>Per ogni anno di occupazione solo se presente</i>	Valore aggiunto in euro per ettaro di SAU* (Dati ISTAT, livello Provinciale): fattore di incremento: crescita del VA 1995-2004	€/ha
	<b>Demolizione edifici</b> <i>Anno precedente la costruzione del cantiere</i> )	Superficie demolita per tipo di attività (residenziale, produttiva, servizi e box)  Valore d'acquisto (quotazioni immobiliari Agenzia del Territorio): categoria di edifici prezzi anno (2004) - tasso d'inflazione	ha  €/mq (mq x numero piani x valore acquisto)

## Devalorizzazione immobili

Metodologia	Ambito di impatto	Dati	Unità di misura
<i>Perdita di valore immobiliare annua = Affitto x % devalorizzazione x superficie</i>	Valore dell'affitto <i>Per ogni anno di occupazione del cantiere</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distanza dell'area di cantiere dall'immobile</li> <li>• Valore dell'affitto (€/mq)</li> <li>• % devalorizzazione f (distanza cantiere)</li> <li>• Superficie interessata (per ciascun comune di residenza del cantiere)</li> </ul>	€/mq % mq

## Congestione

Metodologia	Ambito di impatto	Dati	Unità di misura
Valore del tempo di viaggio (€) – persone/merci trasportate per costo orario	Autostrada A32 [Traffico locale: valutazione non possibile stante la mancanza di matrici locali I/O]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Partendo dall'esame dei flussi medi mensili presenti nell'autostrada A32 (bollettino AISCAT), stima dei flussi di traffico (veicoli/orari) nei periodi di picco, fuori picco e notturno.</li> <li>Stima della maggiorazione del traffico giornaliero indotto dalle attività di cantiere sulla tratta autostradale intorno alle 10-15 unità veicolari= <b>costo congestione pari a 0</b></li> <li>Valore del tempo (UNITE, HEATCO)</li> </ul>	Veicoli/ giorno  €/pass.h €/tonn.h



## Costi finanziari acquisto dei terreni

- Nell'ipotesi che i terreni siano acquistati dal promotore pubblico, è stato stimato l'ammontare complessivo degli interessi totali corrisposti all'ente finanziatore considerando:
  - un tasso d'interesse annuo del 5%,
  - un tasso di attualizzazione del 5%,
  - 14 anni di ammortamento previsto del capitale sovvenzionato,
- Il costo stimato (da recuperare con la successiva vendita) in base ai valori di acquisto di terreni con destinazione d'uso servizi e agricoltura, come sopra specificato, è pari a circa 170 milioni di Euro. Il valore degli interessi pagati totali (durata = 14 anni) è stato stimato in circa 59 milioni Euro.



GT - 3 Ottobre 2010

## Bilancio complessivo dell'analisi locale

<b>Effetti locali (cantieri)</b>	Costi finanziari acquisto dei terreni	-58.850
	Occupazione suolo Permanente	-4.025
	Demolizioni Edifici	-2.375
	Devalorizzazione Edifici	-4.519
	Inquinamento Atmosferico	-192
	Gas Serra	-655
	Rumore	-240
	Incidenti	-3.427

VAN (k€ 2009) -74.283

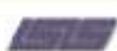


GT - 3 Ottobre 2010

## Effetti diretti, indiretti e indotti su consumi, produzione e occupazione (2022 – 2029)

Metodologia	Ambito di impatto	Dati	Unità di misura
PwC (2007) Aggiornamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spesa per consumi</li> <li>Spesa per investimenti</li> <li>Incremento produzione</li> <li>Incremento Valore Aggiunto</li> <li>Incremento Occupazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salari netti addetti ai cantieri</li> <li>Numero di addetti ai cantieri</li> <li>Periodo di attività</li> <li>Propensione al consumo</li> <li>Spesa per consumi</li> <li>Rapporto Spesa/Investimenti indotti</li> <li>Rapporto Spesa/Incremento produzione</li> <li>Rapporto Incremento produzione/Valore Aggiunto</li> <li>Rapporto Incremento produzione/Occupazione</li> </ul>	mEuro

Valutazioni non incluse nel VAN



OT - 3 Ottobre 2010

## Effetti fiscali conseguenti allo sviluppo di attività produttive locali

- In base ai calcoli effettuati con la « Démarche Grand Chantier », tra il 2004 e il 2008, 2,4 milioni di Euro in imposte locali, assimilabili all'Italiana IRAP (Imposta Regionale sulle Attività Produttive), sono affluiti nelle casse comunali e /o regionali dei territori francesi in conseguenza delle attività dei cantieri, introiti pari a circa 500000 Euro annui
- Applicando le stesse proporzioni nel versante Italiano, nel solo cunicolo esplorativo di Chiomonte (120 milioni di Euro di investimento per 4 anni di lavori), le potenziali ricadute in termini di maggiori introiti locali e regionali sono di circa 87 000 Euro annui, per un totale di circa 350 000 Euro.



OT - 3 Ottobre 2010

## Effetti fiscali conseguenti allo sviluppo di attività produttive locali: turismo locale (Treni della Neve)

	Treni/ giorno	Passeggeri /week end	Passeggeri /anno	Domanda effettiva annua
Direttrici Venezia/Roma- Alta Valle	2	1 583	31 668	15 834
Direttrice Parigi-Alta Valle	2	750	15 000	7 500

- Considerando una spesa media di 200 € pro capite, il volume di spesa annua complessiva ammonta a 4,7 milioni di Euro, di cui 3,2 milioni di Euro in Italia, dalle direttrici Venezia/Roma-Alta Valle.



DT - 3 Ottobre 2010

## Sintesi degli effetti regionali e locali

<b>Effetto regionale</b>	Effetti economici	-52.779
	Qualità del servizio (riduzione del tempo di percorrenza ferrovia)	40.451
	Effetti esterni sulla collettività	14.116
	Miglioramento della frequenza (ferrovia)	79.491
<b>Effetti locali (cantieri)</b>	Costi finanziari acquisto dei terreni	-58.850
	Occupazione suolo Permanente	-4.025
	Demolizioni Edifici	-2.375
	Devalorizzazione Edifici	-4.519
	Inquinamento Atmosferico	-192
	Gas Serra	-655
	Rumore	-240
	Incidenti	-3.427

VAN (k€ 2009) 6.996



DT - 3 Ottobre 2010

## Sintesi degli effetti regionali e locali

Effetto regionale	Rivalorizzazioni immobiliari	643.898	← Una tantum
Effetti fiscali	Maggiori entrate Démarche Grand Chantier – Cantiere Chiomonte	87	← Media annua
Effetti locali (cantieri)	Effetti socioeconomici: consumi	56.400	} Sette anni
	Effetti socioeconomici: investimenti indotti	23.900	
	Incremento Produzione	123.900	
	Incremento Valore Aggiunto	57.700	
Effetti locali (turismo)	Effetti socioeconomici: consumi da turismo (Treni della Neve)	3.166	← Media annua

k€ - Valutazioni non incluse nel VAN



# Approfondimenti sulla metodologia dell'Acb globale

Documento di Ltf e Andrea Ricci presentato all'Osservatorio l'1 dicembre 2010, con richiami ai principi di base del bilancio socio-economico e ai quattro bilanci differenziati in base ai diversi riferimenti nazionali

Osservatorio Torino - Lione

Metodologia

Analisi Costi Benefici globale

## Documenti di riferimento

- **Globale**
  - Insieme degli studi di LTF disponibili
  - *Handbook on estimation of external cost in the transport sector* realizzato per conto della CE - progetto IMPACT (2007)
  - HEATCO
- **Italia**
  - Le "Linee Guida per la misura dei costi esterni nell'ambito del PON Trasporti 2000-2006"
  - Guide to Cost-Benefit Analysis of investment projects, EUROPEAN COMMISSION, Directorate General Regional Policy, Final Report Submitted by TRT Trasporti e Territorio and CSIL Centre for Industrial Studies, 16/06/2008
- **Francia**
  - Indagine del ministero dei trasporti del 25 marzo 2004 sulle modalità di valutazione dei grandi progetti infrastrutturali di trasporto e suo aggiornamento del 27 Maggio 2005 (detta "Instruction-cadre de Robien")

## Quattro bilanci differenziati in base ai diversi riferimenti nazionali

	F1 - Bilancio secondo l'approccio francese con parametri dei costi esterni variabili per paese	I1 - Bilancio secondo l'approccio italiano con parametri dei costi esterni variabili per paesi	F2 - Bilancio secondo l'approccio francese (tutti i valori)	I2 - Bilancio secondo l'approccio italiano (tutti i valori)
Parametri che influenzano le funzioni di costo	Stessi valori per i 4 bilanci			
Valori di riferimento per il calcolo dei costi esterni	Parametri e valori di riferimento specifici di ogni paese		Parametri e valori di riferimento francesi	Parametri e valori di riferimento italiani
Parametri economici	Parametri e valori di riferimento francesi	Parametri e valori di riferimento italiani	Parametri e valori di riferimento francesi	Parametri e valori di riferimento italiani

3

01/2019-12/21

## Quattro bilanci differenziati in base ai diversi riferimenti nazionali

	F1 - Bilancio secondo l'approccio francese con parametri dei costi esterni variabili per paese	I1 - Bilancio secondo l'approccio italiano con parametri dei costi esterni variabili per paesi	F2 - Bilancio secondo l'approccio francese (tutti i valori)	I2 - Bilancio secondo l'approccio italiano (tutti i valori)
Parametri che influenzano le funzioni di costo	Stessi valori per i 4 bilanci			
Valori di riferimento per il calcolo dei costi esterni	Parametri e valori di riferimento specifici di ogni paese		Parametri e valori di riferimento francesi	Parametri e valori di riferimento italiani
Parametri economici	Parametri e valori di riferimento francesi	Parametri e valori di riferimento italiani	Parametri e valori di riferimento francesi	Parametri e valori di riferimento italiani

**-Fattori di emissioni dirette**  
**-Curve di deflusso**  
**-Ecc.**

4

01/2019-12/21

## Quattro bilanci differenziati in base ai diversi riferimenti nazionali

	costi variabili	costi esterni variabili per paesi	francese (tutti i valori)	I2 - Bilancio secondo l'approccio italiano (tutti i valori)
Parametri che influenzano le funzioni di costo	Stessi valori per i 4 bilanci			
Valori di riferimento per il calcolo dei costi esterni	Parametri e valori di riferimento specifici di ogni paese		Parametri e valori di riferimento francesi	Parametri e valori di riferimento italiani
Parametri economici	Parametri e valori di riferimento francesi	Parametri e valori di riferimento italiani	Parametri e valori di riferimento francesi	Parametri e valori di riferimento italiani

**•Fattori di emissioni indirette**  
**•Valori del danno (inquinamento, rumore)**  
**•Valore della vita**  
**•Ecc.**

5

01/2019-12/21

## Quattro bilanci differenziati in base ai diversi riferimenti nazionali

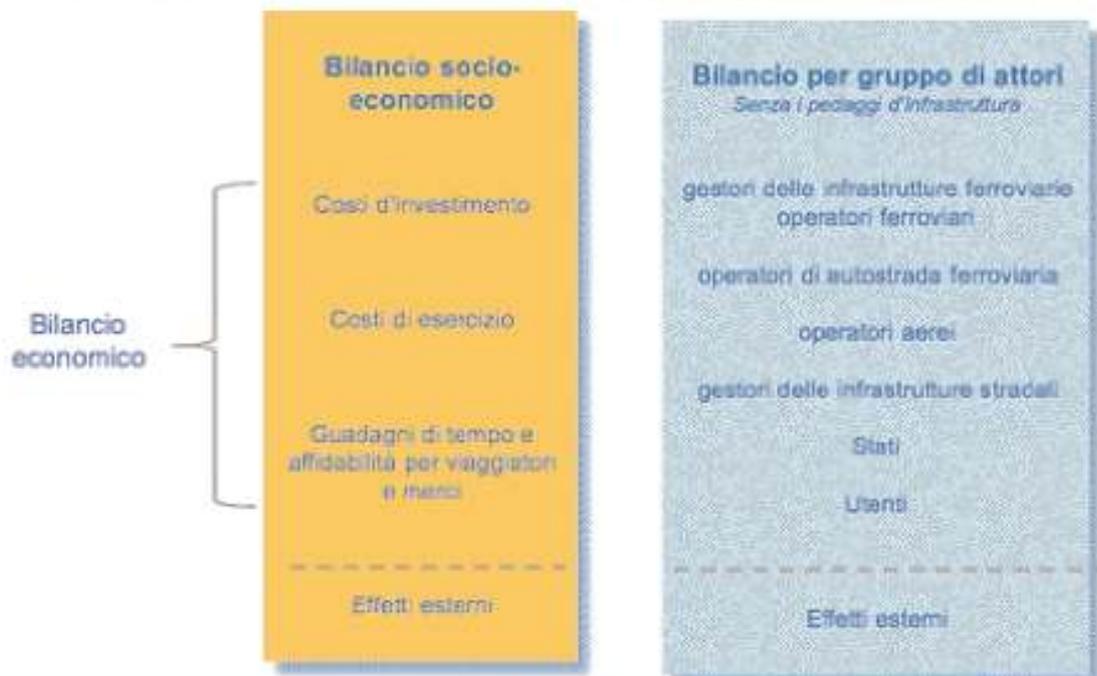
	F1 - Bilancio secondo l'approccio francese con parametri dei costi esterni variabili per	I1 - Bilancio secondo l'approccio italiano con parametri dei costi esterni variabili per paesi	F2 - Bilancio secondo l'approccio francese (tutti i valori)	I2 - Bilancio secondo l'approccio italiano (tutti i valori)
Parametri che influenzano le funzioni di costo	Stessi valori per i 4 bilanci			
Valori di riferimento per il calcolo dei costi esterni	Parametri e valori di riferimento specifici di ogni paese		Parametri e valori di riferimento francesi	Parametri e valori di riferimento italiani
Parametri economici	Parametri e valori di riferimento francesi	Parametri e valori di riferimento italiani	Parametri e valori di riferimento francesi	Parametri e valori di riferimento italiani

**•PIL**  
**•Valore della tCO<sub>2</sub>**  
**•Ecc.**

6

01/2019-12/21

## Il bilancio socio-economico: principi di base (1)



7

01/2013-12/14

## Il bilancio socio-economico: principi di base (2)

### I costi esterni

- Costi di cui non si tiene conto nella determinazione dei prezzi
- Pagati dalla collettività e non (solo) da coloro che ne sono responsabili
- Principali categorie di costi esterni (trasporto)
  - Emissioni inquinanti (=> qualità dell'aria => salute, patrimonio)
  - Emissioni di Gas Serra (=> cambiamenti climatici => impatti/costi globali)
  - Rumore (=> disturbo => salute, stress)
  - Incidenti (=> morti e feriti)
  - Congestione (=> tempo perso)
  - Altri: (perdita di biodiversità, intrusione visiva, ...): non considerati nei bilanci

8

01/2013-12/14

## Il bilancio socio-economico: principi di base (3)

### Attualizzazione

- Riportare il valore futuro di un bene ad un valore attuale: più lontano è l'orizzonte, minore sarà il valore attualizzato

- Periodo considerato: 2023–207

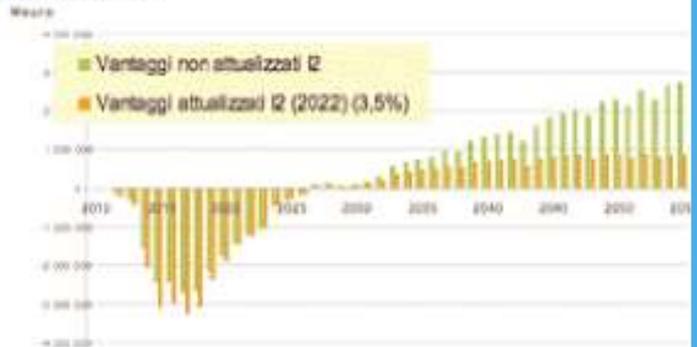
- Tassi di attualizzazione:

– Francia: (Istr.Quadro)	< 2035	4%
	2035 - 2055	3,5%
	> 2055	3%

– Italia: 3,5%

(Linee Guida + EC DG Regio 2008)

- Flussi di traffico costanti > 2053
- PIL costante > 2060 (e dunque valori unitari dei costi esterni costanti)



9

OT 2010-12-01

## Richiamo: i tre scenario macroeconomici

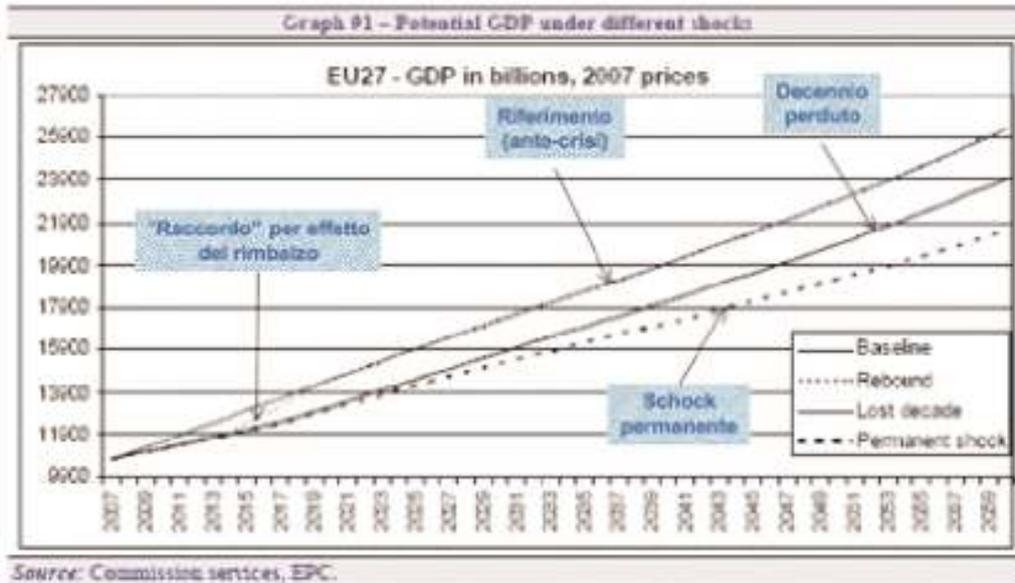
- Aggiornamento (Commissione Europea) delle previsioni di crescita a seguito della crisi
- Tre scenari di inquadramento (PIL et popolazione) per i Paesi Membri
  - Decennio Perduto. Scenario centrale adottato da LTF
  - Rimbalzo (scenario ottimista)
  - Shock permanente (scenario pessimista)

Paesi	Shock permanente		Decennio perduto		Rimbalzo	
	2009-25	2026-60	2009-25	2026-60	2009-25	2026-60
Francia	1,28%	1,54%	1,46%	1,80%	1,99%	1,80%
Italia	1,01%	1,03%	1,19%	1,29%	1,66%	1,29%

10

OT 2010-12-01

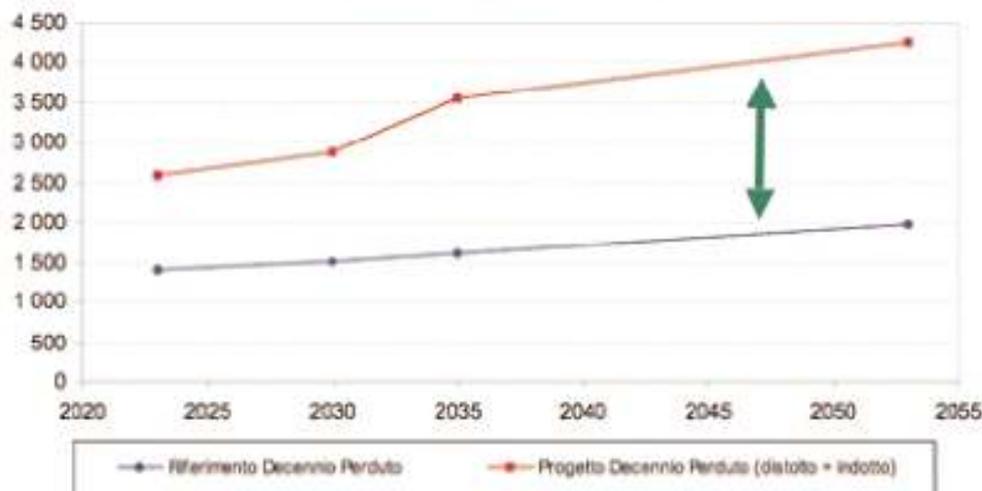
## Presentazione grafica dei 3 scenari di crescita considerati dalla CE



11

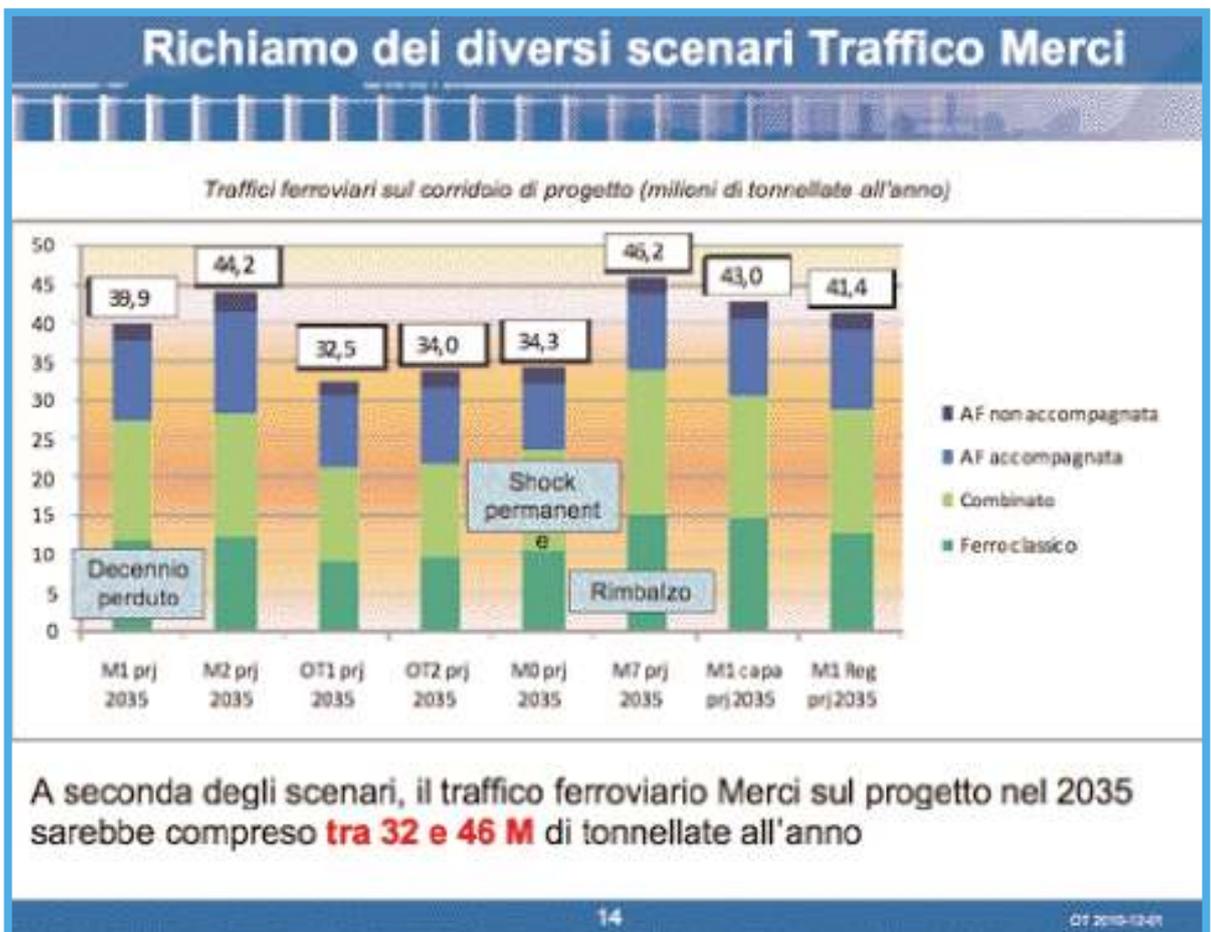
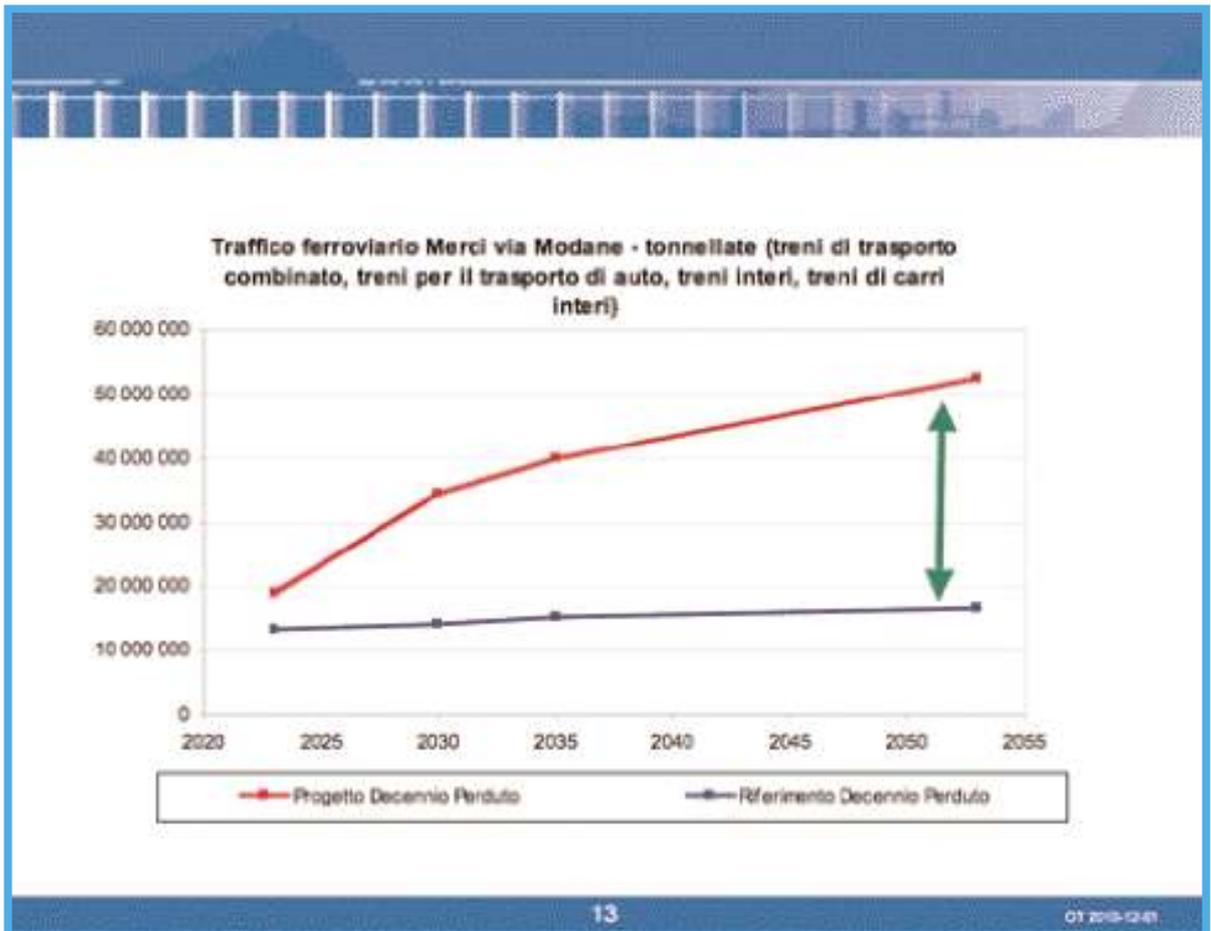
01/2010-12/01

## Traffico ferroviario diurno - Viaggiatori internazionali via Modane (Migliaia di passeggeri all'anno)



12

01/2010-12/01



# Nota storica e di metodo sulle previsioni di traffico utilizzate nell'Acb

Nota di Andrea Debernardi e Alfredo Drufo inviata all'Osservatorio il 6 dicembre 2010, che intende contestualizzare e puntualizzare le posizioni già espresse nella nota del 17 giugno 2010, ripercorrendo gli approfondimenti compiuti dall'Osservatorio sulle previsioni di traffico merci sulla direttrice Torino-Lione



La presente nota, di taglio essenzialmente divulgativo, ripercorre gli approfondimenti compiuti dall'Osservatorio Tecnico relativamente alle previsioni di traffico merci sulla direttrice Torino-Lione. Essa intende contestualizzare e puntualizzare le posizioni espresse, in forma più succinta, nella precedente nota 34 del 17 giugno 2010.



## Le previsioni di traffico dell'Osservatorio

La definizione di un quadro condiviso per le proiezioni di traffico, da utilizzarsi nelle valutazioni di fattibilità della Nuova Linea Torino-Lione, costituiva il secondo dei quattro temi del mandato attribuito all'Osservatorio Tecnico all'atto della sua istituzione.

Tale tema è stato approfondito tra la fine del 2007 e la primavera del 2008 mediante due tipi di attività:

- una verifica tecnica del modello di simulazione utilizzato da LTF, condotta da un gruppo di lavoro ad hoc, formato in seno all'Osservatorio tecnico con adeguata rappresentanza di tutte le parti istituzionali coinvolte;
- una discussione plenaria delle ipotesi di riferimento, assunte dal modello stesso.

In base a tali approfondimenti, l'Osservatorio ha chiesto ai tecnici LTF di sviluppare alcune simulazioni di traffico corrispondenti al quadro previsionale concordato.

Ne sono risultati i due scenari, denominati OT1 e OT2, documentati alle pagine 21-23 del Quaderno 02, secondo i quali il traffico sulla direttrice in esame, pari a 6,5 milioni di t/anni nel 2004, dovrebbe crescere sino a 16 milioni di t/anno nel 2003 in assenza della nuova linea (tasso medio del +3,5% annuo), ed a 31/33 milioni di t/anno in sua presenza (tasso del 6-6,5% annuo, vedi tabella 1).

Tab. 1. Previsioni di traffico merci validate dall'Osservatorio

PREVISIONI DI TRAFFICO MERCI ATTRAVERSO LE ALPI (SCENARIO OT1)						
Scenario	milioni di t/anno					
	Corridoio Modane			Arco alpino nord-occid.*		
	Strada	ferrovia	TOTALE	strada	ferrovia	TOTALE
Situazione attuale (dati 2004)	22,0	6,5	28,5	96	48	144
Scenario di riferimento (2030)	40,9	16,0	56,9	182	111	293
Scenario di progetto (2030)	34,6	31,6	66,2	174	119	293

\* Da Ventimiglia al Brennero

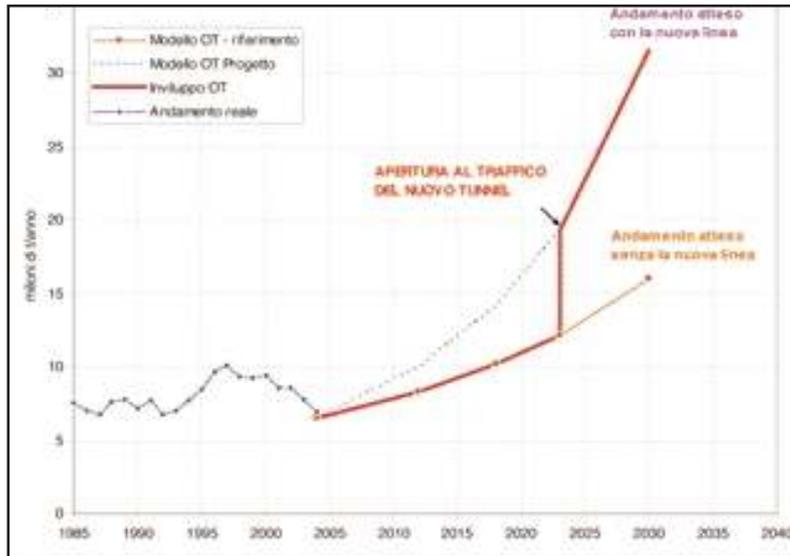


Fig. 1. Andamento storico del traffico e previsioni dell'Osservatorio

Tab. 2. Principali ipotesi assunte per gli scenari OT

Parametro	Scenario centrale M1	Scenario OT
Crescita PIL	1,8% / anno fino al 2020; 1,5% / anno oltre il 2020	Come M1
Elasticità della domanda (in tonnellate) rispetto al PIL	Caso base 1,5 a lungo termine	Come M1
Prezzo strada	+25% del prezzo del carburante (rilevato tra 2004 e 2006) poi +0,4% / anno	Come M1
Pedaggio strada	Tassa proporzionale al consumo in Svizzera e misure già osservate (pedaggi in Germania e in Austria + 10% Frejus e Monte-Bianco)	Come M1
Tempi di congestione strada	Aumento dei tempi di percorrenza legati alla congestione (curve di deflusso) Regolamentazione dei tunnel Nessuna nuova infrastruttura di transito alpino	Tempi 2004
Tempi ferrovia	Risparmi di tempo a tutte le frontiere (interoperabilità) Aumento generalizzato della velocità del 5% Risparmi di tempo legati ai progetti ferroviari	Tempi alle frontiere come nel 2004 Aumento generale velocità = 0% Risparmi di tempo legati ai progetti ferroviari
Prezzo ferrovia	Diminuzione prezzo dei treni interi e trasporto di automobili, crescita del prezzo dei treni di diffuso e del trasporto combinato	Come M1
Affidabilità (regolarità) ferrovia	Diminuzione di 2 punti del tasso di ritardo per il ferro classico, diminuzione di un punto per il combinato	Uguale al 2004
Offerta a Modane	Sviluppo del trasporto combinato: servizi raddoppiati, hub a Lione	Soppressione dell'hub di Lione e dei servizi raddoppiati

Queste previsioni di traffico corrispondevano, in buona sostanza, all'ipotesi di una ripresa della crescita del traffico ai tassi registrati tra il 1990 ed il 1997, con una rapida inversione di tendenza rispetto al decremento registrato nei sette anni tra il 1997 e il 2004.

Tale ipotesi dipendeva a sua volta dall'assunzione di tassi di crescita del Prodotto interno lordo (PIL) piuttosto elevati (+1,8% annuo sino al 2020), nonché di miglioramenti diffusi dell'offerta di trasporto ferroviaria (risparmi di tempo alle frontiere, aumento generalizzato della velocità e dell'affidabilità, diminuzione delle tariffe).

### L'andamento reale del traffico

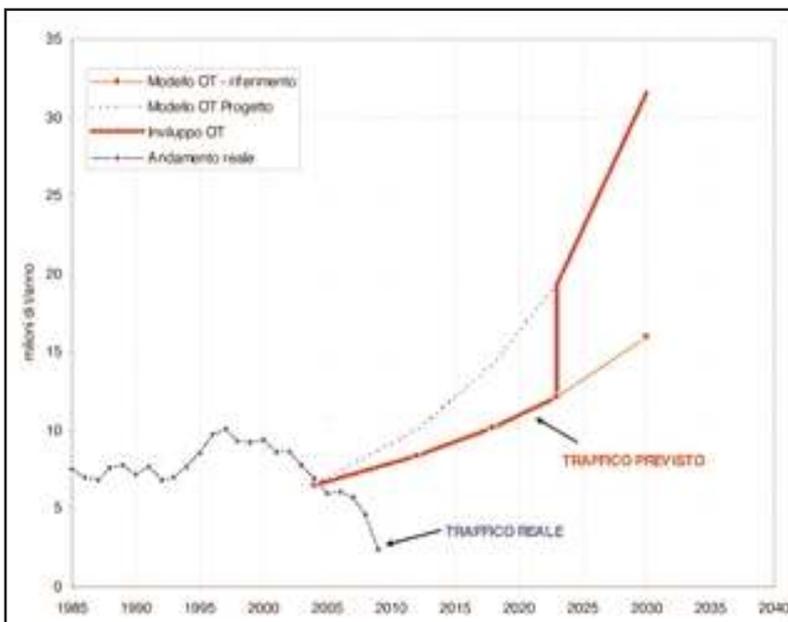
Nei due anni successivi, le ipotesi di crescita contenute negli scenari OT si sono rivelate ottimistiche.

Sul piano macroeconomico, l'andamento del PIL ha risentito fortemente della crisi economica globale, facendo segnare vistosi arretramenti, a seguito dei quali il PIL 2009 è risultato inferiore in valore assoluto a quello del 2004 (espresso in prezzi costanti).



**Fig. 2.**  
Andamento del PIL italiano negli ultimi dieci anni  
Fonte: ISTAT (Annuario Statistico Italiano)

Nello stesso tempo, il traffico ferroviario sulla direttrice di Modane, anziché crescere al tasso del 3,5% annuo, ritornando nel 2009 intorno agli 8 milioni di t/anno, si è invece ridotto del 64%, riducendosi a circa 1/4 del valore massimo, rilevato nel 1997.



Tale divaricazione dipende probabilmente da una pluralità di fattori, che includono quanto meno:

- il differente andamento economico generale;
- il protrarsi dei lavori di adeguamento della sagoma nel tunnel storico del Fréjus (che avrebbero dovuto concludersi già alla fine del 2008);
- la minore efficacia dei servizi di trasporto merci offerti dalle ferrovie italiane e francesi, rispetto alle ipotesi assunte a supporto degli scenari OT;
- l'ulteriore rafforzamento della competitività del modo stradale rispetto alle specifiche caratteristiche del mercato del trasporto

**Fig. 3. Previsioni dell'Osservatorio e traffico reale**  
Fonte: Alpinfo

presenti lungo il corridoio in oggetto, anche per l'assenza di una qualunque misura di tipo restrittivo.

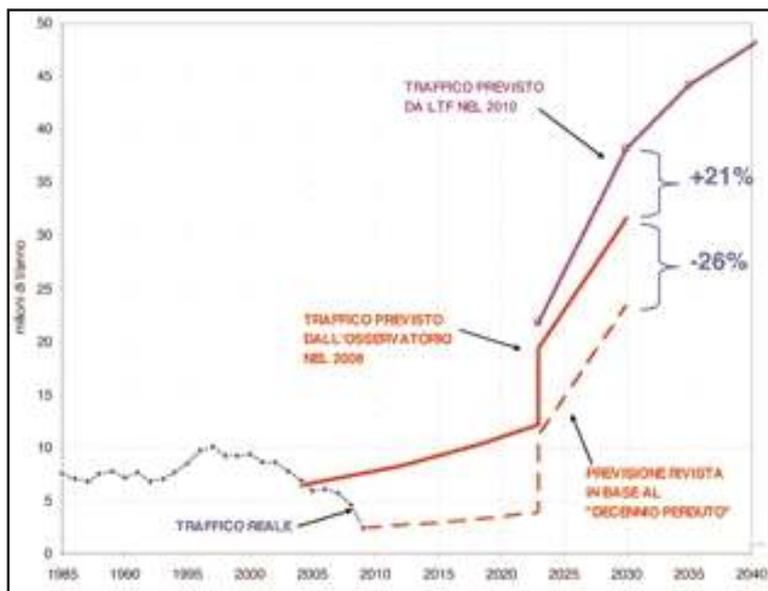
Quali che siano le sue cause, la differenza non solo di valore assoluto ma addirittura di segno tra i due andamenti ha condotto ad un gap dell'ordine di 6 milioni di t/anno fra l'andamento previsto e quello reale.

## Le previsioni di traffico di LTF

A fronte della situazione testé descritta, gli estensori del Progetto preliminare della Nuova Linea Torino-Lione hanno ritenuto di dover rivedere, su base unilaterale, le previsioni di traffico da utilizzarsi in sede di valutazione socio-economica dell'opera.

A tale scopo, essi si sono riferiti all'aggiornamento delle previsioni di crescita, condotto dalla Commissione Europea a seguito della crisi, che come ben noto si articolano nei tre scenari seguenti:

- shock permanente (scenario pessimista);
- decennio perduto (scenario centrale);
- rimbalzo (scenario ottimista).



**Fig. 4. Confronto fra le previsioni LTF, gli scenari dell'Osservatorio e l'andamento reale del traffico**

## Considerazioni conclusive

Le complesse questioni sottese alla previsione del traffico merci sulla direttrice ferroviaria di Modane sono state oggetto, in sede di Osservatorio tecnico, di numerosi approfondimenti, che hanno condotto alla definizione di un quadro di riferimento condiviso dalle parti (scenari OT).

Se confrontato con l'andamento reale dell'economia e del traffico, verificatosi negli ultimi anni, tali previsioni si sono rivelate ottimistiche, tanto che una loro revisione secondo la logica europea del "decennio perduto" determinerebbe una contrazione dei traffici attesi dell'ordine di almeno il 25%.

Con una evidente forzatura gli estensori del Progetto preliminare della Nuova Linea Torino-Lione non si sono attenuti al quadro definito dall'Osservatorio su base consensuale, ma hanno unilateralmente operato una revisione degli scenari che – pur facendo riferimento sempre alla logica del "decennio perduto" – ha condotto a previsioni di traffico ottimistiche, dell'ordine del +21% rispetto agli scenari validati dall'Osservatorio stesso due anni fa.

Si tratta di risultati evidentemente non basati sulle medesime ipotesi e sulla stessa metodologia degli approfondimenti condotti in sede di Osservatorio, e che quindi non possono essere ritenuti in alcun modo condivisi da tutte le parti in causa.

Per di più, tali risultati sovrastimano considerevolmente il traffico atteso sulla direttrice all'orizzonte 2030, al fine evidente di giustificare un avvio anticipato dei lavori del tunnel di base che, anche alla luce di un non opinabile andamento reale del traffico, non trova più alcuna sostenibile motivazione tecnica.

Adottando infine lo scenario del "decennio perduto", essi sono giunti a stimare per la nuova linea, un traffico dell'ordine di 44 milioni di t/anno all'orizzonte 2035 e di oltre 50 milioni di t/anno all'orizzonte 2050, con uno scarto di oltre il 20% in più rispetto alle previsioni dell'Osservatorio.

Si tratta di valori decisamente elevati, tanto più se si considera che la trasposizione delle ipotesi concordate in sede di osservatorio secondo il quadro del "decennio perduto" avrebbe dovuto condurre a una rimodulazione verso il basso delle previsioni, di almeno il 25-26%.

# Acb e analisi dei pedaggi per l'utilizzo della Nuova linea Torino-Lione

Nota di Andrea Debernardi e Alfredo Drufuca inviata all'Osservatorio il 9 dicembre 2010, in risposta alla presentazione dei risultati dell'AcB effettuata l'1 dicembre 2010, che critica la mancata considerazione dei pedaggi da corrispondere al gestore delle infrastrutture ferroviarie per l'effettuazione dei servizi, rimandando questo aspetto ad approfondimenti successivi



Secondo la Presentazione dei risultati effettuata nel corso della riunione del 1 dicembre 2010, e successivamente trasmessa a tutti i membri dell'Osservatorio, la valutazione socio-economica della nuova linea Torino-Lione è stata effettuata senza tener conto dei pedaggi da corrispondere al gestore delle infrastrutture ferroviarie per l'effettuazione dei servizi. Nel corso della presentazione stessa si è inoltre affermato che tale aspetto, non ancora affrontato, verrà approfondito solo successivamente con i gruppi di progettazione.

Si tratta, come è ben evidente, di un aspetto centrale della valutazione, in quanto da esso dipendono l'equilibrio economico del gestore, il livello delle tariffe per la produzione dei servizi e, quindi, i livelli di domanda attraibili, soprattutto per il trasporto delle merci che ben poco si avvale della maggior velocità di percorrenza della nuova linea.

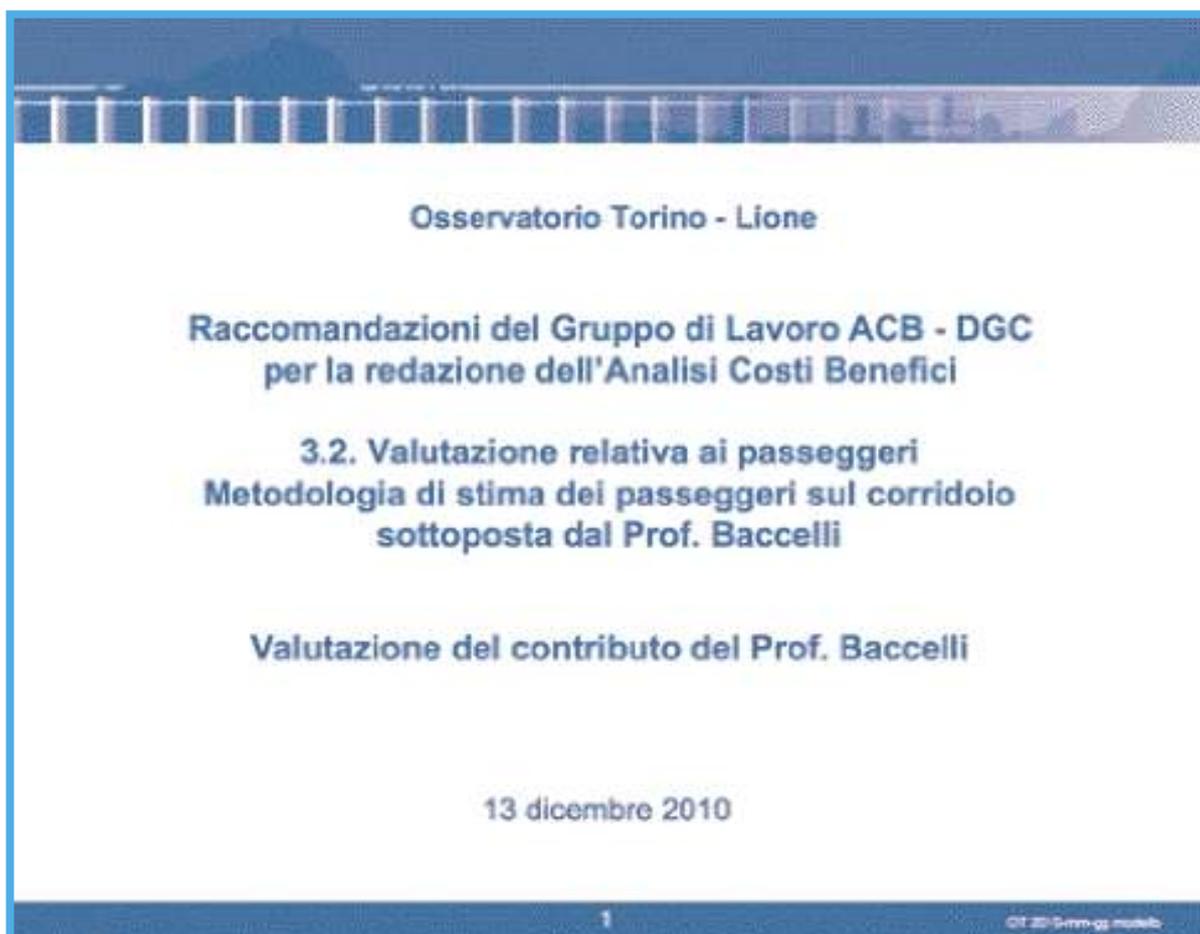
Basti pensare a come attualmente, a fronte di tariffe sulle linee AV 5 volte superiori a quelle delle linee ordinarie, non un solo treno merci abbia percorso i nuovi binari tra Torino e Milano o tra Milano e Firenze. Eppure è proprio dal trasporto merci che gli analisti dicono di poter trarre i maggiori benefici, sia in termini di benefici interni che di riduzione dei costi esterni. L'unica indicazione fornita dai valutatori è stata quella di voler fissare il livello dei pedaggi ai costi marginali di esercizio dell'infrastruttura, con il che non solo si rinuncia a qualunque forma di remunerazione del capitale investito, ma non se ne garantisce nemmeno la ricostituzione nel tempo.

Si tratta di una scelta in grado di introdurre forti distorsioni nell'analisi costi-benefici, dato che causerebbe una sovrastima della domanda e dei relativi benefici a fronte di un deficit strutturale del gestore e, in ultima analisi, della mano pubblica.

In tal senso, ci pare essenziale che l'Osservatorio prescriva agli estensori del progetto un adeguato approfondimento del tema, che conduca alla definizione di uno o più scenari di valutazione, basati sull'introduzione di differenti livelli di pedaggio, e che su questa base venga ricostruito un quadro attendibile del bilancio imputabile al gestore dell'infrastruttura. In assenza di un tale approfondimento, la valutazione condotta dagli estensori del progetto non potrà ritenersi completa, né potrà a maggior ragione essere validata da parte dell'Osservatorio stesso.

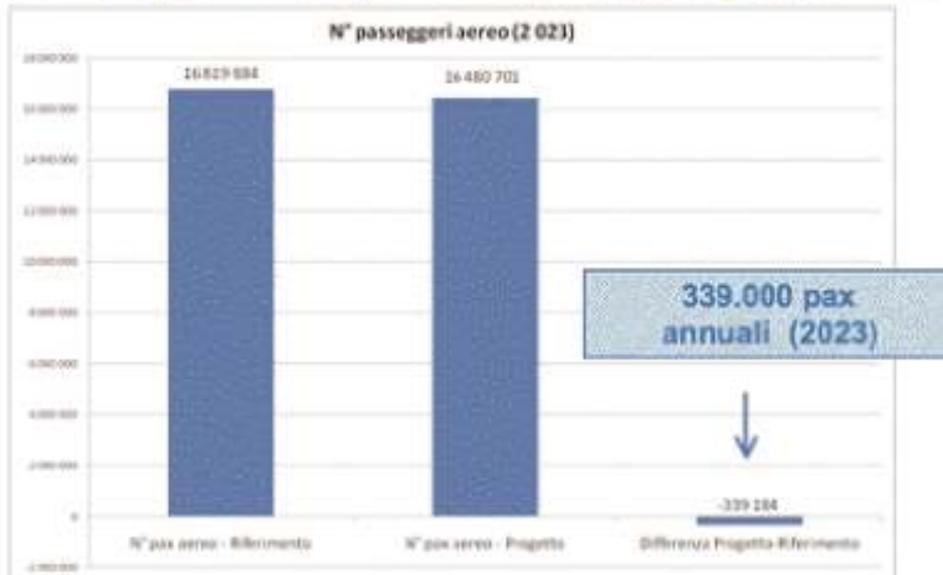
# Metodologia alternativa per le previsioni di traffico passeggeri

Documento di Ltf presentato al Gruppo di lavoro Acb il 13 dicembre 2010, che illustra la valutazione della metodologia alternativa per le previsioni di traffico passeggeri, specie quelli trasferiti dall'aereo al treno



## Richiamo delle previsioni di traffico viaggiatori presentate da Egis

- Previsione di traffico viaggiatori trasferiti dall'aereo al treno con la messa in servizio del progetto nel 2023 (Studio traffico viaggiatori, Egis, 16/7/2010)



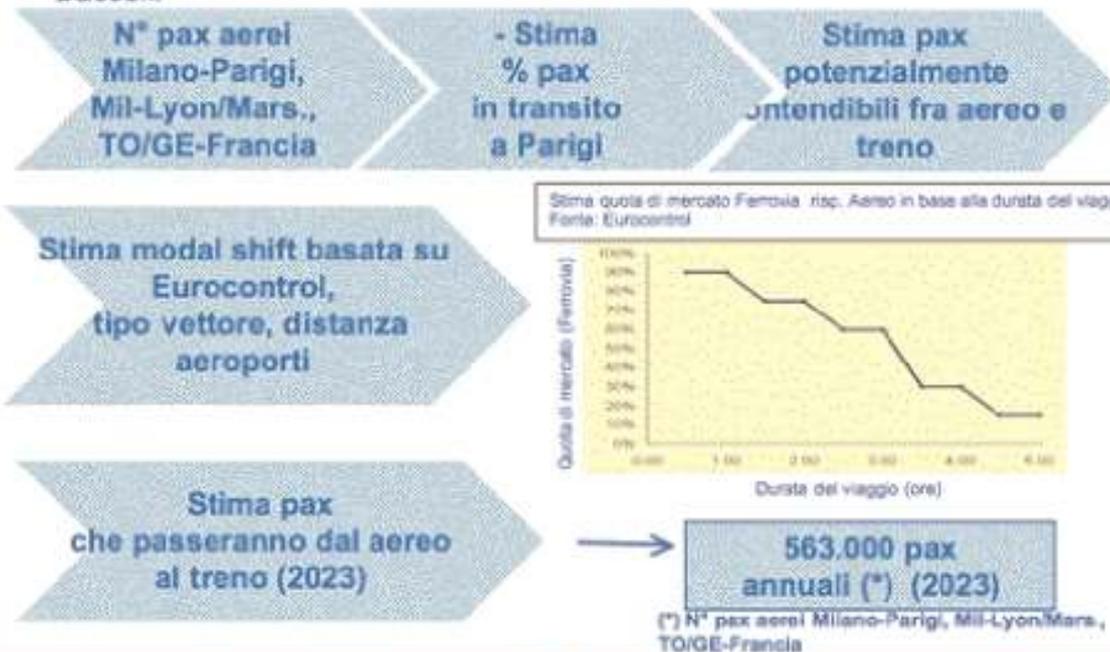
(N.B. Previsione presentata da Egis in giugno 2010: -239.000 pax)

2

OT 2010-09-09 mod.10

## Stima dei passeggeri sul corridoio di progetto (1)

- Metodologia di stima dei passeggeri sul corridoio sottoposta dal Prof. Baccelli



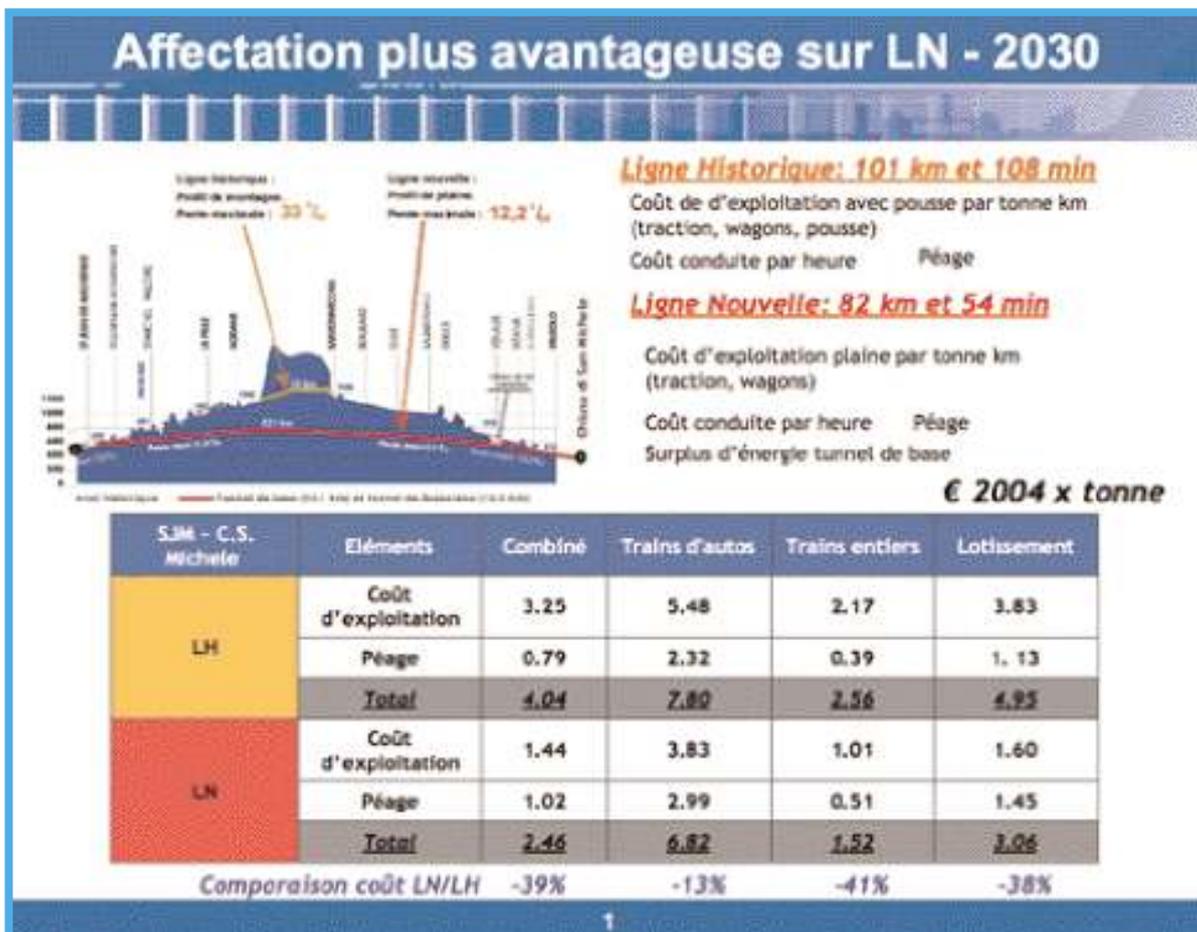
3

OT 2010-09-09 mod.10

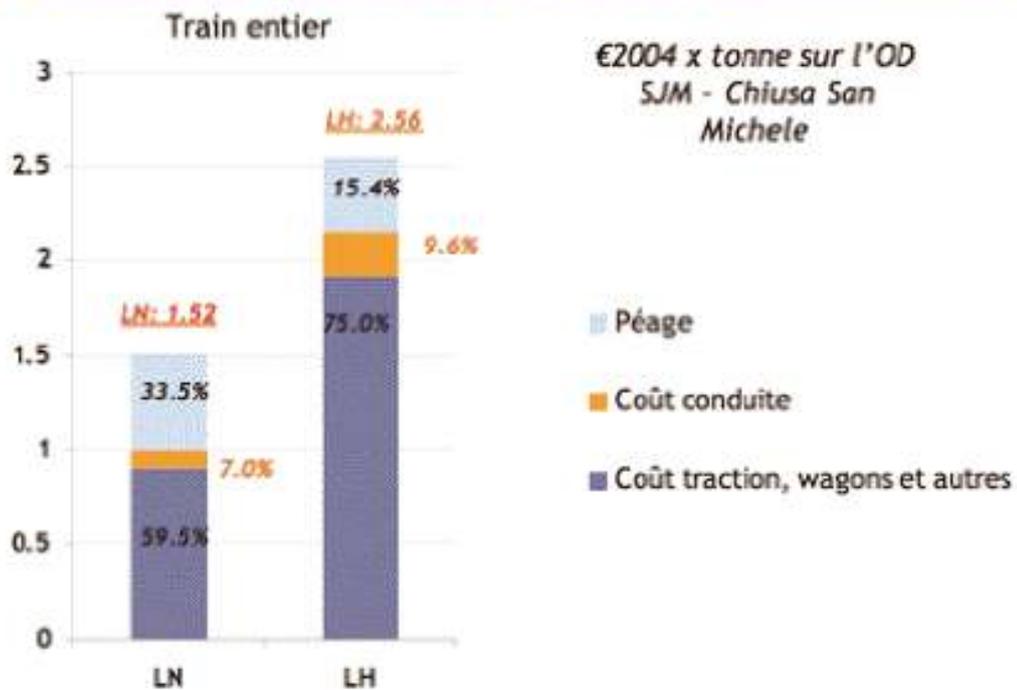


# Confronto fra costi di esercizio della nuova linea e di quella esistente

Documento di Ltf presentato al Gruppo di lavoro Acb il 17 dicembre 2010, con i calcoli effettuati per valutare i costi per il trasporto merci su ferrovia fra Torino e Lione, con orizzonte al 2030, a nuova linea in funzione



## Décomposition coûts trains entiers 2030



## OD Lyon Turin: Comparaison prix/coût

*Itinéraire par ligne historique: 335 km*

*Itinéraire par ligne Nouvelle: 256 km*

Itinéraire	Éléments	Combiné	Trains d'autos	Trains entiers	Lotissement
LH	Coût	33.12	54.62	10.54	46.34
	Dont péage	2.23	5.49	1.14	2.06
LN	Coût	27.02	43.68	6.91	41.85
	Dont péage	1.99	6.05	1.25	2.27

## Supports calculs

## Composantes du coût

€ 2004

Passage	Composantes de coût	Combiné	Trains d'autos	Trains entiers	Lotissement
LN	Surplus énergie par tonne	0.120	0.366	0.083	0.106
	Coût plaine par tonne x km	0.014	0.035	0.010	0.017
	Coût par tonne x heure	0.191	0.572	0.118	0.215
	Péage par tonne x km	0.012	0.036	0.006	0.018
LH	Coût avec pousse par tonne x km	0.028	0.042	0.019	0.033
	Coût par tonne x heure	0.237	0.687	0.137	0.275
	Péage par tonne x km	0.008	0.023	0.004	0.011

## Pour les péages

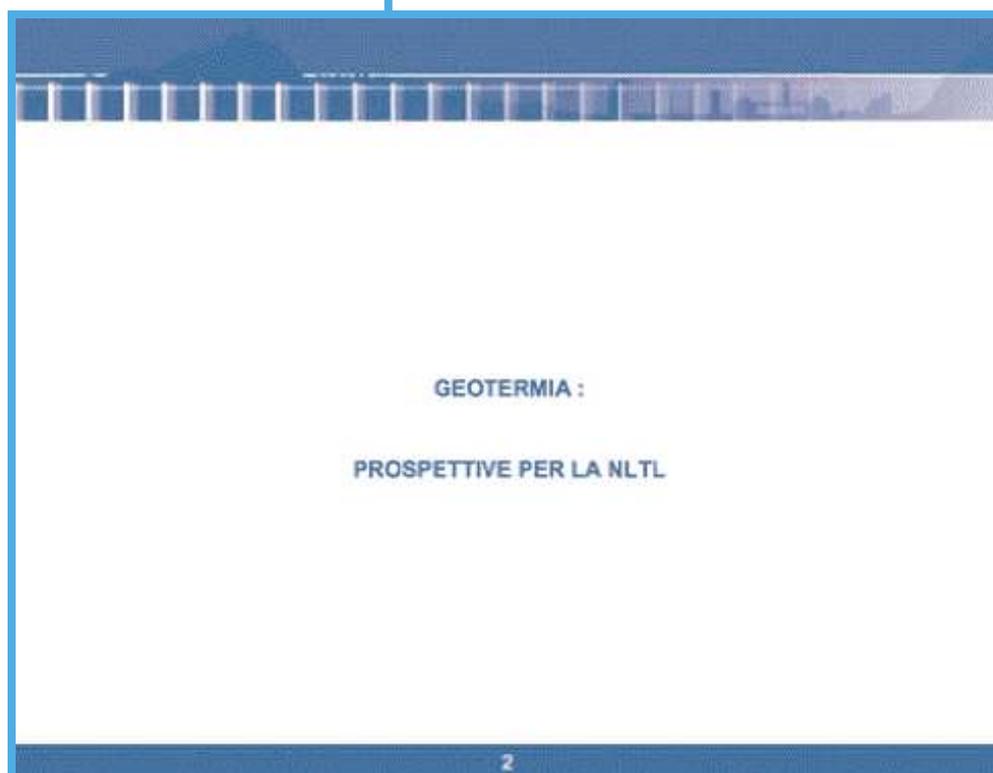
Ligne ferroviaire Linea ferroviaria	Redevances (€ 2004 par train km) Pedaggi (€ 2004 per treno km)	
	Base 2004	Tout schynobus Tutti scvobus
<b>Lyon - Turin LN / Lione - Torino LN</b>		
Lyon - Laisvaud LN	-	6.2
Laisvaud - St-Jean LN	-	6.2
St-Jean - Brusio LN	-	6.2
Brusio - Chiasso LN	-	6.2
<b>Lyon - Turin LH / Lione - Torino LH</b>		
Ambérieu - Montmélan LH	1.1	3.9*
Montmélan - St-Jean LH	1.1	3.9*
St-Jean - Frontière LH	1.1	3.9*
Frontière - Orbassano LH	2.4	3.1
<b>Autres passages alpins / Altri valichi alpini</b>	0.0	
Thun - Domodossola (Litschberg - Sionion)	3.8	4.3
Basel - Chiasso (Gotthard)	3.8	4.3
München - Verona (Bernina)	2.7	3.4
<b>Autres lignes spécifiques / Altre linee specifiche</b>		
Lignes espagnoles AVAC / Linee italiane AVAC	-	6.2
Barcelone - Perpignan	1.1	6.2
<b>Réseau global / Rete globale</b>		
France / Francia	1.1	3.9*
Italie / Italia	2.4	3.1
Allemagne / Germania	3.0	3.8
Suisse / Svizzera	3.8	4.3
Suède / Svezia	0.5	1.2
Royaume-Uni / Regno Unito	1.9	2.4
Pays-Bas / Paesi bassi	0.1	1.6
Autres pays / Altri paesi	2.4	3.0

\* valeur en 2020, augmente de 1.1% par an en € constants ensuite

Extrapolation à 2030 pour LH en prenant moitié France et moitié Italie (3.1 et 3.9)

# Prospettive e applicazioni della geotermia nell'ambito del progetto

Documento di Ltf presentato all'Osservatorio il 17 dicembre 2010, dedicato alle possibili forme di riutilizzo delle acque calde (circa 25°) in uscita dal Tunnel di Base, in particolare nel teleriscaldamento per edifici o riscaldamento delle acque di impianti sportivi, oppure, come avvenuto al traforo del Lötschberg, per bacini di allevamento di pesci d'acqua calda e serre tropicali



## PREVISIONI IDROGEOLOGICHE

- ✓ I dati relativi alle venute d'acqua nel Tunnel di Base sono rilevati dagli studi idrogeologici
- ✓ Essi stimano prudenzialmente le venute d'acqua entro un intervallo minimo (~ 450 l/s) e massimo (~ 900 l/s)<sup>(1)</sup>
- ✓ La temperatura finale miscelata di tale flusso è stimata in circa 25,5 °C
- ✓ Il grafico nella slide successiva mostra un istogramma con le venute d'acqua minime e le relative temperature stimate in funzione della posizione nel Tunnel (dal colmo all'imbocco Susa)

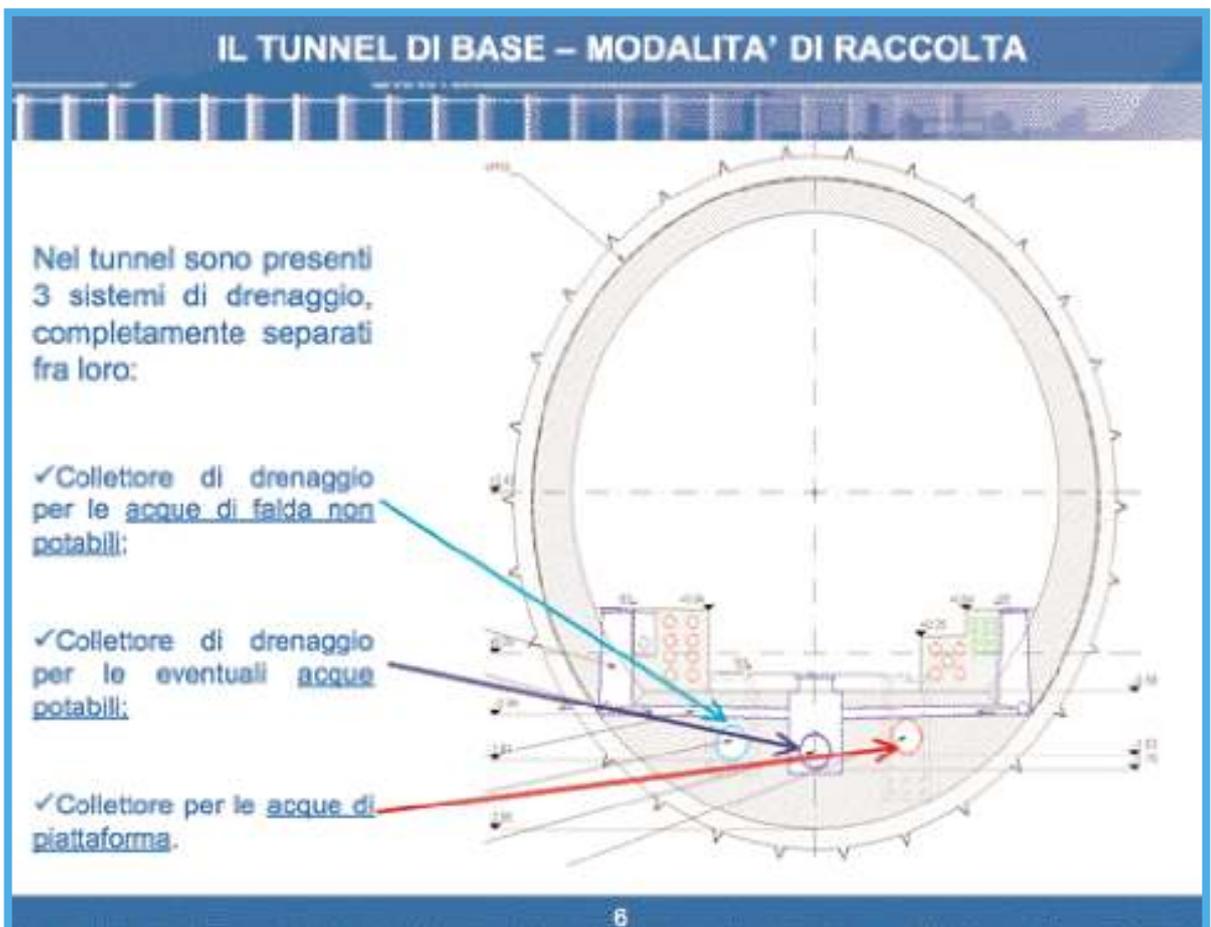
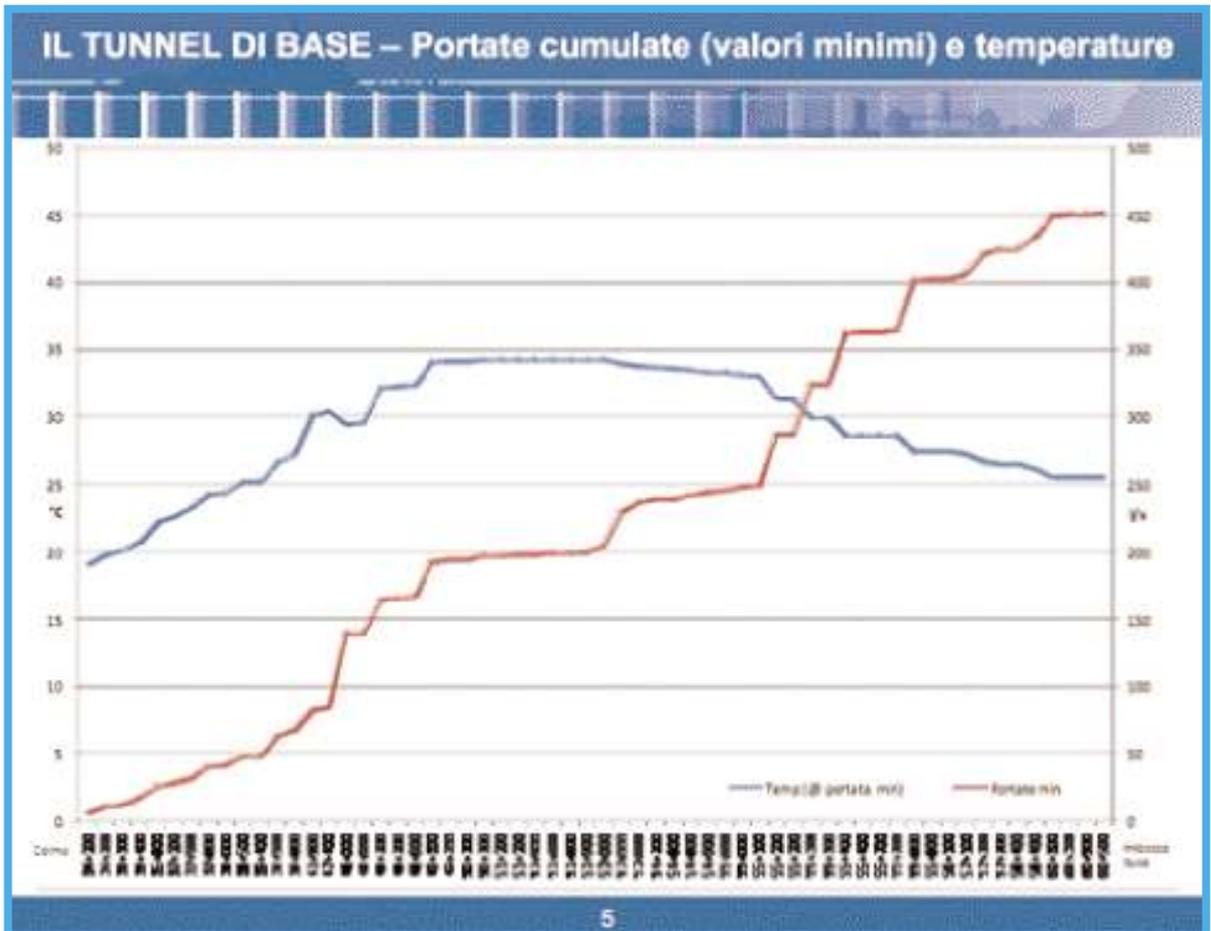
(1) Per confronto si riportano i dati relativi al Tunnel del San Gottardo: Portale Nord: 250 l/s a 13 °C  
Portale Sud: 150 l/s a 25 °C

3

## IL TUNNEL DI BASE – STIMA VENUTE D'ACQUA (portate minime)



4



## RILASCIO NEI CORPI IDRICI – VALORI LIMITE

I dati relativi al progetto preliminare hanno evidenziato il bisogno di raffreddare l'acqua prima di scaricarla nei corpi idrici:

	Portata [l/s]	Temperatura [°C]
Dora (a monte dell'immissione)	4'270 <sup>(1)</sup>	1,5 <sup>(2)</sup>
Acque all'uscita del Tunnel di Base [min – Max]	450 – 900	25,5 <sup>(3)</sup>
Dora (a valle dell'immissione) [min – Max]	4'720 – 5'170	3,8 – 5,7
$\Delta T$ all'uscita del Tunnel di Base <sup>(4)</sup>		2,3 – 4,2

(1) Valore caratteristico Q355 della curva di durata delle portate presso la sezione 1420-2 (Susa). Elaborazioni idrologiche del Piano Tutela Acque Regione Piemonte 2007 (i dati di portata reale registrati indicano che tra il 2003 ed il 2008 ben il 50% dei giorni rilevati sono caratterizzati da portate inferiori)

(2) Valore minimo misurato tra 2003 e 2008 presso la stazione di Susa-Piscina

(3) La stima non tiene conto del decremento progressivo della temperatura nel drenaggio all'interno del tunnel

(4) D.Lgs. 152/06: "Per i corsi d'acqua la variazione massima tra temperature medie di qualsiasi sezione del corso d'acqua a monte e a valle del punto di immissione non deve superare i 3°C."

La riduzione fino alla temperatura ammissibile avviene mediante raffreddamento per mezzo di un canale di gronda all'esterno.

7

## IL PROGETTO PRELIMINARE – GESTIONE ACQUE

Il Progetto Preliminare prevede il seguente trattamento per le acque in uscita dal Tunnel di Base :

✓Raffreddamento mediante miscelazione all'interno del Tunnel di Base dei flussi caldi con i flussi freddi

✓Raffreddamento mediante passaggio in un canale di gronda prima del convogliamento in Dora

8

## 1 / UTILIZZO INTERNO – EDIFICI FERROVIARI [1/2]

## Ipotesi:

✓ Utilizzo di pompe di calore per il recupero dell'energia termica dell'acqua proveniente dalla galleria, in modo da renderla direttamente utilizzabile per impianti di riscaldamento e di produzione acqua calda sanitaria (tale ipotesi è giustificata dalla temperatura relativamente bassa e dall'incertezza legata alla consistenza effettiva della portata e della temperatura delle acque);

✓ Lo scambio termico con questo sistema produce usualmente un delta di temperatura pari a 3-5°C sulla frazione d'acqua utilizzata

Edificio	Sup. (m <sup>2</sup> )	Vol. (m <sup>3</sup> )	Fabbisogno energetico specifico stimato (kWh/m <sup>2</sup> x anno)	Fabbisogno Totale stimato (MWh/anno)
Stazione Internazionale Susa	10'600	63'900	75	793
Area di Sicurezza - Manovre	442	1'812	65	29
Area di Sicurezza – Edificio uffici	5'464	27'634	75	410
Area di sicurezza - FSA	710	4'970	65	46

9

## 1 / UTILIZZO INTERNO – EDIFICI FERROVIARI [2/2]

Edificio	Dimensionamento ipotizzato pompa di calore (kW)	Potenza Termica (riscaldamento) (kW)	Potenza elettrica (compressore) (kW)	Fabbisogno max acqua (l/s)	Fabbisogno acqua / potenza disponibile
Stazione Internazionale Susa	500	375	125	30	7 %
Area di Sicurezza - Manovre	30	22	8	2	0 %
Area di Sicurezza – Edificio uffici	250	186	64	15	3 %
Area di sicurezza - FSA	50	37	13	3	1 %
<b>TOTALE</b>	<b>830</b>	<b>620</b>	<b>210</b>	<b>50</b>	<b>11 %</b>

✓ Nelle condizioni ipotizzate il riscaldamento di tali edifici utilizzerebbe circa l'11% delle portate di acqua proveniente dal TdB

✓ In tali condizioni sarebbe necessario un consumo di circa 210 kW elettrici a fronte di un risparmio di 620 kW grazie all'autoproduzione di potenza termica

10

## 2 / UTILIZZO ESTERNO – PISCINA COMUNALE DI SUSA [1/2]

### Vantaggi:

- ✓ La piscina comunale si trova in posizione ottimale rispetto all'imbocco del Tunnel di Base (distanza stimata di circa 600/700m);
- ✓ Utilizzo anche estivo dell'acqua calda (riscaldamento acque delle vasche ed acqua calda sanitaria degli impianti sportivi);

NOTA: I dati di base seguenti (superfici e fabbisogni) sono stimati.

Edificio	Sup. [m <sup>2</sup> ]	Vol. [m <sup>3</sup> ]	Fabbisogno energetico [kWh/(m <sup>2</sup> x a)]	Fabbisogno Totale [MWh/a]
Riscaldamento dell'edificio della Piscina Comunale di Susa	720	3500	180	129
Vasca nuoto	270	378		96
Vasca idromassaggi	32	45		13
Vasca esterna	210	293		62

11

## 2 / UTILIZZO ESTERNO – PISCINA COMUNALE DI SUSA [2/2]

Edificio	Distribuzione stabile pompa di calore [kW]	Potenza Termica (evaporatore) [kW]	Potenza elettrica (compressore) [kW]	Fabbisogno media acqua [m <sup>3</sup> ]	Fabbisogno acqua / acqua disponibile
Piscina Comunale Susa	400	300	100	24	5 %

- ✓ Nelle condizioni ipotizzate il riscaldamento della struttura e delle vasche consumerebbe circa il 5% delle portate di acqua provenienti dal TdB
- ✓ In tali condizioni sarebbe necessario un consumo di circa 100 kW elettrici a fronte di un risparmio di 300 kW grazie all'autoproduzione di potenza termica
- ✓ Poiché l'impianto fotovoltaico nell'area di sicurezza di Susa avrà una potenza compresa tra i 400 e i 500 kW
  - tutti questi edifici potrebbero essere riscaldati senza alcun bisogno di apporto energetico esterno

12

### 3 / UTILIZZO ESTERNO – TELERISCALDAMENTO [1/2]

- ✓ Il calore a disposizione grazie all'acqua del TdB potrebbe essere utilizzata per alimentare una eventuale centrale di teleriscaldamento a disposizione per il Comune di Susa
- ✓ Gli impianti di teleriscaldamento utilizzano reti di distribuzione dell'acqua ad elevate temperature (circa 80 °C)
  - Un'eventuale applicazione che utilizzi l'acqua del TdB dovrebbe essere realizzata mediante pompa di calore
- ✓ Allo scopo di effettuare una valutazione di prima approssimazione circa il bacino d'utenza, si è provveduto a confrontare i dati principali del Comune di Susa con alcune realtà similari in cui è attiva una centrale di teleriscaldamento (Comuni di Tirano e Sondalo in provincia di Sondrio)

Dato	Susa	Tirano	Sondalo
Abitanti	6'800	6'800	5'200
Altezza s.l.m.	503	441	939
Zona climatica	F	E	F
GradiGiorno	3'108	2'699	3'403
Potenza caldaia Teleriscaldamento		20 MW	10 MW
N° Utenze		691	361
Popolazione servita		7'350	4'130
Energia termica prodotta annua		63'890 MWh	30'029 MWh

13

### 3 / UTILIZZO ESTERNO – TELERISCALDAMENTO [2/2]

- ✓ Una eventuale centrale di teleriscaldamento realizzata mediante pompa/e di calore con potenza globale di 10 MW, che appare adeguata alle necessità del Comune di Susa, richiederebbe un fabbisogno di acqua calda pari a circa 450 l/s (nell'ipotesi realistica di sfruttare un  $\Delta T=4^{\circ}C$ )
  - potrebbe essere compatibile con le portate attese dal Tunnel di Base
- ✓ Il 75% della potenza termica necessaria sarebbe prodotta col calore sottratto all'acqua (a fronte di un fabbisogno elettrico per la pompa di calore pari a circa 2,5 MW).

Dato	Susa	Tirano	Sondalo
Abitanti	6'800	6'800	5'200
Altezza s.l.m.	503	441	939
Zona climatica	F	E	F
GradiGiorno	3'108	2'699	3'403
Potenza caldaia Teleriscaldamento	<b>10 MW</b>	20 MW	10 MW
N° Utenze		691	361
Popolazione servita		7'350	4'130
Energia termica prodotta annua		63'890 MWh	30'029 MWh

14

## CONCLUSIONI

Nelle ipotesi sopra riportate è possibile affermare che:

- ✓ Gli edifici ferroviari e gli impianti della Piscina Comunale di Susa possono rappresentare un ottimo esempio di ricettore per lo scambio termico invernale ed estivo
- ✓ Il loro fabbisogno termico potrebbe essere completamente soddisfatto dall'utilizzo delle calorie presenti nei flussi d'acqua del Tunnel di Base (in associazione con l'impianto fotovoltaico si potrebbe garantire il riscaldamento a impatto energetico zero di tutti gli edifici)
- ✓ Le valutazioni circa le possibilità di riscaldamento mediante pompa di calore potrebbero essere estese ad altri ricettori limitrofi (esempio: uffici SITAF)
- ✓ Nel caso in cui la soluzione possa essere ritenuta economicamente vantaggiosa da parte di un Ente terzo, l'energia termica resa disponibile dai flussi di acqua dal Tunnel di Base potrebbe garantire un apporto calorifero per la realizzazione di una centrale di Teleriscaldamento a pompa di calore pari ad una potenza termica disponibile di circa 7,5 MW (si veda per confronto nella slide seguente i dati relativi ad una recente applicazione in un sobborgo di Oslo).

15

## ESEMPIO CENTRALE TELERISCALDAMENTO DI SKOYEN (Norvegia)



16

## UNA INSOLITA APPLICAZIONE AL TUNNEL DEL LÖTSCHBERG :

### LA TROPENHAUS DI FRUTIGEN

## IL TUNNEL DI BASE DEL LÖTSCHBERG

Il Tunnel di Base del Lötschberg, in esercizio dal 9 dicembre 2007, ha una lunghezza di 34,6 km, di cui circa 2/3 con circolazione a singolo binario.

L'imbocco Nord si trova presso la cittadina di Frutigen, nel Cantone di Berna.



16

## VENUTE D'ACQUA IN GALLERIA

Dall'imbocco nord, in fase progettuale erano state previste venute d'acqua pari a 200-300 l/s, ad una temperatura di 22°C.

Il rigetto nel vicino torrente Engstlige, con una temperatura invernale intorno ai 4°C, era vincolato ad un aumento della temperatura non superiore a 0,5°C, per la protezione di una colonia di pesci persici.

Sono quindi state studiate diverse soluzioni :

- ✓ impianti a torre per il raffreddamento artificiale delle acque ;
- ✓ laghetti artificiali per l'abbassamento naturale della temperatura ;
- ✓ teleriscaldamento, che ha rilevato un'utenza insufficiente ad impiegare tutta l'energia termica disponibile.

## LA TROPENHAUS

La soluzione definitiva ritenuta è nata da un'iniziativa privata, partendo dall'idea di sviluppare bacini per l'allevamento di pesci d'acqua calda e serre tropicali riscaldate con l'acqua calda proveniente dalla galleria.

L'idea è stata sviluppata da LBT, gestore della costruzione del tunnel, ed è stata creata una società privata, con una concessione cantonale per la gestione dell'acqua pubblica, la quale si è presa in carico anche l'onere della limitazione della temperatura di rigetto nel ricettore finale.

La società opera in partenariato con la COOP, con la società energetica cantonale BKW, e beneficia di contributi pubblici per il 15%.

A consuntivo, le venute d'acqua hanno una portata di 110 l/s, con una temperatura di 17°C.

20

## LA TROPENHAUS

Il Comune ha identificato la localizzazione ideale per la struttura, che è stata chiamata **TROPENHAUS** (la *Casa Tropicale*) e che comprende :

- ✓ bacini per l'allevamento di storioni
- ✓ serre per la coltivazione di frutta e verdura esotica
- ✓ un centro espositivo culturale-scientifico
- ✓ un auditorium per conferenze e proiezioni
- ✓ ristorante da 200 persone
- ✓ boutique per la vendita dei propri prodotti

La struttura impiega attualmente 40 persone.



<http://www.tropenhaus-frutigen.ch/fr.html>



21

## LA TROPENHAUS

La parte di venute non utilizzate per il recupero dell'energia termica (19 l/s), sono utilizzate per la produzione di energia elettrica, grazie ad un salto di 110 m, con una turbina Pelton da 20 kW.

La struttura utilizza inoltre dei pannelli fotovoltaici per il proprio fabbisogno energetico ed è in previsione la costruzione di un impianto a biogas per il trattamento dei propri rifiuti, che fornirà energia per 50 abitazioni private.



22

## LA TROPENHAUS

L'allevamento degli Storioni della Siberia è partito nel 2005 con un impianto pilota e circa 2.000 storioni siberiani, ed è funzionante a pieno regime dal novembre 2009, con una previsione a regime di arrivare a 60.000 pesci.

Le femmine dello Storione della Siberia, meno pregiato del Beluga, produce dopo 6-7 anni un quantitativo di caviale pari al 10% del peso (10-12 kg/pesce), con un valore commerciale attuale di 5.000 €/kg. Ogni pesce può produrre caviale 2-3 volte nel corso della propria vita, ogni 2-3 anni.

Indicativamente il caviale di Beluga vale circa il doppio, ma richiede 14 anni per la produzione.

I maschi, riconoscibili dalle femmine solo dopo 3 anni della nascita, sono invece destinati alla gastronomia.



23



# Contributi all'analisi degli effetti socio-economici a livello locale

Documento di Alberto Ballarini presentato al Gruppo di lavoro il 29 dicembre 2010, dedicato al tema delle possibili ricadute positive dei lavori della Nuova linea, da considerare nell'Acb, riprendendo quanto il territorio ha espresso e/o richiesto, ma anche le ipotesi di territorializzazione del progetto discusse in Osservatorio o contenute in Piani strategici provinciali

## Premessa

Questa nota nasce dalla preoccupazione che il documento di Analisi degli effetti socio-economici a livello locale soddisfi due aspettative:

- 1) corrisponda a quanto, nel corso del tempo, i rappresentanti in Osservatorio hanno affermato nei Consigli comunali in riferimento alle possibili ricadute positive a livello locale;
- 2) contenga le risposte (positive o negative) a quanto nel corso del tempo i territori hanno espresso e/o richiesto, sempre a tale proposito.

Per evitare dimenticanze si sono esaminate le principali fonti di informazione, o argomenti di indagine, qui di seguito riassunti:

- i principali temi della Demarche Grand Chantier (Dgc);
- gli ambiti della legge regionale Cantieri sviluppo territorio;
- la territorializzazione del progetto;
- alcuni progetti inseriti nel piano strategico provinciale;
- il piano di valorizzazione delle stazioni della Valle di Susa;
- altri aspetti da considerare;
- osservazioni sui recenti documenti LTF.

## 1. Principali temi della Demarche Grand Chantier

### Occupazione locale

Si è data sufficiente risposta in termini quantitativi, ma non si sono fatte ipotesi sull'eventuale e possibile mantenimento di parte di questi livelli occupazionali nel tempo; occorre anche attivarsi per conoscere la situazione reale dell'offerta.

### Formazione professionale (preliminare all'occupazione)

Sarebbe interessante poterne valutare la necessità in termini quantitativi e qualitativi, il costo e i risultati (questi sì che resteranno nel tempo).

Non dimenticare di valorizzare le ipotesi di specializzazioni a livello universitario e politecnico (master sulla Logistica) di cui ha parlato più volte Virano, ma anche a livello delle scuole superiori (Gravina).

**Offerta abitativa e ristorativa**

Mi sembra che gli elementi emersi siano sufficienti per uno sviluppo più mirato a livello locale, che però è assolutamente da approfondire per più motivi.

Ad esempio: per verificare che la disponibilità soprattutto alloggiativa sia sufficiente e adeguata e dunque assicurare i progettisti (e i sindacati) che la scelta "no campi base" è praticabile; per garantire i sindacati che le soluzioni proposte si ritengono interessanti e utili anche per i lavoratori; per verificare se alcune soluzioni proposte (es. la riqualificazione di borgate abbandonate) siano proponibili (in quest'ultimo caso sarebbe interessante stimare il vantaggio socio-economico di tale operazione).

Valutare anche il recupero di immobili a uso cantieristico che poi potrebbero essere ceduti alle amministrazioni locali (es. caserma Cascino di Susa).

**Opportunità per le imprese locali**

Preparare le imprese ad attrezzarsi per una sana competizione ha un costo che dovrebbe essere ampiamente ricambiato dai successi nell'acquisizione delle commesse. Si può tentare una correlazione e dunque un bilancio socio-economico? Interessanti le opportunità nell'ambito del supporto alla mobilità e alla logistica e l'attivazione di una specifica borsa rifiuti e sottoprodotti a vantaggio di tutta l'industria.

**Ottimizzazione dei cantieri (e minimizzazione degli effetti negativi)**

Mi sembra che nella relazione non si sia tenuto conto che il marino diretto a Torrazza ora viaggia in treno e che gli inquinamenti forse sono inferiori a quelli calcolati.

**Progetto fondiario**

Come ridurre gli impatti economici e sociali connessi all'acquisizione dei terreni? Penso che si stia lavorando in tal senso. Si consideri inoltre che le possibilità legate alla modifica della destinazione dei suoli potrebbero comportare valorizzazioni cospicue dei territori comunali e potrebbero essere computate – sia pur sommariamente - almeno per i Comuni che le hanno evidenziate (es. Susa, Condove, Buttigliera Alta, Rosta, Orbassano, Settimo); inoltre potrebbero essere stimati gli effetti socio-economici di nuove vocazioni territoriali o di rilancio di aree già attrezzate ma che riceverebbero nuovi impulsi dalla NLTL (es. Polo logistico di Orbassano).

**Fiscalità**

E' stata affrontata nello studio presentato da Ricci; forse sarebbe utile esplicitarla meglio per renderla credibile almeno come proposta.

**Valorizzazione del marino estratto**

Non ho visto nello studio ipotesi di monetizzazione a vantaggio degli Enti locali (come ventilato da Virano).

**Elaborazione di progetti di sviluppo locale e attivazione di finanziamenti**

Non ci sono ancora gli elementi per fare stime, ma varrebbe la pena evidenziare i 1.300 milioni di euro di investimenti del Piano strategico della Provincia (di cui 630 a carico dello Stato).

**Preparare il dopo-cantieri (leva strategica)**

Nello studio manca una valutazione sulle prospettive future, in altre parole se si potranno creare le condizioni per uno sviluppo stabile delle aree interessate dai lavori anche dopo la loro ultimazione (a parte i posti di lavoro stabili afferenti la NLTL già considerati nello studio).

Questo potrebbe cambiare molto i risultati socio-economici locali legati ai soli cantieri, si tratterebbe infatti di azionare una leva strategica a livello di ampi territori interessati dalla NLTL e dal rilancio della LS. Un esempio per tutti la sfida del nuovo Polo logistico di Orbassano, ma anche Corso Marche e il Capitol.

**Accompagnamento delle comunità locali**

La costruzione di una struttura tecnico-amministrativa dedicata a mantenere i contatti con le amministrazioni locali e i vari portatori di interessi al fine di garantire la salvaguardia della salute, la sicurezza delle popolazioni e la tutela ambientale ha un suo valore perché presuppone la messa a punto di un sistema dettagliato di monitoraggi e una rete informativa che rimarrà patrimonio pubblico.

Tutto ciò si ritiene sia da registrare tra le ricadute positive dell'opera perché si tratta di una nuova cultura della gestione delle grandi opere pubbliche a maggior tutela delle popolazioni locali.

**2. Ambiti tematici della legge Cantieri sviluppo territorio**

L'aver a disposizione una legge regionale dedicata alla "Promozione di interventi a favore dei territori interessati dalla realizzazione di grandi infrastrutture – Cantieri sviluppo territorio" deve essere considerato di per sé un risultato altamente positivo per i territori interessati dalla NLTL. La legge prevede diversi organi di gestione a livello politico e tecnico, e stanZIA i primi finanziamenti. Gli ambiti tematici di intervento, alcuni dei quali ampliano quelli della DGC, sono i seguenti.

**Salute, sicurezza e tutela ambientale**

Si è già parlato dell'importanza sociale della disponibilità della rete dei monitoraggi che è stata attivata, grazie alla quale sono stati consegnati ai Comuni e agli Enti i primi risultati sullo stato ante operam delle acque superficiali e profonde; analogamente lo sarà per la qualità dell'aria, i rumori, le vibrazioni, le condizioni del suolo e del sottosuolo, i rischi idrogeologici, le varie radiazioni, i rischi da amianto ecc. Si tratta di un patrimonio informativo strutturato e coordinato tra numerosi enti che ha un oggettivo valore e il cui merito è da ascrivere al progetto della NLTL.

**Formazione e occupazione**

(si è già riferito)

**Sviluppo di opportunità per le imprese locali**

Nel testo si parla anche di "Sviluppo e gestione delle opportunità per il territorio anche al fine di favorirne la competitività": questi aspetti possono comunque rientrare nella "leva strategica" di cui si è parlato a proposito della DGC, hanno infatti un rilevante impatto positivo socio-economico a lungo termine.

**Offerta abitativa e ricettiva**

(si è già riferito)

**Valorizzazione dei materiali di risulta**

(si è già riferito)

**Fiscalità agevolata**

(si è già riferito)

**Promozione dei progetti di territorio**

Si rimanda al Piano strategico della Provincia; nel testo della legge si parla anche di "Valorizzazione del patrimonio pubblico e privato": in tal senso si potrebbero avanzare ipotesi concrete (es. a Chiomonte, Susa, Condove) di valorizzazione di immobili pubblici e privati e tenerne conto nelle valutazioni socio-economiche a livello locale.

**Attività espropriative**

(Vedi il precedente punto DGC "progetto fondiario").

**Comunicazione**

Si può considerare la positività di avviare e poi instaurare un costante rapporto di comunicazione e informazione non solo tra le istituzioni e la cittadinanza, ma anche tra i diversi attori coinvolti nel progetto.

Si ricordi che una delle più preziose eredità dei XX Giochi Olimpici Torino 2006 è stata – per i territori e le amministrazioni interessate – la passione per il “lavoro di squadra” capace di esaltare le capacità dei singoli quando si condividono obiettivi e strategie.

**3. Territorializzazione del progetto**

E' questo da ritenersi uno dei punti più qualificanti del documento del 28 giugno 2008 denominato “Accordo di Pracatinat” e successivamente ripreso nelle “Specifiche progettuali” del 4 febbraio 2009.

Occorre pertanto che da un lato si dia riconoscimento agli aspetti progettuali che finora ne hanno dato conferma procurando un “valore aggiunto” per le comunità locali, ad esempio:

- Stazione internazionale di Susa con l'insieme delle infrastrutture relative;
- nuovo Parco della Dora a Susa (che riqualifica lo stato esistente);
- interventi sul Parco del Sangone (oggi esistente solo di nome);
- realizzazione della duna artificiale a Rivalta intesa come Parco turistico attrezzato e a vocazione agricola (può innescare un più generale processo virtuoso di riqualificazione).

Occorre che dall'altro lato si faccia pressione sui progettisti perché le richieste di “territorializzazione” avanzate del territorio siano ascoltate, almeno come disponibilità a redigere “dossier di approfondimento” che saranno valutati nelle sedi proprie anche alla luce delle loro effettive ricadute sui territori interessati.

Si tratta di una serie di opportunità urbanistiche previste in diversi comuni della valle e a Torino.

**Susa e Bussoleno**

Per Susa si è ipotizzato “che l'area interessata dalla stazione internazionale, unitamente allo svincolo autostradale della A32, debba costituire il fulcro principale di un sistema integrato di servizi di grande valenza a livello locale, provinciale e regionale”.

Per Bussoleno si può pensare alla riqualificazione dello scalo esistente.

Come valutare con una certa approssimazione gli effetti socio-economici positivi dovuti all'aumento dell'appetibilità urbana di questi centri?

**Avigliana e Buttigliera Alta (Ferrovia)**

Riguardo la realizzazione della Porta di Valle e della nuova fermata della FM3, occorre evidenziare che RFI, nel suo progetto preliminare depositato in Osservatorio, non fa mai cenno al SFM, pertanto ignora completamente la problematica delle eventuali interferenze tra l'interconnessione NTL-LS ad Avigliana e la prevista Porta di Valle, nonché della nuova fermata FM3 a Buttigliera/Ferrovia con relativo parcheggio di interscambio modale prevista a suo tempo dai progettisti di LTF e confermata dalla Provincia nel PTC2.

Poiché RFI ha previsto un cantiere proprio in corrispondenza del parcheggio di interscambio chiesto da 11 comuni delle tre Valli interessate, si ritiene di considerare come ricaduta positiva la possibilità di vedere realizzato – prima ancora del cantiere, come specificato negli orientamenti delle linee guida dei progettisti – il parcheggio intermodale perché così sarebbe immediatamente fruibile dalla FM3 (i tempi corrispondono). I possibili vantaggi derivanti dalla fermata sono:

– l'aumento dell'uso del servizio ferroviario per Torino e viceversa (i potenziali utenti sono circa 64.000 distribuiti in 11 Comuni) in quanto il nuovo parcheggio sarebbe accessibile senza l'attraversamento di centri urbani;

- l'alleggerimento del traffico locale;
- l'offerta di nuovi standard di confort legati alla stazione di attestamento FM3 "Porta di Valle" (esistente riqualificata o nuova);
- il decongestionamento del centro di Avigliana e di Ferriera, l'occasione di riordino urbanistico e la nascita di nuove centralità urbane;
- il nuovo servizio di navette per zona industriale ecc.

### **Buttigliera Alta**

Qui esiste un'opportunità possibile qualora si provveda a ricucire il territorio comunale rettificando il tracciato della LS (che ora corre su rilevato di fronte alle finestre delle case di Ferriera, che verrebbe eliminato).

L'opportunità è che si potrebbe avviare una interessante riqualificazione urbana volta a migliorare sensibilmente la qualità della vita dei residenti con offerta di servizi di svago a livello intercomunale (es. ampliamento della rete esistente di cicliste delle Terre dell'Ovest).

### **Buttigliera Alta e a Rosta**

Qualora si metta mano alla ricomposizione fondiaria delle pertinenze della Precettoria di Sant'Antonio di Ranverso, già di proprietà dell'Ordine Mauriziano, sarebbe un importante tassello di un più generale rilancio turistico e culturale del monumento (il Comune di Buttigliera in tal senso ha avanzato da tempo alcune ipotesi).

### **Orbassano**

Qui sarà sviluppato il nuovo importante Polo logistico, all'interno del sistema logistico del Nord Ovest, che dovrà dare lavoro ad aziende e occupazione (bisognerebbe in qualche maniera quantificare queste ricadute, es. con il numero dei container lavorati e il relativo valore economico ecc.).

### **Capitol e Corso Marche**

Il nuovo polo di sviluppo terziario e direzionale urbano previsto a Torino-Bivio Pronda, e il nuovo Corso Marche, richiederanno notevoli investimenti ma che comunque rimangono grandi opportunità di sviluppo legate alla NLTL, che varrebbe la pena quantificare (è nota la stretta connessione tra fattibilità di Corso Marche e realizzazione della NLTL).

### **Nodo di Settimo**

Qui sono già in atto interventi di riordino ed espansione urbana che, una volta resi compatibili con il progetto preliminare di RFI, potranno beneficiare di interessanti sistemazioni urbanistiche (servizi sportivi e di svago) e del potenziamento delle infrastrutture viarie.

## **4. Alcuni progetti inseriti nel Piano strategico provinciale**

Il Piano provinciale è nato per dare attuazione a interventi di ampio respiro a valenza territoriale e strategica, superando i localismi tipici delle compensazioni, anche se una particolare attenzione dovrà andare ai territori che hanno più collaborato a migliorare il progetto e a quelli che dallo stesso dovrebbero risultare più penalizzati.

Si segnalano qui di seguito alcuni interventi inseriti nel Piano perché attinenti in qualche maniera alla NLTL o alla LS e ritenuti particolarmente positivi per le comunità locali. Si ritiene che l'analisi in argomento debba considerare gli effetti socio-economici derivanti dal Piano strategico perché strettamente connesso alla realizzazione della NLTL come più volte espresso dal presidente Saitta.

Nessuno sa quante di queste attività potranno essere ricomprese nel progetto NLTL e quante invece dovranno essere finanziate dal Piano o con altri mezzi, ma gli effetti dovrebbero essere comunque considerati (unitamente ai costi).

**Beni culturali di eccellenza**

Misura E2: interessano tutta la Valle di Susa, in particolare la Sacra di San Michele e la Precettoria di Sant'Antonio di Ranverso a Buttigliera Alta e Rosta.

Entrambi i monumenti sono collocati, con l'abbazia di Novalesa, lungo la Via Francigena, un percorso religioso di rilevanza europea sul quale la Regione Piemonte sta investendo da anni; recentemente l'Agenzia di promozione turistica provinciale "Turismo Torino e provincia" ha pubblicato una guida-cartina specifica per promuovere questo percorso che coinvolge anche Susa e altri centri minori. Si possono stimare ricadute locali a vantaggio delle attività commerciali, alberghiere, ristorative e dei servizi turistici (guida-accompagnamento, trasporti ecc.).

**Piattaforma di intercambio modale Avigliana-Buttigliera Alta-Rivoli**

Misura M1-TPL: di questo si è già riferito.

**Treni della montagna**

Misura M1-TPL: nella versione invernale "treni della neve" (fermata passeggeri AV a Susa) lo studio di Ricci ha contabilizzato il previsto ritorno economico, mentre le potenzialità della versione generale "treni della montagna" legate soprattutto al patrimonio storico-artistico e culturale della Valle di Susa non risulta che siano state stimate (vedi "Beni culturali di eccellenza").

**Nuovo sistema integrato di trasporto locale per l'Alta Valle Susa**

Misura M1-TPL: comprende il necessario acquisto di materiale rotabile e l'applicazione dell'orario cadenzato e coordinato anche al servizio di Metropolitana di Valle.

Si ritiene che questa realizzazione sia davvero strategica per la rilevanza che ricopre nel favorire la residenzialità in Alta e Media Valle di Susa e frenare l'abbandono delle "Terre Alte" e delle "Terre di Mezzo" con le relative conseguenze disastrose in termini sociali e ambientali. Andrebbe adeguatamente evidenziata e valorizzata.

**Riassetto e riqualificazione ambientale**

Misura Q1: il Parco della Dora può essere prolungato da Susa verso est e interessare tutti i Comuni intermedi (Buttigliera Alta e Rosta l'hanno richiesto espressamente) fino a ricondursi ai parchi fluviali della Città di Torino.

Altro intervento previsto nella misura Q1 è la "riqualificazione urbana sostenibile nei sedimi ferroviari recuperati della LS in seguito a interramenti selettivi della LS nella Bassa Valle di Susa tra Buttigliera e BVS" di cui si è già riferito.

**Qualità ambientale e design del paesaggio**

Misura Q2: le ricadute derivano da un obiettivo progettuale che può essere così sintetizzato: "lasciare il territorio – dopo l'intervento infrastrutturale – in condizioni migliori rispetto a quelle iniziali".

I Comuni di Rosta e Buttigliera Alta hanno chiesto – tra gli interventi previsti in questa misura – l'interramento degli elettrodotti.

**Messa in sicurezza reticolo idrografico**

Misura S: i Comuni di Rosta e Buttigliera hanno espressamente richiesto questo tipo di interventi, che sarebbe utile computare tra le ricadute.

**5. Piano di valorizzazione delle stazioni della Valle di Susa**

Andrebbe considerato il recente piano di restauro, ristrutturazione e rilancio delle stazioni della Valle di Susa recentemente finanziato (mi sembra si tratti di 5 milioni di euro) che mira al rilancio del trasporto ferroviario locale e alla intermodalità attraverso una nuova e più efficiente dotazione di servizi.

Vorrei tornare sulla necessità di realizzare parcheggi di interscambio nelle principali stazioni per favorire l'uso del SFM.

Oltre a quello di Buttigliera/Ferriera si vuol evidenziare che anche Rosta ha chiesto il raddoppio del parcheggio esistente in area già individuata.

Come potrebbero essere valutate queste dotazioni infrastrutturali, che favoriscono l'uso del Trasporto pubblico locale (TPL), in termini socio-economici?

## **6. Altri aspetti da considerare**

### **Saturazione della tratta Bivio Pronda-Avigliana**

A partire dall'avvio del SFM (2012) e più segnatamente dalla sua messa a regime (2018) la tratta Bivio Pronda-Avigliana andrà in progressiva saturazione, e ciò indipendentemente dalla NLTL (si veda infatti il documento LTF dedicato all'opzione zero).

Questo vuol dire che la realizzazione della NLTL in parte sostituirà una nuova bretella che andrebbe comunque realizzata per fronteggiare la saturazione della tratta. E' dunque un costo evitato che dovrebbe essere conteggiato.

### **Priorità dei lotti funzionali e costruttivi**

Realizzare prioritariamente alcuni lotti che migliorano rapidamente il servizio rispetto ad altri ha evidentemente un effetto positivo (tra l'altro è una espressa richiesta inserita nelle Specifiche progettuali del 4 febbraio 2009, dove si chiede che la messa a regime avvenga dal nodo di Torino).

L'accordo Stato Regione del 23 gennaio 2009 ha individuato il "Quadro degli interventi di prima fase" per un importo di 302,75 mln di euro. Si può evidenziare il ritorno tipicamente "locale" che deriva da questi primi interventi?

### **Energia geotermica e fotovoltaica**

Andrebbe stimato il contributo che potrebbe fornire l'energia geotermica sulla base del documento presentato da LTF il 17 dicembre 2010.

Analogamente per le opportunità del fotovoltaico previste a Susa e Orbassano (ma forse anche lungo la A32 come nell'autostrada del Brennero).

### **Restituzione di aree all'agricoltura**

La messa a disposizione delle attività agricole di aree degradate o marginali, o comunque attualmente non destinate all'agricoltura, è da valutare positivamente. L'amministrazione comunale di Buttigliera Alta ha segnalato la disponibilità di un privato a mettere a disposizione di RFI una cava in disuso utilizzata a suo tempo per la A32 che potrebbe, una volta colmata, ritornare a essere coltivata.

### **Reti stradali dedicate**

Lo studio di Ricci ha considerato – per le fasi di cantiere – solo gli impatti negativi. Si vuol significare che l'aver pensato a una viabilità dedicata per i mezzi d'opera ha consentito ai Comuni di Buttigliera Alta e Rosta di raggiungere due obiettivi: eliminare il traffico aggiuntivo da cantiere nei centri urbani e alleggerire quello di attraversamento esistente (vedi il giornale "Le Amministrazioni informano", secondo numero, dedicato alla Torino Lione, novembre 2010, pag. 33).

### **Centri visita e informazioni**

L'esperienza dei trafori di base europei ha proposto l'interesse per i "Centri visita" che possono diventare attrattori turistici. Il Comune di Chiomonte si è candidato per questa installazione che potrà avere interessanti ricadute sul paese, già attrezzato per accogliere turisti.

In tono ridotto anche Rosta ha chiesto di utilizzare il primo piano della stazione ferroviaria per ospitare un Centro informazioni sui cantieri cui potrebbe affiancarsi un Centro

di prenotazioni visite per i lavori in corrispondenza della Collina morenica, e di consultazione dell'esito dei monitoraggi. Si tratta certamente di piccoli numeri ma che per un piccolo paese possono risultare significativi.

**Garanzie dirette a favore dei sindaci sulla correttezza dei lavori eseguiti in loco**

L'ottenimento di tali garanzie è da considerare un vantaggio – a parità di altre condizioni – in considerazione delle esperienze fortemente negative legate alle recenti opere pubbliche realizzate in Valle di Susa (A32) e sulla Collina morenica (bretella SR 589 di Avigliana).

Pinerolo, 29 dicembre 2010

Alberto Ballarini

# Osservazioni sulle previsioni di traffico merci sviluppate da Ltf

Nota di Andrea Debernardi e Alfredo Drufova inviata all'Osservatorio il 28 dicembre 2010, che analizza il documento sulla Domanda di traffico merci presentato da Ltf e approfondisce i temi della Determinazione dell'anno-base degli scenari, della Capacità della linea storica, della Capacità della rete ferroviaria esterna all'area alpina, e degli Scenari di traffico sviluppati da Ltf per l'Osservatorio



<sup>1</sup> Vedi: LTF; Revisione del progetto preliminare; Consegna n°46: Previsioni di traffico merci; versione F (rilasciata il 10/12/2010).

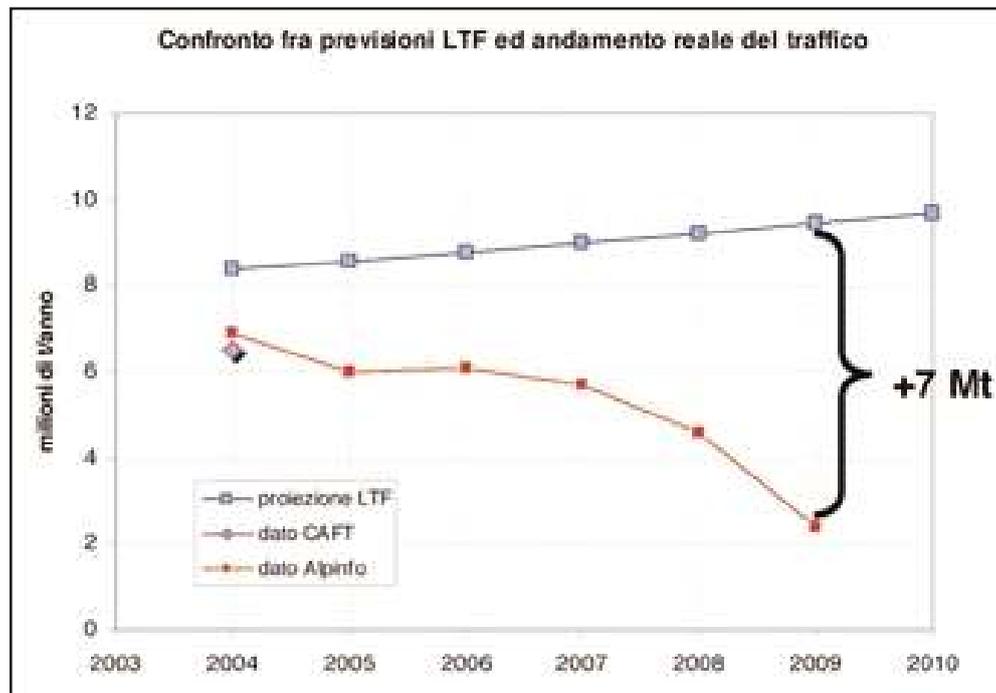
Nella tarda mattinata del 24 dicembre è avvenuta la trasmissione ai membri dell'Osservatorio di alcuni documenti, redatti da LTF, riguardanti le previsioni di traffico merci e passeggeri, nonché la metodologia ed i risultati dell'analisi costi-benefici. Considerata la ristrettezza dei termini temporali disponibili entro la riunione successiva, inizialmente convocata per il 29 dicembre, si è proceduto ad una verifica schematica del solo documento relativo alla domanda di traffico merci <sup>1</sup>, rinviando ad eventuali occasioni successive ogni ulteriore considerazione in merito alla restante documentazione. Dalle verifiche preliminari condotte emergono in ogni caso alcuni elementi rilevanti, che vengono sommariamente illustrati di seguito.

## 1. Determinazione dell'anno-base degli scenari

La relazione indica chiaramente che l'aggiornamento delle previsioni di domanda, effettuato da LTF, si basa fondamentalmente sulla banca-dati di traffico merci transalpini CAFT 2004. Ne deriva l'assunzione del medesimo 2004 come anno iniziale per la costruzione degli scenari evolutivi.

Come ben noto, secondo i dati CAFT, in quell'anno il valico ferroviario di Modane si è caratterizzato per un traffico di 6,5 milioni di t. Ciò nonostante, LTF assume come valore iniziale, senza alcuna apparente giustificazione, il dato "corretto" di 8,4 milioni di t (+1,9 milioni di t).

Inoltre, lo scenario centrale (M1) si caratterizza, nella situazione di riferimento (cioè in assenza della nuova linea), per una previsione di traffico sulla linea storica, all'orizzonte 2023, di 13,3 milioni di t, corrispondenti ad un incremento del 58% in 19 anni, ad una media del +2,4% annuo. Tale tasso rimanda, in corrispondenza dell'anno 2009, ad un traffico dell'ordine di 9,5 milioni di t/anno; il che si pone in sostanziale contrasto con l'andamento reale del traffico. Infatti, secondo le rilevazioni Alpinfo, nel periodo 2004-09 il flusso di merci è sceso costantemente sino a toccare il valore minimo di 2,4 milioni di t. Ne deriva che le proiezioni LTF, alla prova dei fatti attualmente riscontrabili, risultano già oggi sovrastimate di circa 7 milioni di t/anno (vedi figura seguente).



## 2. Capacità della linea storica

A pag. 66 della relazione LTF si evidenzia che, nello scenario di riferimento, il traffico ferroviario lungo la linea storica viene plafonato dalla sua capacità, posta pari a "circa 15 Mt". Si tratta di una affermazione del tutto sorprendente, in quanto riferita a stime di capacità sviluppate da LTF prima degli approfondimenti condotti dall'Osservatorio, che come ben noto a tutti i suoi membri hanno consentito di valutare concordemente la capacità della linea in non meno di 19,9 Mt/anno (vedi Quaderno 01, pp.31-32).

## 3. Capacità della rete ferroviaria esterna all'area alpina

A pag. 25 della relazione si indica inoltre che, contrariamente alle simulazioni effettuate sulle linee di valico, "... il traffico (...) viene calcolato senza vincoli di capacità al di fuori dei valichi alpini. In occasione di una prossima revisione degli studi di traffico, RFI e RFF potrebbero essere portate a chiedere di tenere conto dei limiti di capacità della rete di riferimento al di fuori dei valichi alpini e/o d'integrare nella rete di riferimento o di progetto nuovi investimenti ...".

La circostanza assume un rilievo non inferiore al precedente, in quanto gli approfondimenti svolti dall'Osservatorio con l'ausilio dei tecnici dell'Agenzia per la Mobilità Metropolitana, e dettagliatamente illustrati nel Quaderno 03, hanno evidenziato l'esistenza di importanti problematiche in ordine alla capacità del nodo di Torino, il quale rischia di trasformarsi, già a medio termine, nel principale "collo di bottiglia" del sistema.

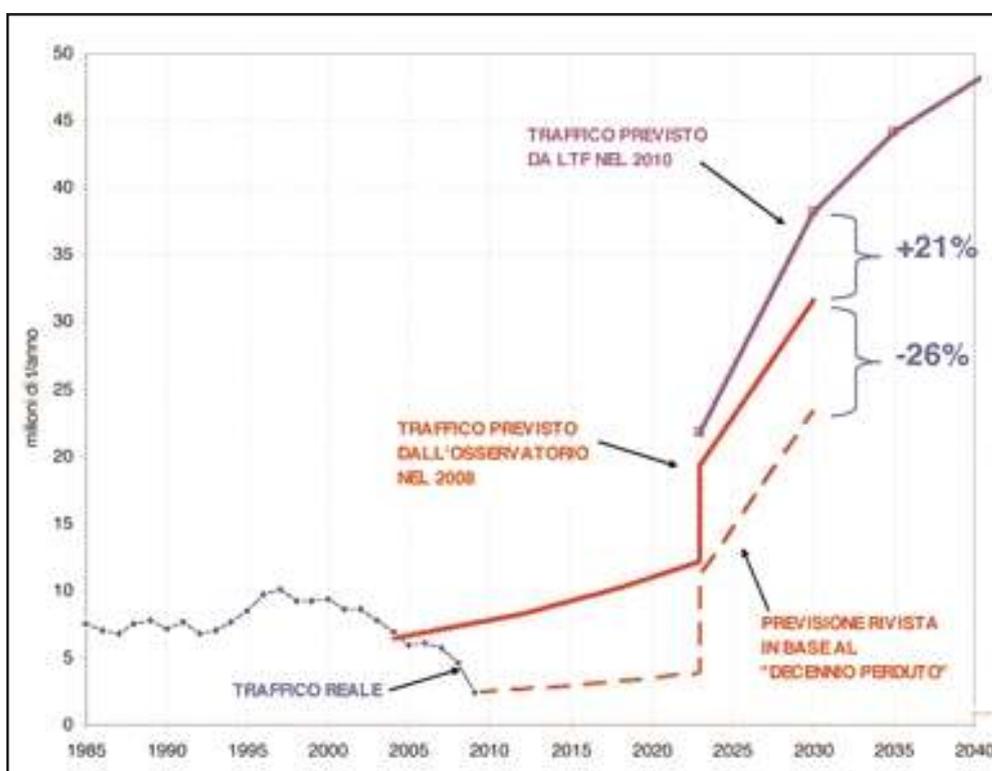
A fronte di queste circostanze, risulta ben difficile ammettere che, in assenza di potenziamenti mirati (quali in particolare la gronda di Torino), la rete di adduzione lato Italia sia in grado di alimentare gli elevati livelli di traffico (> 30 Mt/anno) simulati da LTF negli scenari di progetto.

In tal senso, la "verifica dei limiti di capacità della rete di riferimento al di fuori dei valichi alpini" non dovrebbe affatto essere rimandata a "una prossima revisione degli studi di traffico", ma al contrario andrebbe sin d'ora inserita all'interno delle analisi di domanda, anche al fine di stabilire una corretta fasatura degli interventi di potenziamento della rete, come del resto più e più volte ribadito dai tecnici della Comunità Montana Bassa Valle di Susa nell'arco dei primi tre anni di lavoro dell'Osservatorio.

## 4. Scenari di traffico OT

In diverse parti del testo i tecnici LTF si riferiscono agli scenari OT come a semplici "test", basati su ipotesi sfavorevoli al trasferimento modale verso il ferro.

Si coglie nuovamente l'occasione per ribadire che i due scenari OT, come ben evidenziato dalle risultanze del confronto riportate nel Quaderno 02, rappresentano le sole previsioni verificate e condivise da tutti i membri dell'Osservatorio. Del resto, le ipotesi poste alla base di tali scenari non appaiono affatto sfavorevoli al trasferimento modale, ma semplicemente realistiche, anche alla luce dell'evidente necessità di distinguere gli incrementi di traffico generati dalla realizzazione della nuova linea da quelli indotti da miglioramenti generali delle prestazioni offerte dal trasporto ferroviario, ovvero da peggioramenti generali di quelle offerte dal trasporto stradale, inseriti negli scenari M. D'altro canto, anche gli scenari OT, se confrontati con l'andamento reale del traffico, appaiono oggi ampiamente ottimistici: il che rimanda con tutta probabilità, almeno per quanto concerne la direttrice di Modane, ad un'evoluzione in corso dei costi stradali e ferroviari del tutto opposta a quella ipotizzata negli scenari di riferimento tutt'ora adottati da LTF. Ne deriva l'ulteriore, rilevante sovrastima dei traffici previsti all'orizzonte 2030, già illustrata nella nostra precedente nota numero 37 (vedi figura seguente).



## 5. Considerazioni conclusive

Alla luce delle evidenze sopra schematicamente riportate, risulta chiara l'assoluta impossibilità di approvare le proiezioni di traffico merci LTF, che contrastano in più punti essenziali con i risultati degli approfondimenti condotti dall'Osservatorio, documentati dai Quaderni 01 (capacità della linea storica), 02 (scenari di traffico) e 03 (capacità del nodo di Torino), e che conducono a sovrastimare il traffico della nuova linea di almeno 10 milioni di t/anno all'anno 2023 e 15 milioni di t/anno all'anno 2030.

Riteniamo quindi indispensabile che l'Osservatorio, prima di procedere ad ogni ulteriore confronto sul tema e nel rispetto dei reciproci ruoli, chieda formalmente ad LTF di rivedere le elaborazioni condotte adeguandole alle determinazioni a suo tempo concordate. Tali determinazioni rappresentano infatti l'esito di un lungo e faticoso lavoro dell'Osservatorio al quale abbiamo attivamente collaborato, ed il cui senso verrebbe del tutto smarrito nel vederle ora, senza alcuna giustificazione, semplicemente ignorate. Pertanto, chiediamo formalmente al Presidente dell'Osservatorio di farsi garante degli elementi condivisi attraverso questo percorso.

In assenza di tale funzione di garanzia risultano evidenti le difficoltà, da parte nostra, a proseguire il confronto con i tecnici LTF.

# Risultati dell'Acb relativi al Bilancio del Carbonio

Documento di Ltf e Andrea Ricci presentato all'Osservatorio il 12 gennaio 2011, relativo a uno dei risultati della valutazione socio-economica, con le emissioni dovute alla Nuova linea per il periodo 2012-2072, dal progetto all'esercizio, calcolate per fase e per tipo di traffico

## Osservatorio Torino - Lione

### Presentazione dei risultati della valutazione socio-economica

#### Bilancio del Carbonio

## Premessa

- Il cambiamento climatico è considerato una delle principali sfide del XXI secolo, che comporta l'assunzione di responsabilità degli impatti per molti secoli a venire. In questo contesto, la riduzione dei gas serra deve essere parte integrante dei nostri modelli di vita. Con questo intento sono stati fissati degli obiettivi di riduzione delle emissioni a livello mondiale (protocollo di Kyoto)
- Per ridurre le emissioni di gas serra, è necessario in primo luogo poterle quantificare. Il Bilancio del Carbonio® risponde a questa logica proponendo un metodo di stima delle emissioni di gas serra indotte da un'attività o un progetto sull'intero arco temporale corrispondente al ciclo di vita del progetto. Questa presentazione illustra l'applicazione di questo metodo al progetto della Nuova Linea
- I modi più inquinanti sono l'aereo e l'automobile per gli spostamenti dei viaggiatori, e i mezzi pesanti per il trasporto merci.
- Il trasferimento modale verso i modi meno inquinanti, tra cui il modo ferroviario, è dunque una delle leve di riduzione della quota delle emissioni di gas serra attribuibile ai trasporti.

## Richiami metodologici

- **Documenti di riferimento**
  - Francia
    - Guida ai fattori di emissione, ADEME (2007, e aggiornamento 2010)
    - Strumento di valutazione delle emissioni di carbonio della fase di costruzione della linea AV Rhin-Rhône ramo Est
  - Italia
    - In assenza di una metodologia specifica sviluppata dalla parte italiana, viene applicato il metodo francese.
- **Scenario economico e di traffico**
  - Lo scenario economico e di traffico considerato è lo scenario « Decennio Perduto »
- **Tre fasi sono considerate per la valutazione globale del progetto:**
  - la fase di progettazione (≤ 2013)
  - la fase di costruzione (2014-2034)
  - la fase operativa (2023-2072).
- **Unità di misura:**
  - I risultati del Bilancio del Carbonio del progetto Torino-Lione sono espressi in tonnellate equivalente CO2 (t.eq.CO2). Rispetto all'unità di misura "ufficiale" per le emissioni di Gas Serra (equivalente carbonio), la t.eq.CO2 da luogo a valori moltiplicati per un fattore 3.67
  - I valori non vengono sottoposti ad attualizzazione, in quanto non si tratta di valori monetari ma fisici
- **Le emissioni generate in fase di progettazione (elaborazione e definizione del progetto)**
  - sono calcolate in base agli studi intrapresi da LTF, RFF e RFI del progetto di Nuova Linea ferroviaria tra Torino e Lione, mediante un quoziente forfettario di 110 t.eq.CO2 per milione di euro di budget di studio
  - includono inoltre le emissioni derivanti dalla costruzione dei cunicoli esplorativi.
- **La fase di costruzione comprende:**
  - la costruzione della linea e delle opere d'arte, le cui emissioni sono stimate a partire dall'uso di materiali da costruzione, in base
    - ai pesi dei materiali necessari alla costruzione dell'infrastruttura
    - ai relativi fattori di emissione di gas serra.
  - L'estrazione e la messa in opera dei materiali in fase di cantiere : consumo di carburante per i mezzi del cantiere
  - Le emissioni legate alla costruzione del materiale ferroviario che sarà utilizzato nella futura infrastruttura ferroviaria
  - La riduzione delle emissioni di Carbonio legata alla mancata costruzione di un certo numero di mezzi pesanti, resa possibile dal trasferimento dei traffici stradali al modo ferroviario.

I coefficienti utilizzati (fase costruzione) sono quindi i seguenti:

- Per gli impianti ferroviari
  - Binario = 286 t.eq.CO<sub>2</sub> / km
  - Traverse = 165 t.eq.CO<sub>2</sub> / km
  - Ballast (fuori tunnel) = 156 t.eq.CO<sub>2</sub> / km
  - Pali della catenaria = 44 t.eq.CO<sub>2</sub> / km
  - Struttura in cemento armato per supporto catenaria = 12 t.eq.CO<sub>2</sub> / km
  - Cavi di alimentazione = 11 t.eq.CO<sub>2</sub> / km
- Per le opere straordinarie,
  - Viadotto pilastri acciaio : 24 000 t.eq.CO<sub>2</sub> /km
  - Viadotto a trave doppia : 23 000 t.eq.CO<sub>2</sub> /km
  - Tunnel monocanna: 20 200 t.eq.CO<sub>2</sub> /km
  - Tunnel bi-canna : 40 400 t.eq.CO<sub>2</sub> /km
- Per le opere ordinarie (viadotti ferroviari, viadotti stradali...): 367 t.eq.CO<sub>2</sub> per unità
- Per l'elettricità = 0,084 kg.eq.CO<sub>2</sub> / kwh consumato per sito di cantiere
- Per le trasferte del personale del cantiere = 0,22 kg.eq.CO<sub>2</sub> / veic.km
- Per i materiali :
  - Calce : 1 100 t.eq.CO<sub>2</sub>/ton
  - Cemento : 862 t.eq.CO<sub>2</sub>/ton
  - Acciaio : 1 192 t.eq.CO<sub>2</sub>/ton

• **La fase di esercizio del progetto considera:**

- Le emissioni derivanti dalla circolazione dei treni sulla nuova infrastruttura (consumo elettrico dei treni, manutenzione e rinnovamento dell'infrastruttura,...);
- Le emissioni di gas serra prodotta (in presenza della nuova infrastruttura) dai traffici di tutti i modi, evidenziando le emissioni evitate a seguito della messa in funzione del progetto grazie al trasferimento modale verso la ferrovia (trasporto merci e passeggeri);
- Il confronto con le emissioni in situazione di riferimento.

• **Coefficienti utilizzati (esercizio)**

- Elettricità per trazione (valori medi)
  - AV : 18 kwh/treno.km
  - Altri treni : 8 kwh/treno.km
- Emissioni di CO<sub>2</sub> da generazione elettricità
  - Francia: 0,08 kg eq.CO<sub>2</sub>/kwh
  - Italia: 0,188 kg eq.CO<sub>2</sub>/kwh
- Emissioni da rinnovamento (come per costruzione per le voci rilevanti: binari, traverse, ballast...)
- Emissioni da manutenzione: costo standard = 7 t.eq. CO<sub>2</sub>/km di linea
- Emissioni di CO<sub>2</sub> per tipo di veicolo (strada, aereo)

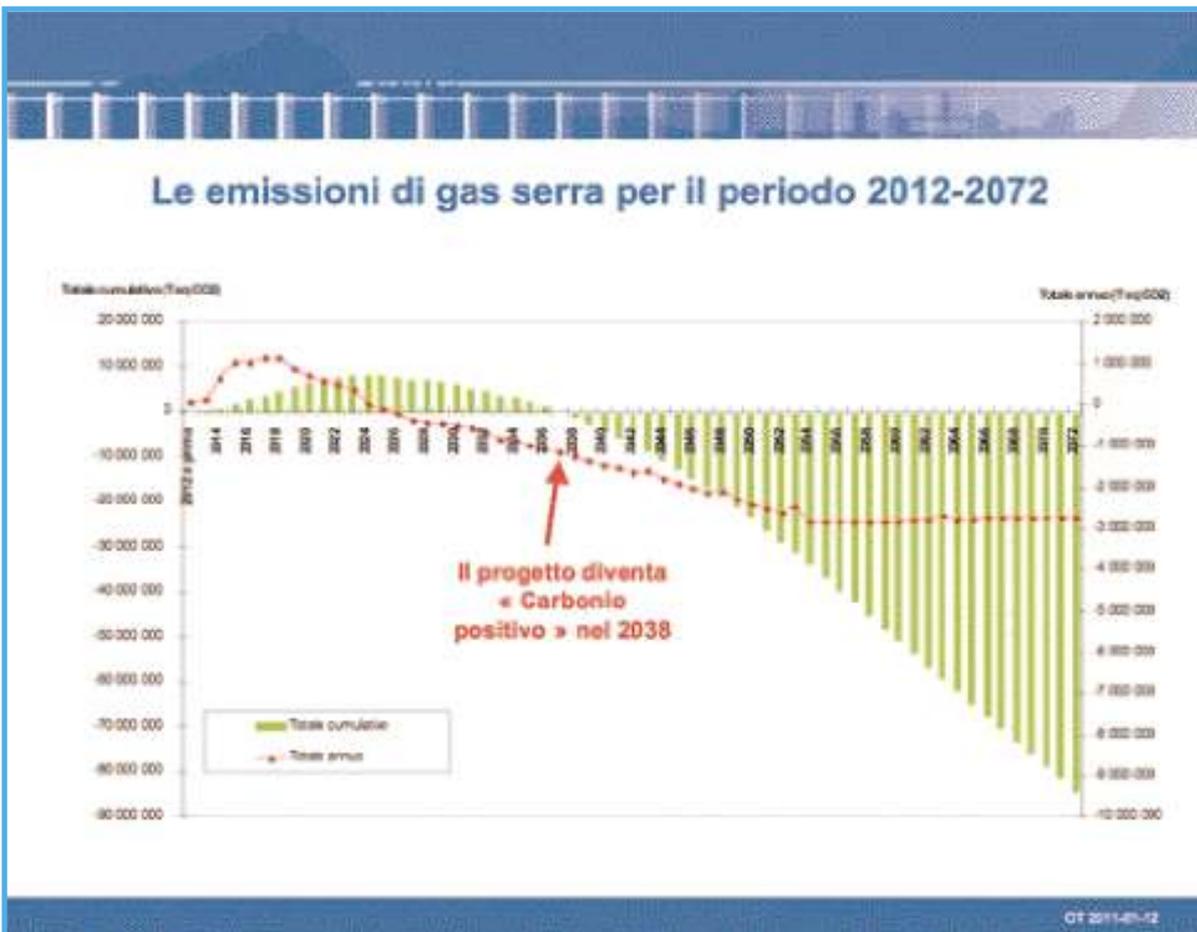
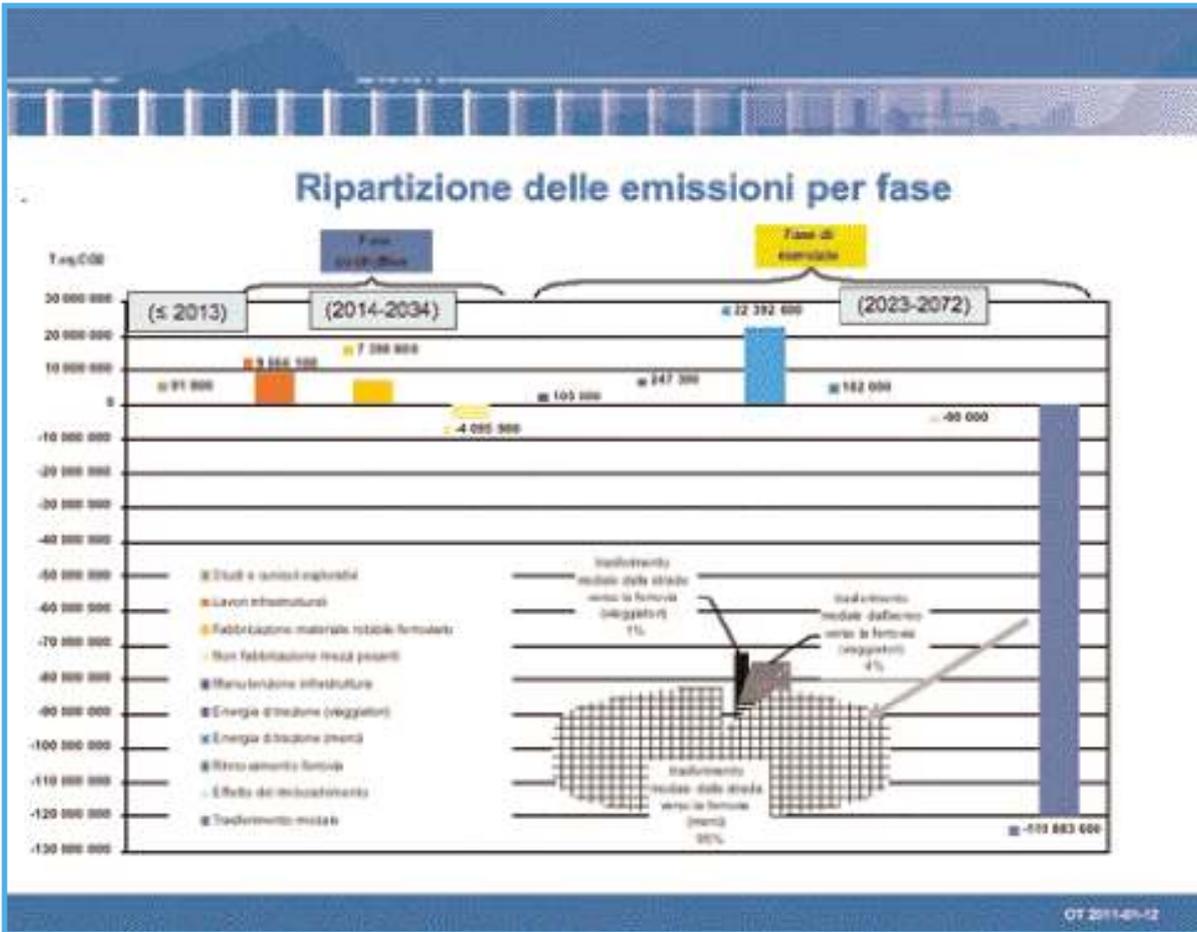
## Risultati Bilancio del Carbonio

OT 2011-01-12

### Bilancio del carbonio: Sintesi delle emissioni per fase

Bilancio delle emissioni	Leq.CO2
<b>Fase progettuale</b>	<b>91 900</b>
Studi e cunicoli esplorativi	91 900
<b>Fase costruttiva</b>	<b>12 967 600</b>
Lavori infrastrutturali	9 664 100
Fabbricazione materiale rotabile ferroviario	7 398 800
Non fabbricazione mezzi pesanti	-4 095 900
<b>Fase di esercizio</b>	<b>-97 046 700</b>
Manutenzione infrastruttura	105 000
Energia di trazione (viaggiatori)	247 300
Energia di trazione (merci)	22 392 600
Rinnovamento ferrovia	182 000
Effetto del rimboschimento	-90 000
Trasferimento modale	-119 883 600
<b>Totale</b>	<b>-83 987 800</b>

OT 2011-01-12



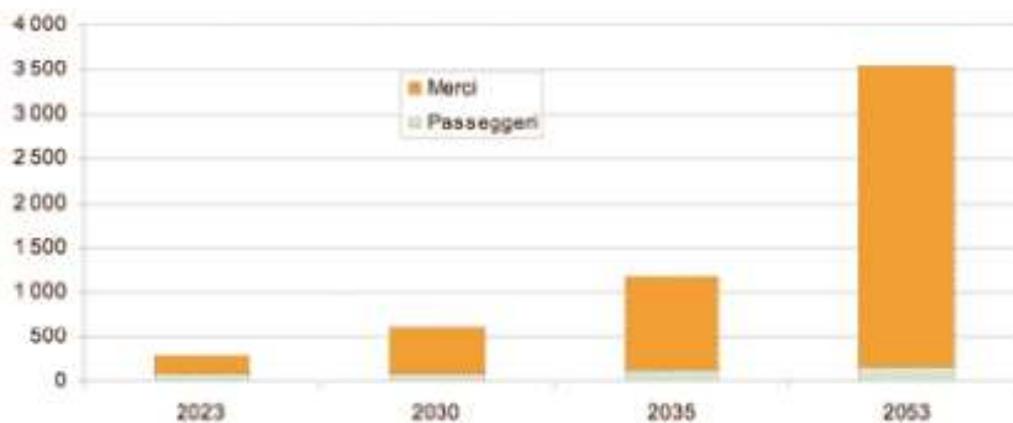
## Risultati

### Altre emissioni di inquinanti

OT 2011-01-12

## Emissioni di inquinanti (eccetto Carbonio) per tipo di traffico

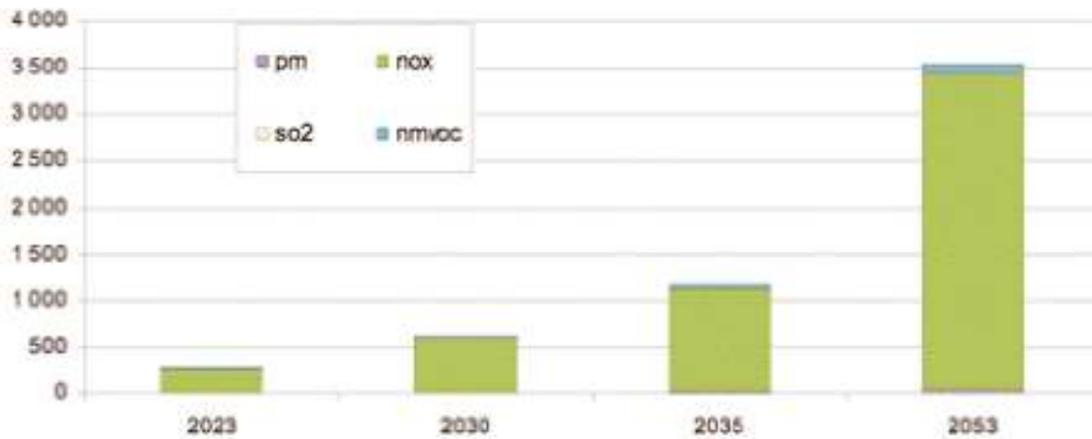
Differenza Tonn. anno



OT 2011-01-12

## Emissioni inquinanti (eccetto Carbonio) per tipo di inquinante

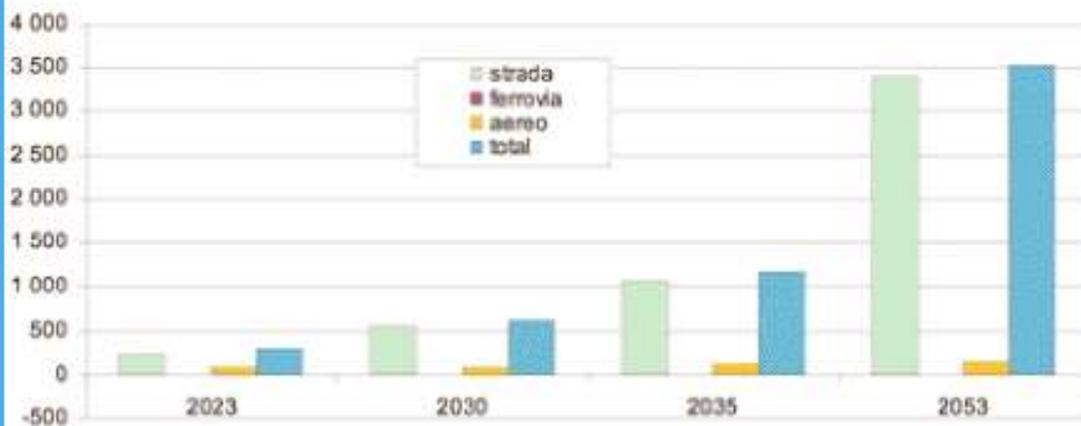
Differenza Tonn. anno



OT 2011-05-12

## Emissioni inquinanti (eccetto Carbonio) per modo di trasporto

Differenza Tonn. anno



OT 2011-05-12

# Risultati dell'Acb relativi ai tre scenari analizzati

Documento di Ltf e Andrea Ricci presentato all'Osservatorio il 2 febbraio 2011, che illustra i risultati della valutazione socio-economica dell'Acb globale riguardanti i tre scenari di crescita economica e del traffico nell'arco alpino, denominati Decennio perduto, Rimbalzo e Shock permanente

## Osservatorio Torino - Lione

Presentazione dei risultati  
della valutazione socio-economica

Analisi Costi Benefici globale

Risultati  
Scenario "Decennio perduto"

### Sintesi del bilancio economico per soggetto (1)

Milioni di euro 2009	Approcci I1 e I2 Tasso di attualizzazione 3,5%	Approcci F1 e F2 Tasso di attualizzazione 4%-3,5%-3%
Costruzione	-23 783	-24 125
Gestori delle infrastrutture ferroviarie	2 713	2 613
Operatori ferroviari	6 327	6 102
Operatori di autostrada ferroviaria	1 011	970
Operatori aerei	-138	-136
Gestori delle infrastrutture stradali	-9 549	-9 176
Stati, Regioni e Comuni	-6 988	-6 716
Utenti	30 489	31 610
<b>Totale</b>	<b>81</b>	<b>1 143</b>

01/2011-02/02

## Bilancio dei gestori delle infrastrutture ferroviarie

Milioni di euro 2009		Approcci I1-I2	Approcci F1-F2
LTF	Ricavi (pedaggi)	932	896
	Costi di gestione	-2 033	-1 951
	<b>Subtotale</b>	<b>-1 101</b>	<b>-1 055</b>
RFF	Ricavi (pedaggi)	4 120	3 960
	Costi di gestione	-1 610	-1 545
	<b>Subtotale</b>	<b>2 510</b>	<b>2 415</b>
RFI	Ricavi (pedaggi)	1 252	1 202
	Costi di gestione	-402	-386
	<b>Subtotale</b>	<b>850</b>	<b>816</b>
Altri Gestori infrastrutture	Ricavi (pedaggi)	665	660
	Costi di gestione	-231	-223
	<b>Subtotale</b>	<b>453</b>	<b>437</b>
<b>Totale</b>		<b>2 713</b>	<b>2 613</b>

I pedaggi percepiti non sono - per ora - stati oggetto di una analisi di capacità contributiva

OT 2011-02-02

## Bilancio degli operatori ferroviari

Milioni di euro 2009		Approcci I1-I2	Approcci F1-F2
Viaggiatori	Ricavi	6 098	5 861
	Costi senza pedaggi	-2 531	-2 433
	<b>Pedaggi</b>	<b>-2 228</b>	<b>-2 140</b>
	<b>Totale Viaggiatori</b>	<b>1 339</b>	<b>1 288</b>
Merchi	Ricavi	26 004	24 988
	Costi senza pedaggi	-17 102	-16 410
	<b>Pedaggi</b>	<b>-3 914</b>	<b>-3 764</b>
	<b>Totale Merchi</b>	<b>4 988</b>	<b>4 814</b>
<b>Totale</b>	<b>Viaggiatori + Merchi</b>	<b>6 327</b>	<b>6 102</b>

OT 2011-02-02

**Risultati**  
**Scenario "Decennio perduto"**

## Bilancio degli operatori di Autostrada Ferroviaria

Milioni di euro 2009		Approcci I1-I2	Approcci F1-F2
AF	Ricavi	3 093	2 969
	Costi senza pedaggi	-1 235	-1 186
	Pedaggi	-845	-513
<b>Totale</b>		<b>1 011</b>	<b>970</b>

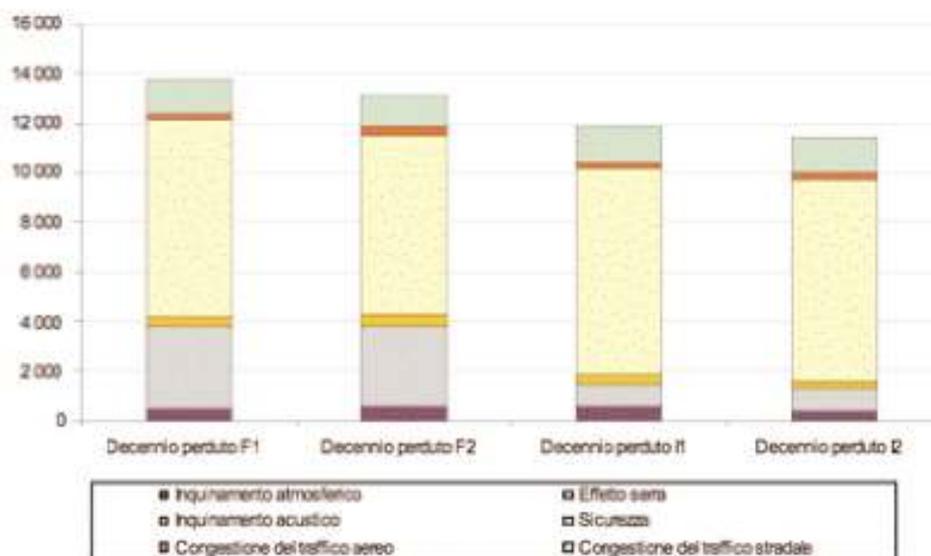
OT 2011-02-02

## Sintesi degli effetti esterni per tipo di traffico (1)

Milioni di euro 2009	Approccio F1	Approccio F2	Approccio I1	Approccio I2
	Tasso di attualizzazione 4%-3,5%-3%		Tasso di attualizzazione: 3,5%	
Effetti esterni del traffico internazionale merci	12 963	12 252	11 095	10 807
Effetti esterni del traffico internazionale viaggiatori	590	624	554	454
Effetti esterni del traffico nazionale e regionale viaggiatori Italia	29	38	25	25
Effetti esterni del traffico nazionale viaggiatori Francia	236	236	216	165
<b>Totale</b>	<b>13 818</b>	<b>13 149</b>	<b>11 891</b>	<b>11 452</b>

OT 2011-02-02

## Sintesi degli effetti esterni



01/2011-02/02

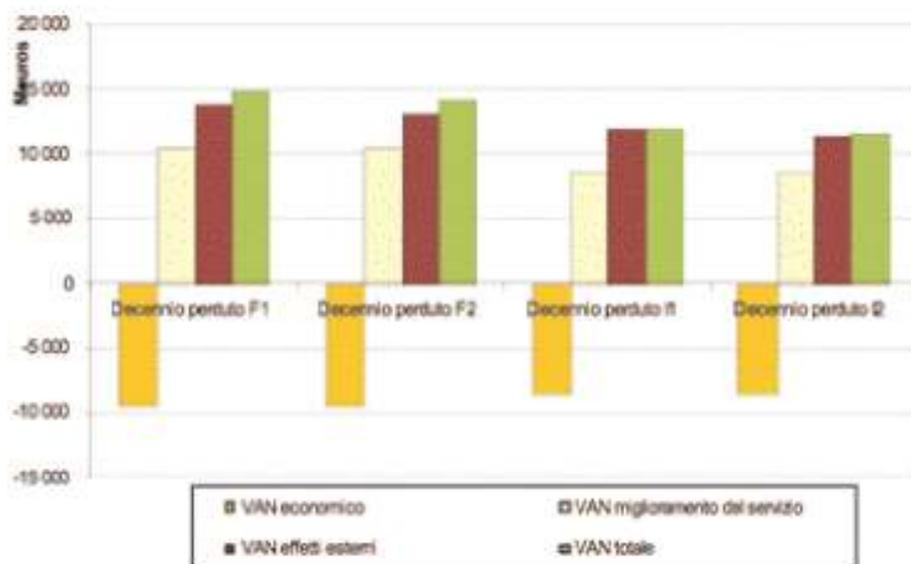
## Risultati globali per tipo di bilancio socio-economico (1)

Milioni di euro 2009	Decennio Perduto F1	Decennio Perduto F2	Decennio Perduto I1	Decennio Perduto I2
	Tasso di attualizzazione 4%-3,5%-3%		Tasso di attualizzazione 3,5%	
VAN totale	14 961	14 291	11 972	11 533
TIR	5,15%	5,09%	4,72%	4,68%
VAN economico	-9 468	-9 468	-8 569	-8 569
VAN miglioramento del servizio	10 610	10 610	8 650	8 650
VAN effetti esterni	13 818	13 149	11 891	11 452
TIR economico	2,38%	2,38%	2,38%	2,38%
TIR econ. + miglioramento del servizio	3,79%	3,79%	3,51%	3,51%

01/2011-02/02

Risultati  
Scenario "Decennio perduto"

### Risultati globali per tipo di bilancio socio-economico (2)



OT 2011-02-02

### Risultati globali

Milioni euro 2009	Decennio Perduto F1	Decennio Perduto F2	Decennio Perduto I1	Decennio Perduto I2
VAN economico Mercè	11 851	11 851	12 299	12 299
VAN economico Viaggiatori	193	193	202	202
VAN economico Gestori infra ferr eccetto costruzione	2 613	2 613	2 713	2 713
VAN economico Costruzione Gestori infra ferr	-24 125	-24 125	-23 783	-23 783
<b>VAN economico</b>	<b>-9 468</b>	<b>-9 468</b>	<b>-8 569</b>	<b>-8 569</b>
<b>VAN miglioramento del servizio</b>	<b>10 810</b>	<b>10 810</b>	<b>8 650</b>	<b>8 650</b>
VAN effetti esterni Mercè	12 963	12 252	11 095	10 807
VAN effetti esterni Viaggiatori	655	597	796	645
<b>VAN effetti esterni</b>	<b>13 618</b>	<b>13 149</b>	<b>11 891</b>	<b>11 452</b>

OT 2011-02-02

## Risultati globali per tipo di bilancio socio-economico

Milioni euro 2009	Shock permanente F1	Shock permanente F2	Shock permanente I1	Shock permanente I2
	Tasso di attualizzazione 4%-3,5%-3%		Tasso di attualizzazione 3,5%	
VAN totale	-798	-1 156	-3 253	-3 607
TIR	3,55%	3,51%	3,09%	3,05%
VAN economico	-17 135	-17 135	-16 549	-16 549
VAN miglioramento del servizio	8 154	8 154	6 321	6 321
VAN effetti esterni	8 182	7 824	6 974	6 621

OT 2011-02-02

Risultati  
Scenario "Shock permanente"

## Risultati globali per tipo di bilancio socio-economico

Milioni euro 2009	Rimbalzo F1	Rimbalzo F2	Rimbalzo I1	Rimbalzo I2
	Tasso di attualizzazione 4%-3,5%-3%		Tasso di attualizzazione 3,5%	
VAN totale	27 948	27 055	24 818	24 156
TIR	6,19%	6,12%	5,78%	5,74%
VAN economico	-3 653	-3 653	-2 486	-2 486
VAN miglioramento del servizio	14 030	14 030	11 914	11 914
VAN effetti esterni	17 509	16 678	15 391	14 728

OT 2011-02-02

Risultati  
Scenario "Rimbalzo"

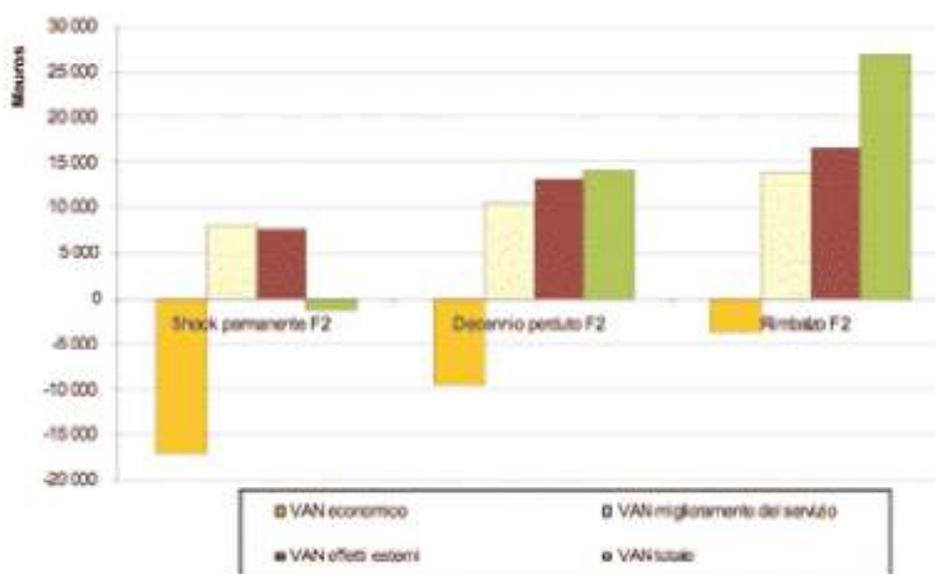
Confronto tra i tre scenari di crescita

### Scenario F2: confronto tra i 3 scenari di crescita

Milioni euro	Shock permanente F2	Decennio Perduto F2	Rimbato F2
VAN economico Viaggiatori	-25	193	491
VAN economico Mercè	5 473	11 851	16 890
VAN economico Gestori infra ferr eccetto costruzione	1 542	2 613	3 090
VAN economico Costruzione Gestori infra ferr	-24 125	-24 125	-24 125
<b>VAN economico</b>	<b>-17 135</b>	<b>-9 468</b>	<b>-3 653</b>
VAN miglioramento del servizio	8 154	10 610	14 030
VAN effetti esterni Mercè	7 015	12 252	15 750
VAN effetti esterni Viaggiatori	809	897	928
<b>VAN effetti esterni</b>	<b>7 824</b>	<b>13 149</b>	<b>16 678</b>
<b>VAN Totale</b>	<b>-1 156</b>	<b>14 291</b>	<b>27 055</b>

OT 2011-02-02

### Scenario F2: confronto tra i 3 scenari di crescita



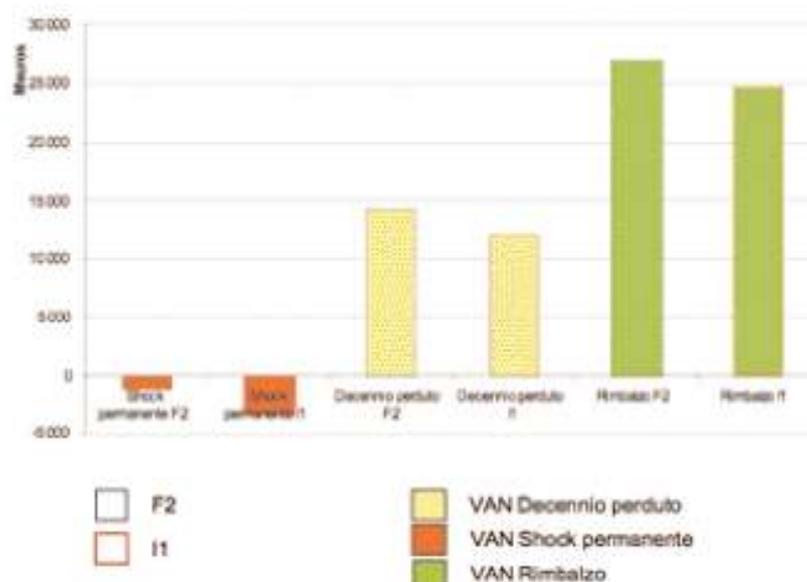
OT 2011-02-02

### Scenario I1: confronto tra i 3 scenari di crescita

Milioni euro	Shock permanente I1 3,5 %	Decennio Perduto I1 3,5 %	Rimbando I1 3,5 %
VAN economico Viaggiatori	-25	202	513
VAN economico Mercè	5 662	12 299	17 567
VAN economico Gestori infra ferr eccetto costruzione	1 597	2 713	3 217
VAN economico Costruzione Gestori infra ferr	-23 783	-23 783	-23 783
<b>VAN economico</b>	<b>-16 549</b>	<b>-8 569</b>	<b>-2 486</b>
VAN miglioramento del servizio	6 321	8 650	11 914
VAN effetti esterni Mercè	6 263	11 095	14 567
VAN effetti esterni Viaggiatori	711	796	623
<b>VAN effetti esterni</b>	<b>6 974</b>	<b>11 891</b>	<b>15 391</b>
<b>VAN Totale</b>	<b>-3 253</b>	<b>11 972</b>	<b>24 818</b>

01/2011-02-02

### Scenari di crescita e metodi di valutazione a confronto



01/2011-02-02

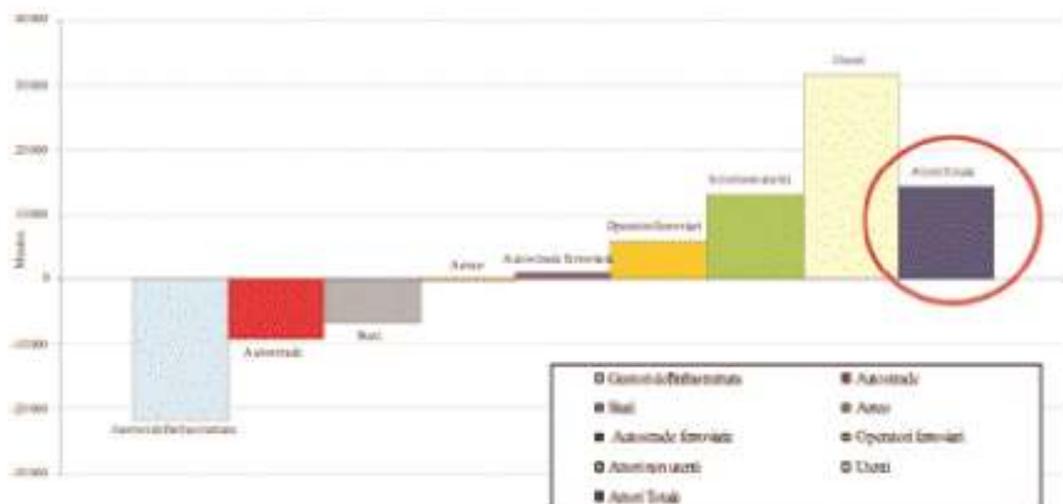
## Matrice "winners-losers"

## Matrice "winners-losers" Decennio perduto F2 (1)

		Gestori dell'infrastruttura	Autostrade	Stati	Aereo	Autostrade ferroviarie	Operatori ferroviari	Altri non utenti	Utenti	Altri Totale
Utenti	Risparmio di tempo e maggior affidabilità								10 610	10 610
	Costi d'esercizio								20 846	20 846
Esercizio	Costi d'esercizio ferroviario					-976	-18 603			-16 580
	Passaggi	5 717				-813	-8 906			6
	Ricavi		-10 586	-751	-136	2 969	30 937			22 433
	Costi d'esercizio stradale		1 411	104						1 525
	Imposte			-6 050			-44	-160	134	
Investimenti	Infrastruttura	-24 125								-24 125
	Materiale rotabile					-165	-3 169			-3 334
	Manutenzione	-4 104								-4 104
Esternalità	Esternalità							13 149		13 149
Totale effetti	Totale effetti	-21 512	-9 176	-6 716	-136	970	6 102	13 149	31 610	14 291

OT 2011-02-02

## Matrice "winners-losers" Decennio perduto F2 (2)



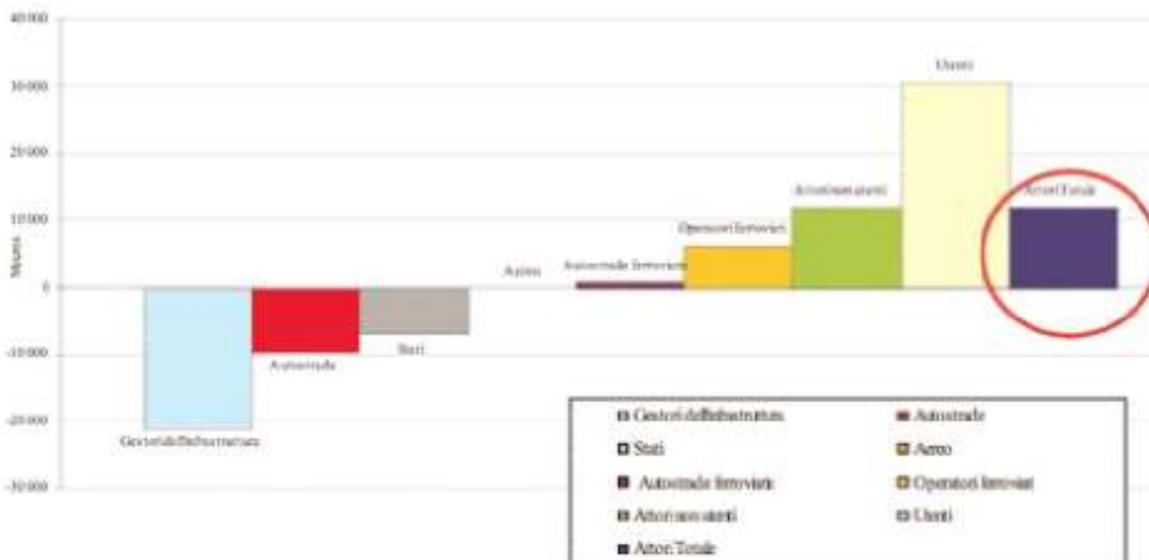
OT 2011-02-02

### Matrice "winners-losers" Decennio perduto I1 (1)

		Gestori dell'infrastruttura	Autostrade	Stati	Aeree	Autostrade ferroviarie	Operatori ferroviari	Autori non utenti	Utenti	Autori Totale
Utenti	Risparmio di tempo e maggior affidabilità								8 650	8 650
	Costi d'esercizio								21 678	21 678
Esercizio	Costi d'esercizio ferroviario					-1 019	-16 234			-17 254
	Pedaggi	6 993				-846	-6 143			8
	Ricavi		-11 007	-782	-138	-3 059	32 194			23 351
	Costi d'esercizio stradale		1 468	119						1 588
	Imposte			-6 325			-43	-166		161
Investimenti	Infrastruttura	-23 783								-23 783
	Materiale rotabile					-172	-3 324			-3 496
	Mantenzione	-4 275								-4 275
Esternalità								11 891		11 891
<b>Totale effetti</b>		<b>-21 078</b>	<b>-4 549</b>	<b>-6 989</b>	<b>-138</b>	<b>1 011</b>	<b>6 327</b>	<b>11 891</b>	<b>30 489</b>	<b>11 972</b>

OT 2011-02-02

### Matrice "winners-losers" Decennio perduto I1 (2)



OT 2011-02-02

# Valutazione degli impatti locali dei cantieri nel tratto nazionale

Documento di Rfi e Andrea Ricci che sintetizza quanto presentato all'Osservatorio il 2 febbraio 2011, relativo ai risultati della valutazione socio-economica degli impatti locali dei cantieri nel tratto nazionale italiano, tra Chiusa San Michele e Settimo Torinese



## Cantieri oggetto dell'analisi

Il perimetro dell'analisi comprende la tratta nazionale di competenza RFI tra Chiusa S.Michele e Settimo, completando in tal modo le analisi di impatto dei cantieri lungo la direttrice Susa-Torino esaminati nella tratta comune di competenza LTF fino a Chiusa S.Michele.

Cantiere	Comune	Tipo di cantiere	Tipo di Occupazione	Durata (anni)	Superficie (mq)	Ripartizione Superficie (mq)	Tipo di attività prevalente
Cantiere zona Chiusa	Sant' Ambrogio di Torino	Cantiere Industriale	Temporanea	7 anni	110 000	99 000 11 000	Agricola Servizi
Cantiere Rivoli	Rivoli	Cantiere Industriale	Temporanea	7 anni	146 000	140 160 5 840	Agricola Servizi
Cantiere Orbassano	Orbassano	Logistico e Armamento	Temporanea	8 anni	88 000	88 000	Servizi

Cantiere	Comune	Tipo di cantiere	Tipo di Occupazione	Durata (anni)	Superficie (mq)	Ripartizione Superficie (mq)	Tipo di attività prevalente
Cantiere Corso Marche	Torino	Cantiere Industriale	Temporanea	6 anni	148 800	148 800	Servizi (*)
Cantiere Settimo	Settimo Torinese	Cantiere Industriale	Temporanea	6 anni	122 200	85 400 36 600	Agricola Servizi

- Nel cantiere di Corso Marche, le seguenti aree sono state considerate come Servizi: Aree a parco e verde attrezzato (55%), Zone Urbane di Trasformazione (35-40%), Aree per i servizi locali/Aree a destinazione mista (5%).

## Oggetto della Valutazione

1. Effetti socio economici (consumi, produzione, valore aggiunto, occupazione e demografia)
2. Effetti esterni del traffico di cantiere (inquinamento, rumore, incidenti, congestione, effetto serra)
3. Demolizione immobile
4. Devalorizzazione immobili



## Effetti Socio Economici

- **Obiettivo:** Impatto locale della spesa per la presenza nel territorio delle maestranze dei cantieri.
- **Percorso metodologico:** La quota di salari che si stima verrà spesa dalla manodopera del cantiere produce a scala locale due effetti economici prevalenti
  - a) Impatto sulla produzione e sul valore aggiunto per far fronte al prevedibile incremento della domanda di beni e servizi;
  - b) Impatto occupazionale e demografico direttamente ed indirettamente connesso alla maggiore produzione



**1. Effetti socio economici**  
**Stima della spesa**

## Ipotesi di impiego della manodopera

Cantiere	Impiego manodopera per anno								Totale
	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 7	Anno 8	
GALLERIA S. ANTONIO – CHIUSA	0	150	220	330	330	330	280	240	<b>1.880</b>
GALLERIA S. ANTONIO – RIVOLI	0	150	280	420	420	420	420	300	<b>2.410</b>
ORBASSANO (logistica)	20	50	80	80	80	80	20	30	<b>440</b>
<b>Totale</b>	<b>20</b>	<b>350</b>	<b>580</b>	<b>830</b>	<b>830</b>	<b>830</b>	<b>720</b>	<b>570</b>	<b>4.730</b>

Cantiere	Impiego manodopera per anno						Totale
	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	
CORSO MARCHE	150	280	420	420	420	300	1.990
SETTIMO TORINESE	150	220	330	330	330	240	1.600
<b>Totale</b>	<b>300</b>	<b>500</b>	<b>750</b>	<b>750</b>	<b>750</b>	<b>540</b>	<b>3.590</b>

Fonte: RFI-ITALFERR

**1. Effetti socio economici**  
**Distribuzione della spesa**

## Distribuzione territoriale della spesa in ambito locale

### METODOLOGIA

Per poter stimare la distribuzione della spesa nel territorio (livello comunale) sono state considerate due "funzioni di diffusione" che tengono conto di due parametri :

1. la distanza del cantiere dai singoli comuni (in termini di percorrenza)
2. la popolazione del comune stesso .

Alla base delle due funzioni di diffusione si ipotizza che:

- alcune categorie di spesa sono influenzate principalmente dalla distanza (merci deperibili, di prima necessità, e spese quotidiane) ;
- altre sono influenzate dalla possibilità di "scelta" dell'acquirente e la popolazione è considerata una "proxy" della maggiore disponibilità di servizi e beni

## Stima dei salari percepiti (potenziale di spesa)

- Il calcolo del salario netto medio annuale è stato effettuato mediante una media tra i singoli salari, ponderata con i profili professionali attesi.

Valori medi

<b>SALARIO NETTO</b> (Fonte RFI-ITALFERR)	2.250 euro mensili	27.000 euro annuali
--	--------------------	---------------------

Cantiere	STIMA SALARI NETTI COMPLESSIVI PER CANTIERE ED ANNO (000 euro)								
	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4	Anno 5	Anno 6	Anno 7	Anno 8	Totale
GALLERIA S. ANTONIO - CHIUSA	0	4.050	5.940	8.910	8.910	8.910	7.560	6.480	50.760
GALLERIA S. ANTONIO - RIVOLI	0	4.050	7.560	11.340	11.340	11.340	11.340	8.100	65.070
ORBASSANO (logistica)	540	1.350	2.160	2.160	2.160	2.160	540	810	11.880
<b>Totale</b>	<b>540</b>	<b>9.450</b>	<b>15.660</b>	<b>22.410</b>	<b>22.410</b>	<b>22.410</b>	<b>19.440</b>	<b>15.390</b>	<b>127.710</b>

Cantiere	STIMA SALARI NETTI COMPLESSIVI PER CANTIERE ED ANNO (000 euro)						
	Anno1	Anno2	Anno3	Anno4	Anno5	Anno6	Totale
CORSO MARCHE	4.050	7.560	11.340	11.340	11.340	8.100	53.730
SETTIMO TORINESE	4.050	5.940	8.910	8.910	8.910	6.480	43.200
<b>Totale</b>	<b>8.100</b>	<b>13.500</b>	<b>20.250</b>	<b>20.250</b>	<b>20.250</b>	<b>14.580</b>	<b>96.930</b>

1. Effetti socio economici  
Stima della spesa

## Percentuali della spesa in ambito locale

Percorso metodologico: la stima della spesa in ambito locale è effettuata sulla base delle seguenti ipotesi.

- La propensione media al consumo dei **RESIDENTI** è uguale alla media nazionale (73,8%, Fonte: Banca d'Italia, Consumi delle Famiglie 2010).
- per i **NON RESIDENTI** la quota scende al 35%, in quanto parte del salario si suppone venga trasferito alle famiglie che non risiedono nell'area.
- la percentuale di impiego di maestranze locali è del 65% nel cantiere di Orbassano e del 40% negli altri cantieri (Fonte RFI-ITALFERR).

1. Effetti socio economici  
Stima della spesa

## Stima del Valore Aggiunto diretto derivato dal Volume della Spesa per settore di spesa (\*)

Settori spesa a gruppo	SPESA (000 euro)				VAL AGGIUNTO (000 euro)			
	GALLERIA S. ANTONIO - CHIUSA	GALLERIA S. ANTONIO - RIVOLI	ORBASSANO (logistica)	Totale	GALLERIA S. ANTONIO - CHIUSA	GALLERIA S. ANTONIO - RIVOLI	ORBASSANO (logistica)	Totale
Alimentari-bevande e tabacchi	4.906	6.290	1.329	12.525	1.635	2.095	443	4.173
Abbigliamento calzature	1.496	1.918	495	3.909	413	529	112	1.053
Abitazioni	7.344	9.414	1.989	18.747	918	1.176	249	2.343
Combustibili ed energia	1.322	1.695	358	3.375	382	482	95	899
Mobili elettrodomestici e servizi per la casa	1.262	1.618	342	3.223	457	596	124	1.177
Sanità	824	1.056	223	2.103	443	568	120	1.130
Trasporti	3.747	4.803	1.015	9.565	1.946	1.725	365	3.436
Comunicazioni	408	522	110	1.040	169	217	46	433
Istruzione	238	305	64	607	204	262	55	521
Tempo libero , cultura e giochi	430	1.665	225	2.320	354	454	95	899
Altri beni e servizi	3.287	4.213	890	8.390	1.164	1.402	315	2.972
<b>Totale</b>	<b>28.664</b>	<b>32.899</b>	<b>6.952</b>	<b>68.515</b>	<b>7.485</b>	<b>9.586</b>	<b>2.019</b>	<b>19.090</b>

Settori spesa a gruppo	SPESA (000 euro)			VAL AGGIUNTO (000 euro)		
	CANTIERE CORSO MARCHE	CANTIERE SETTIMO TORINESE	Totale	CANTIERE CORSO MARCHE	CANTIERE SETTIMO TORINESE	Totale
Alimentari-bevande e tabacchi	5.193	4.176	9.369	1.730	1.391	3.121
Abbigliamento calzature	1.584	1.273	2.857	437	351	788
Abitazioni	7.774	6.250	14.024	971	781	1.752
Combustibili ed energia	1.399	1.125	2.524	373	300	673
Mobili elettrodomestici e servizi per la casa	1.326	1.074	2.401	484	389	873
Sanità	872	701	1.573	469	377	845
Trasporti	3.966	3.189	7.155	1.425	1.148	2.573
Comunicazioni	421	347	768	179	144	324
Istruzione	252	203	454	216	174	390
Tempo libero , cultura e giochi	879	707	1.586	373	301	674
Altri beni e servizi	3.479	2.797	6.276	1.232	991	2.223
<b>Totale</b>	<b>27.186</b>	<b>21.842</b>	<b>49.028</b>	<b>7.891</b>	<b>6.344</b>	<b>14.235</b>

(\*) Il calcolo è stato effettuato utilizzando lo stesso parametro Spesa/valore Aggiunto per capitolo di spesa presente nella tavola delle interdipendenze settoriali italiana 2006

## Le due funzioni di diffusione (\*)

Le due funzioni di diffusione sono le seguenti:

A) funzione di diffusione della spesa che tiene conto della popolazione (P):

$$\text{Diffusione della spesa (\%)} = P^{0,95}/D^{0,5}$$

B) funzione di diffusione della spesa che tiene conto della distanza (D):

$$\text{Diffusione della spesa (\%)} = P^{1,2}/D^{2,7}$$

(\*) Fonte: LTF: Analisi Costi Benefici, 2007. Redatto da PwC

## Volume di spesa in ambito locale

Cantiere	STIMA DI SPESA ASSOCIATA AI SALARI PER ANNO E PER CANTIERE (000euro)								
	Anno1	Anno2	Anno3	Anno4	Anno5	Anno6	Anno7	Anno 8	Totale
GALLERIA S. ANTONIO - CHIUSA	0	2.048	3.003	4.505	4.505	4.505	3.822	3.276	<b>25.664</b>
GALLERIA S. ANTONIO - RIVOLI	0	2.048	3.822	5.734	5.734	5.734	5.734	4.095	<b>32.899</b>
ORBASSANO (logistica)	326	814	1.302	1.302	1.302	1.092	326	488	<b>6.952</b>
<b>Totale</b>	<b>326</b>	<b>4.909</b>	<b>8.128</b>	<b>11.541</b>	<b>11.541</b>	<b>11.330</b>	<b>9.881</b>	<b>7.860</b>	<b>65.515</b>

Cantiere	STIMA DI SPESA ASSOCIATA AI SALARI PER ANNO E PER CANTIERE (000euro)						
	Anno1	Anno2	Anno3	Anno4	Anno5	Anno6	Totale
CORSO MARCHE	2.048	3.822	5.734	5.734	5.734	4.095	<b>27.166</b>
SETTIMO TORINESE	2.048	3.003	4.505	4.505	4.505	3.276	<b>21.842</b>
<b>Totale</b>	<b>4.095</b>	<b>6.826</b>	<b>10.238</b>	<b>10.238</b>	<b>10.238</b>	<b>7.372</b>	<b>49.008</b>

## Ipotesi di ripartizione della spesa in funzione della distanza e della popolazione

### 1. Effetti socio economici Distribuzione della spesa

Settori spesa x categorie di spesa	Diffusione Spesa (%) rispetto a		Distribuzione della spesa delle famiglie (%) fonte ISTAT	Diffusione Spesa (%) rispetto a	
	Popolazione	Distanza		Popolazione	Distanza
Alimentari bevande e tabacchi	30,00%	70,00%	19,12%	5,74%	13,38%
Abbigliamento calzature			5,83%	2,86%	2,97%
Abbigliamento	50,00%	50,00%	4,32%	2,16%	2,16%
Calzature	50,00%	50,00%	1,37%	0,69%	0,69%
Riparazioni	10,00%	90,00%	0,14%	0,01%	0,12%
Abitazioni			28,62%	0,25%	28,37%
Ecc...	---	---	---	---	---
<b>Totale Categorie di spesa</b>			<b>100%</b>	<b>25%</b>	<b>75%</b>

1. Effetti socio economici  
Distribuzione della spesa

## La funzione della distanza

- I comuni considerati per la distribuzione della spesa sono quelli che geograficamente sono situati ad una distanza di percorrenza di non più di 30 minuti da trascorrere utilizzando la viabilità stradale principale dai cantieri considerati.
- La popolazione residente dei comuni è quella al 1 gennaio 2010 (ISTAT)

CANTIERI	COMUNI ENTRO UNA DISTANZA IN MINUTI DI NON PIU' DI 30 MINUTI	viabilità
GALLERIA SANTONIO - CHIUSA	Almese, Alpignano, Avigliana, Beinasco, Borgone Susa, Bruzolo, Bussoleno, Caprie, Caselle, Chianocco, Chiesa di San Michele, Coazze, Collegno, Condove, Givoletto, Grugliasco, Giaveno, Mattio, Meana di Susa, Pianezza, Rubiana, San Didero, San Giorio di Susa, Sant'Ambrogio di Torino, Sant'Antonio di Susa, Susa, Vaie, Val della Torre, Venaria Reale, Villar Dora, Villar Focchiardo, Trana, Reano, Sangano, Bruino, Rivoli Rosta, Buttigliera Alta, Villarbasse.	A32, SS 25, SP 198
GALLERIA SANTONIO - RIVOLI	Almese, Alpignano, Avigliana, Beinasco, Borgone Susa, Bruzolo, Bussoleno, Caprie, Caselle, Caselle Torinese, Chiesa di San Michele, Chianocco, Condove, Givoletto, Grugliasco, La Cassa, Mattio, Rubiana, San Didero, San Giorio di Susa, Sant'Ambrogio di Torino, Sant'Antonio di Susa, Susa, Vaie, Villar Dora, Villar Focchiardo, Borgaro Torinese, Collegno, Pianezza, Val della Torre, Venaria Reale, Torino, Settimo Torinese, San Gillio, Druento, Orbassano, Coazze, Giaveno, Trana, Reano, Sangano, Bruino, Rivoli Rosta, Buttigliera Alta, Villarbasse.	Tangenziale nord Torino, a4 sp 7 sp 143
ORBASSANO (logistica)	Almese, Alpignano, Avigliana, Beinasco, Caselle Torinese, Caprie, Caselle, Sant'Ambrogio di Torino, Villar Dora, Borgaro Torinese, Collegno, Grugliasco, Pianezza, Druento, Venaria Reale, Torino, San Gillio, Orbassano, Coazze, Giaveno, Valgioie, Trana, Roano, Sangano, Bruino, Rivoli Rosta, Buttigliera Alta, Villarbasse.	Tangenziale sud Torino, a4 sp 7 sp 175

CANTIERI	COMUNI ENTRO UNA DISTANZA IN MINUTI DI NON PIU' DI 30 MINUTI	viabilità
CORSO MARCHE	Almese, Alpignano, Avigliana, Beinasco, Borgaro Torinese, Borgone Susa, Bruino, Bruzolo, Buttigliera Alta, Caprie, Caselle, Chiesa San Michele, Collegno, Condove, Druento, Giaveno, Grugliasco, Givoletto, La Cassa, Orbassano, Pianezza, Reano, Rivoli, Rosta, Rubiana, San Didero, San Gillio, San Giorio di Susa, Sangano, Sant'Ambrogio di Torino, Sant'Antonio di Susa, Settimo Torinese, Torino, Trana, Vaie, Val della Torre, Venaria Reale, Villar Dora, Villar Focchiardo, Villarbasse, Caselle Torinese.	Tangenziale nord Torino, a4, sp 7
SETTIMO TORINESE	Almese, Alpignano, Avigliana, Borgaro Torinese, Beinasco, Caselle Torinese, Caselle, Collegno, Druento, Grugliasco, Givoletto, La Cassa, Orbassano, Pianezza, Rivoli, Rosta, San Gillio, Sant'Ambrogio di Torino, Settimo Torinese, Torino, Venaria Reale, Villar Dora, Villarbasse.	Tangenziale nord Torino, a4

## Ripartizione dei comuni per macro aree (\*)

Macro area territoriale	Amministrazioni territoriali comprese
Torino	Torino
Quadrante Nord dell'Area Metropolitana Torinese	Settimo Torinese, Bregaro, Venaria, Caselle Torinese Chivasso
Quadrante Ovest dell'Area Metropolitana Torinese	Orsento, S.Gillio, Pianezza, Alpignano, Collegno, Grugliasco Orbassano, Brossico
Collina Morenica di Rivoli	Baniglieri, Resto, Rivoli, Villarbasse, Bruino, Rivalta Torinese
Bassa Val di Susa e Val Cenischia	Almese, Avigliana, Borgono Susa, Bruzolo, Bussoleno, Caprie, Caselette, Chianocco, Chiesa San Michele, Condove, Mattie, Morgonzio, Nevalsa, Rubiana, San didero, San Giorio di Susa, Sant'Ambrogio di Torino, Sant'Antonino di Susa, Susa, Vaie, Venau, Villar Dora, Villar Focchiardo
Val Sangone	Giaveno, Coazze, Valgioie, Trana, Resno, Sangano
Val Ceronda e Casternone	Givolento, La Cassa, Val della Torre, Vallo Torinese, Varisella
Alta Val di Susa	Bardonecchia, Cesana Torinese, Chiomonte, Claviere, Exilles, Giaglione, Graverre, Meana di Susa, Monemio, Oulx, Salbertrand, Sauze di Cesana, Sauze d'Oulx, Sestriere

(\*) Provincia di Torino, Piano Strategico Territoriale della Direttrice Torino-Lione, 2008

Macro area	Distribuzione spesa di cantiere complessiva (euro)			
	GALLERIA S. ANTONIO - CHIUSA	GALLERIA S. ANTONIO - RIVOLI	ORBASSANO (logistica)	TOTALE CANTIERI
Torino	0	3.652.298	5.219.741	8.872.040
Quadrante Nord dell'Area Metropolitana Torinese	541.820	678.059	201.761	1.421.640
Quadrante Ovest dell'Area Metropolitana Torinese	2.319.453	1.615.636	751.629	4.686.719
Bassa Val di Susa e Val Cenischia	20.477.439	873.825	76.474	21.427.738
Val Ceronda e Casternone	119.211	54.542	0	173.753
Alta Val di Susa	16.346	0	0	16.346
Collina Morenica di Rivoli	1.629.869	25.856.408	595.301	28.081.578
Val Sangone	560.918	168.623	106.892	836.433
<b>TOTALE</b>	<b>25.064.256</b>	<b>32.899.392</b>	<b>6.951.798</b>	<b>65.515.446</b>

Macro area	Distribuzione spesa di cantiere complessiva (euro)		
	CORSO MARCHE	SETTIMO TORINESE	TOTALE CANTIERI
Torino	14.283.925	5.064.403	21.348.327
Quadrante Nord dell'Area Metropolitana Torinese	1.154.219	15.378.986	16.533.205
Quadrante Ovest dell'Area Metropolitana Torinese	6.701.588	916.755	7.618.344
Bassa Val di Susa e Val Cenischia	316.582	135.502	452.084
Val Ceronda e Casternone	54.530	24.201	78.730
Alta Val di Susa	0	0	0
Collina Morenica di Rivoli	2.524.915	322.074	2.846.990
Val Sangone	138.129	0	138.129
<b>TOTALE</b>	<b>27.165.888</b>	<b>21.841.920</b>	<b>49.007.808</b>

**1. Effetti socio economici**  
**Stima complessiva della spesa**

## Investimenti indotti (moltiplicatore)

La spesa addizionale effettuata in ogni comune dell'area di studio genererà degli investimenti indotti.

Gli investimenti sono stati calcolati attraverso una funzione di regressione determinata su scala nazionale che lega le variazioni degli investimenti ed i consumi secondo la formula:

$$I_t = 8.06 (C_t - C_{t-1})$$

(Fonte: LTF: *Analisi Costi Benefici*, 2007. Redatto da PwC)

Dove:

- $I_t$  è l'investimento indotto al tempo  $t$ ,
- $C_t$  e  $C_{t-1}$  rappresentano la spesa associata alla costruzione dell'opera al tempo  $t$  e  $t-1$ .

Inoltre si ipotizza che gli investimenti indotti dalla spesa addizionale su scala comunale sono pari al 50% del totale mentre il restante 50% si localizzerà all'esterno dell'area considerata.



**1. Effetti socio economici**  
**Percorso metodologico**

## Impatti sulla produzione, valore aggiunto e occupazione

**1. Effetti socio economici**  
**Percorso metodologico**

- Calcolo di un vettore d'impatto risultante dalla distribuzione della spesa e degli investimenti indotti in 13 settori di spesa dei consumi;
- Post-moltiplicazione del vettore d'impatto per la matrice  $Z$  (inversa di Leontief);
- Si ottiene la variazione della produzione interna necessaria a soddisfare, direttamente e indirettamente, l'incremento di domanda finale interna;
- Dalla variazione della produzione interna si calcola il vettore di variazione del valore aggiunto ottenuto utilizzando il rapporto valore aggiunto/produzione interna calcolato per la tavola delle transazioni economiche nazionale;
- Lo stesso vettore d'impatto è stato post-moltiplicato per la matrice  $L$  del lavoro ottenendo così la variazione dell'occupazione direttamente ed indirettamente associata all'incremento della domanda finale (spesa più investimenti) rappresentato dal vettore d'impatto.



## Gli investimenti indotti nelle macro aree

Macro aree	Distribuzione spesa totale per cantiere (000 euro)			Distribuzione investimento totale per cantiere (000 euro)		
	GALLERIA S. ANTONIO - CHEUSA	GALLERIA S. ANTONIO - RIVOLI	ORBASSANO (logistica)	GALLERIA S. ANTONIO - CHEUSA	GALLERIA S. ANTONIO - RIVOLI	ORBASSANO (logistica)
Torino	0	3.652	5.220	0	1.649	3.448
Quadrante Nord dell'Area Metropolitana Torinese	542	678	202	209	206	133
Quadrante Ovest dell'Area Metropolitana Torinese	2.319	1.616	752	895	729	496
Bassa Val di Susa e Val Cenisia	20.477	874	76	2.001	395	91
Val Cesana e Costermone	118	55	0	46	25	0
Alta Val di Susa	16	0	0	6	0	0
Collina Marmorata di Rivoli	1.429	23.856	595	629	11.674	393
Val Sangone	961	169	107	216	76	71
<b>TOTALE</b>	<b>25.664</b>	<b>31.899</b>	<b>6.352</b>	<b>9.903</b>	<b>14.854</b>	<b>4.592</b>
	<b>48.515</b>			<b>29.348</b>		

Macro aree	Distribuzione spesa totale per cantiere (000 euro)		Distribuzione investimento totale per cantiere (000 euro)	
	CORSO MARCHE	SETTIMO TORINESE	CORSO MARCHE	SETTIMO TORINESE
Torino	16.284	5.064	8.904	2.296
Quadrante Nord dell'Area Metropolitana Torinese	1.154	15.379	631	6.972
Quadrante Ovest dell'Area Metropolitana Torinese	6.702	917	3.664	416
Bassa Val di Susa e Val Cenisia	317	136	173	61
Val Cesana e Costermone	55	24	30	11
Alta Val di Susa	0	0	0	0
Collina Marmorata di Rivoli	2.525	322	1.381	146
Val Sangone	130	0	71	0
<b>TOTALE</b>	<b>27.166</b>	<b>21.842</b>	<b>14.854</b>	<b>9.903</b>
	<b>49.008</b>		<b>24.756</b>	

**1. Effetti socio economici**  
**Stima complessiva della spesa**

## Variatione della produzione

Variatione della produzione necessaria a soddisfare la variatione indotta della domanda finale interna dovuta ai cantieri di Galleria S. Antonio-Chiusa, Galleria S. Antonio-Rivoli e Orbassano.

Variatione della produzione necessaria a soddisfare la variatione indotta della domanda finale interna dovuta ai cantieri di Corso Marche e Salfimo.

### 1. Effetti socio economici a. impatto sulla produzione

SETTORI DI SPESA	Incremento Produzione Interna (euro)
Alimentari bevande e tabacchi	21.165
Abbigliamento calzature	4.907
Abitazioni	21.488
Combustibili e energia	7.035
Mobili elettrodomestici e servizi per la casa	9.138
Sanità	3.157
Trasporti	14.842
Comunicazioni	3.165
Istruzione	607
Tempo libero	5.801
Altri beni e servizi	9.487
Servizi alle imprese	9.303
Altre industrie	33.538
<b>TOTALE</b>	<b>143.634</b>

SETTORI DI SPESA	Incremento Produzione Interna (euro)
Alimentari bevande e tabacchi	15.871
Abbigliamento calzature	3.687
Abitazioni	16.158
Combustibili e energia	5.318
Mobili elettrodomestici e servizi per la casa	7.658
Sanità	2.365
Trasporti	11.581
Comunicazioni	2.505
Istruzione	454
Tempo libero	4.491
Altri beni e servizi	7.119
Servizi alle imprese	7.162
Altre industrie	27.506
<b>TOTALE</b>	<b>111.676</b>

## Variatione dell'occupazione

Variatione dell'occupazione direttamente e indirettamente associata all'incremento della domanda finale. Cantieri di Galleria S. Antonio-Chiusa, Galleria S. Antonio-Rivoli e Orbassano.

### 1. Effetti socio economici a. impatto occupazione

SETTORI DI SPESA	Incremento Occupazione (ULA)
Alimentari bevande e tabacchi	302
Abbigliamento calzature	49
Abitazioni	785
Combustibili e energia	24
Mobili elettrodomestici e servizi per la casa	167
Sanità	44
Trasporti	330
Comunicazioni	72
Istruzione	93
Tempo libero	101
Altri beni e servizi	182
Servizi alle imprese	179
Altre industrie	368
<b>TOTALE</b>	<b>2.686</b>

## Variatione del valore aggiunto

Variatione del valore aggiunto ottenuto utilizzando il rapporto valore aggiunto/produzione interna della tavola delle interdipendenze settoriali. Cantieri di Galleria S. Antonio-Chiusa, Galleria S. Antonio-Rivoli e Orbassano.

SETTORI DI SPESA	Incremento valore aggiunto (euro)
Alimentari bevande e tabacchi	8.845
Abbigliamento calzature	1.732
Abitazioni	16.031
Combustibili e energia	1.970
Mobili elettrodomestici e servizi per la casa	4.062
Sanità	1.353
Trasporti	7.276
Comunicazioni	2.302
Istruzione	607
Tempo libero	2.689
Altri beni e servizi	4.580
Servizi alle imprese	4.501
Altre industrie	12.806
<b>TOTALE</b>	<b>68.722</b>

Variatione del valore aggiunto ottenuto utilizzando il rapporto valore aggiunto/produzione interna della tavola delle interdipendenze settoriali. Cantieri di Corso Marche e Settimo.

SETTORI DI SPESA	Incremento valore aggiunto (euro)
Alimentari bevande e tabacchi	6.633
Abbigliamento calzature	1.301
Abitazioni	12.055
Combustibili e energia	1.489
Mobili elettrodomestici e servizi per la casa	3.137
Sanità	1.014
Trasporti	5.579
Comunicazioni	1.822
Istruzione	454
Tempo libero	2.058
Altri beni e servizi	3.437
Servizi alle imprese	3.465
Altre industrie	10.502
<b>TOTALE</b>	<b>52.946</b>

### 1. Effetti socio economici b. impatto sul valore aggiunto

Variatione dell'occupazione direttamente e indirettamente associata all'incremento della domanda finale. Cantieri di Corso Marche e Settimo.

SETTORI DI SPESA	Incremento OCCUPAZIONE (ULA)
Alimentari bevande e tabacchi	226
Abbigliamento calzature	37
Abitazioni	590
Combustibili e energia	18
Mobili elettrodomestici e servizi per la casa	129
Sanità	33
Trasporti	253
Comunicazioni	57
Istruzione	70
Tempo libero	78
Altri beni e servizi	137
Servizi alle imprese	131
Altre industrie	302
<b>TOTALE</b>	<b>2.060</b>

## Impatti demografici

- L'impatto demografico relativo alla realizzazione dei cantieri è stato stimato in funzione dell'occupazione incrementale associata agli investimenti.
- Sono state effettuate delle ipotesi sui maggiori residenti derivanti dalla forza lavoro occupata direttamente e indirettamente nella realizzazione dei cantieri.
- Sono stati analizzate tre sottoclassi di occupati:
  1. gli addetti direttamente occupati nei cantieri considerati;
  2. gli addetti generati direttamente agli incrementi della spesa e degli investimenti indotti;
  3. gli addetti generati indirettamente agli incrementi della spesa e degli investimenti indotti.

## Impatti demografici della spesa e degli investimenti

Cantieri di Galleria S.Antonio-Chiusa, Galleria S.Antonio-Rivoli e Orbassano.

**Stima addetti direttamente ed indirettamente generati dagli incrementi della spesa e dagli investimenti**

OCCUPAZIONE	ADDETTI TOTALI	ADDETTI MEDI ANNUALI	PERCENTUALE DI IMMIGRAZIONE	NUOVI RESIDENTI
Occupazione indotta diretta	482	69	0,20	14
Occupazione indotta indiretta	2.204	315	0,10	31
<b>TOTALE</b>	<b>2.686</b>	<b>384</b>	<b>0,12</b>	<b>45</b>

In conclusione, possiamo ipotizzare che, per i cantieri di Galleria S.Antonio-Chiusa, Galleria S.Antonio-Rivoli e Orbassano, gli impatti occupazionali "stabili" (il cui orizzonte temporale supera il periodo dell'attività dei cantieri) siano complessivamente di 145 unità per anno di attività del cantiere (100 addetti dagli occupati nei cantieri e 45 generati in via diretta e indiretta da spese e investimenti).

Cantieri di Corso Marche e Settimo.

**Stima addetti direttamente ed indirettamente generati dagli incrementi della spesa e dagli investimenti**

OCCUPAZIONE	ADDETTI TOTALI	ADDETTI MEDI ANNUALI	PERCENTUALE DI IMMIGRAZIONE	NUOVI RESIDENTI
Occupazione indotta diretta	370	62	0,20	12
Occupazione indotta indiretta	1.690	282	0,10	28
<b>TOTALE</b>	<b>2.060</b>	<b>343</b>	<b>0,12</b>	<b>40</b>

In conclusione, possiamo ipotizzare che, per i cantieri di Corso Marche e Settimo, gli impatti occupazionali "stabili" (il cui orizzonte temporale supera il periodo dell'attività dei cantieri) siano complessivamente di 130 unità per anno di attività del cantiere (90 addetti dagli occupati nei cantieri e 40 generati in via diretta e indiretta da spese e investimenti).

## Impatti demografici: le ipotesi

- Le ipotesi per le tre classi di addetti sono le seguenti:

Addetti direttamente occupati nei cantieri considerati	Si calcola il numero medio per cantiere e si fa l'ipotesi che il numero di addetti di cantiere che immigra nell'area considerata sia pari al <b>15% del numero medio di addetti annuali</b> .
Addetti associati direttamente agli incrementi della spesa e degli investimenti indotti	Questa classe di addetti è stata calcolata attraverso una trasformazione lineare della matrice del lavoro che permette di valutare l'occupazione diretta associata alla domanda finale. Il calcolo della % degli addetti diretti che si stabilirà nell'area dovuta all'incremento della domanda finale è <b>del 20%</b> degli addetti diretti individuati, in quanto si ritiene che l'incremento di spesa e degli investimenti genererà un <b>incremento più stabile di quello generato dal cantiere</b> .
Addetti associati indirettamente agli incrementi della spesa e degli investimenti indotti	Questa quota degli addetti è calcolata per differenza: dall'incremento totale occupazionale è stata sottratta la quota degli addetti diretti associati agli incrementi della spesa e degli investimenti indotti. <b>L'ipotesi è che solo il 10% degli addetti incrementali indiretti si localizzerà nell'area di studio.</b>

## Impatti demografici diretti dei cantieri

### Stima degli addetti direttamente occupati nei cantieri residenti in via stabile

CANTIERE	MEDIA ADDETTI CANTIERE ANNUI	NUOVI RESIDENTI DOVUTI ALL'OCCUPAZIONE DEI CANTIERI
GALLERIA S. ANTONIO - CHIUSA	269	40
GALLERIA S. ANTONIO - RIVOLI	344	52
ORBASSANO (logistica)	55	8
<b>Totale</b>	<b>668</b>	<b>100</b>

CANTIERE	MEDIA ADDETTI CANTIERE ANNUI	NUOVI RESIDENTI DOVUTI ALL'OCCUPAZIONE DEI CANTIERI
CORSO MARCHE	332	50
SETTIMO TORINESE	267	40
<b>Totale</b>	<b>598</b>	<b>90</b>

## I costi esterni

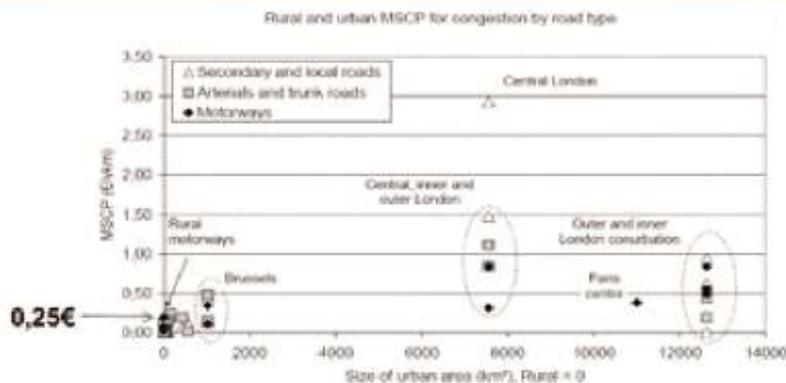
- Costi di cui non si tiene conto nella determinazione dei prezzi
- Pagati dalla collettività e non (solo) da coloro che ne sono responsabili
- Principali categorie di costi esterni esaminati (trasporto)
  - ✓ Emissioni inquinanti (=> qualità dell'aria => salute, patrimonio)
  - ✓ Emissioni di Gas Serra (=> cambiamenti climatici => impatti/costi globali)
  - ✓ Rumore (=> disturbo => salute, stress)
  - ✓ Incidenti (=> morti e feriti)
  - ✓ Congestione (=> tempo perso)

## Effetti esterni del traffico di cantiere

Metodologia	Ambito di impatto	Dati	Unità di misura
Inquinamento atmosferico $Vkm \times \text{fattori emissioni} \times \text{damage factors}$	Effetti causati da traffico generato in entrata ed uscita da ciascun cantiere. Veicoli in entrata e uscita - dati forniti dai progettisti -	•Vkm •Fattori di emissione •Fattori di danno (HEATCO)	Vkm g/vkm €/ton
Gas serra $Vkm \times \text{fattori emissioni} \times \text{damage factors}$			
Incidentalità $Rischio \times vkm \times \text{costo incidente (per tipologia di incidente)}$		•tassi di rischio (mezzi pesanti) •Costo incidente	€/evento
Inquinamento acustico $N. \text{ persone disturbate} \times \text{valore economico (per tipo di disturbo)}$		•Strada •Ferrovia	•Livello rumore •Valore monetario del rumore (HEATCO)

Metodologia	Ambito di impatto	Dati	Unità di misura
Congestione Valore del tempo di viaggio (€) = persone/merci trasportate per costo orario	Viabilità indicata dai progettisti  Autostrade (A32, A4) Strade Statali (SS25)  Strade Provinciali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il flusso totale è ininfluente per la congestione sulle grandi vie di scorrimento (+1,24 veicoli/ora)</li> <li>• Si parte dalla stima delle percorrenze (viamichela) come indicato dai progettisti</li> <li>• Si stima una quota di vkm (solo strada, nessuna congestione per la ferrovia) che avviene in strade <b>non a percorrenza veloce</b></li> <li>• Si applicano stime del costo medio per vkm da IMPACT</li> </ul>	€/vkm

## Congestione



- La stima dei costi della congestione è stata effettuata per il cantiere di Settimo fino al deposito di Torrazza (strada), la cui collocazione è in area extra-urbana ed il cui costo medio di congestione è di 0,25 € vkm.
- Il cantiere di Corso Marche, nella città di Torino, utilizza piste interne di cantiere, con un costo di congestione nullo.



## Demolizione immobile (\*)

Metodologia	Ambito di impatto	Dati	Unità di misura
Anno di avvio della costruzione del cantiere	Superficie demolita per tipo di attività (residenziale, produttiva, servizi e box)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valore d'acquisto (quotazioni immobiliari Agenzia del Territorio dei Comuni interessati): categoria di edifici prezzi anno (2004) - tasso d'inflazione</li> </ul>	€/mq (mq x numero piani x valore acquisto)

(\*) Capannone di circa 250 metri quadrati, Comune di Rivoli



3. demolizione

## Devalorizzazione immobili (\*)

Metodologia	Ambito di impatto	Dati	Unità di misura
<i>Perdita di valore immobiliare annua = Affitto x % devalorizzazione x superficie</i>	Valore dell'affitto <i>Per ogni anno di occupazione del cantiere</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distanza dell'area di cantiere dall'immobile</li> <li>• Valore dell'affitto (€/mq)</li> <li>• % devalorizzazione f (distanza cantiere)</li> <li>• Superficie interessata (per ciascun comune di residenza del cantiere)</li> <li>• La percentuale di devalorizzazione (valore di affitto al metro quadro) è massima a 0 metri (25%) e nulla a 250 metri dal cantiere</li> </ul>	€/mq %

(\*) Il numero ed il tipo di immobili soggetti a devalorizzazione risulta dal confronto della planimetrie dei cantieri con il tool Street View di Google Map.

Nel cantiere di Corso Marche, nella Via Bard, risultano interessati 15 edifici ad una distanza di 100 metri dal cantiere.

Nel cantiere di Settimo risulta coinvolto un solo edificio, ad una distanza di circa 100 metri.

Per il cantiere di Chiusa sono interessati 8 edifici residenziali ad una distanza di 100 metri dal cantiere.

## Un quadro d'insieme

## NOTE INTERPRETATIVE AL QUADRO DI INSIEME DEGLI EFFETTI LOCALI

- I costi per la collettività locale derivanti dall'occupazione di suolo per predisporre i cantieri (-100 milioni di Euro) sono già stati inclusi nei costi generali di investimento per la costruzione della NLTL e della cintura di Torino.
- Tutta la superficie di Corso Marche è adibita a Servizi, il resto degli altri cantieri è destinata ad un uso del territorio di tipo prevalentemente Agricolo.
- I costi per la collettività locale derivanti dalla devalorizzazione immobiliare per il cantiere di Chiusa, stimati in circa 1,5 milioni di Euro, sono contabilizzati solo in via prudenziale, nel caso che la localizzazione del cantiere sia effettivamente situata in prossimità degli abitati.
- I cantieri di Corso Marche e Settimo hanno una minore percorrenza su strada (con minori costi di inquinamento, gas serra, congestione e incidenti) ed una maggiore percorrenza su ferro (con maggiori costi del rumore).
- I costi per la collettività locale derivanti dalla congestione assumono che il trasporto materiale su strada tra il cantiere di Corso Marche (Torino) ed il nodo di Orbassano avvenga con una strada interna di cantiere, con effetti nulli sul piano della congestione dell'area Torinese.

## Un quadro d'insieme

### QUADRO DI INSIEME DEGLI EFFETTI SOCIO ECONOMICI LOCALI (Euro)

		CANTIERI DI S. ANTONIO - CHIUSA, S. ANTONIO - RIVOLI E ORBASSANO	CANTIERI DI CORSO MARCHE E SETTIMO TORINESE	TOTALE
Effetti socio- economici locali	Consumi	65.515.446	49.007.808	114.523.254
	Valore aggiunto diretto	19.029.995	14.235.091	33.265.086
	Investimenti indotti	29.348.179	24.756.451	54.104.630
	Incremento Produzione	143.634	111.076	254.710
	Incremento Valore Aggiunto	68.722	52.946	121.668

#### NOTE INTERPRETATIVE

- I maggiori consumi e investimenti locali sono valori assoluti che si riferiscono a tutta la durata delle attività dei cantieri.
- La maggiore produzione e valore aggiunto locale sono valori incrementali indotti dalle attività connesse ai maggiori consumi e investimenti come effetto diretto delle attività dei cantieri.



## Un quadro d'insieme

### QUADRO DI INSIEME DEGLI EFFETTI LOCALI DEI CANTIERI (Euro)

		CANTIERI DI S. ANTONIO - CHIUSA, S. ANTONIO - RIVOLI E ORBASSANO	CANTIERI DI CORSO MARCHE E SETTIMO TORINESE	TOTALE
Effetti locali	Occupazione suolo temporanea	-9.324.170	-90.743.972	-100.068.142
	Demolizioni Edifici	-185.336	-	-185.336
	Devalorizzazione Edifici	-1.453.047	-5.785.922	-7.238.969
	Inquinamento Atmosferico	-98.376	-60.693	-159.069
	Gas Serra	-336.068	-204.483	-540.551
	Rumore	-89.190	-108.664	-197.854
	Incidenti	-1.221.622	-1.127.361	-2.348.983
	Congestione	-878.334	-528.668	-1.407.002
	VAN (€2009)*	-13.586.153	-98.559.763	-112.145.916

(\*) Tasso di attualizzazione 3,5%



# Sintesi dei principali argomenti affrontati dal Gruppo di lavoro Acb

Documento di Fabio Pasquali presentato all'Osservatorio il 2 febbraio 2011, che riassume la composizione del Gruppo di lavoro Acb e ne sintetizza l'attività svolta fra 2010 e 2011, focalizzandosi in particolare sui due temi oggetto di particolare approfondimento, cioè Surplus del consumatore e Trend di traffico ai valichi alpini



Osservatorio Nuova Linea Ferroviaria Torino-Lione  
Pasquali - 2 febbraio 2011

Analisi costi benefici della NLTL

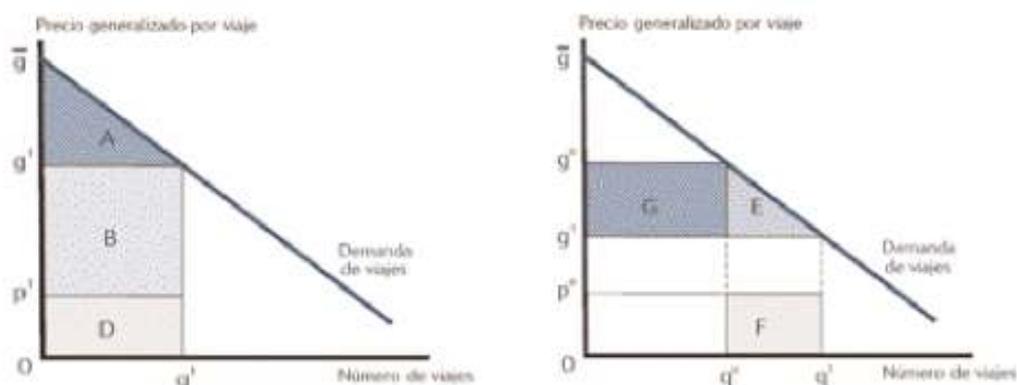
## Il GdL Acb-Dgc

- Il Gruppo di Lavoro Analisi costi benefici e Démarche grand chantier è composto da 15-20 membri, sotto il coordinamento operativo/scientifico di F. Pasquali e O. Baccelli
- Il GdL si è riunito con oggi 12 volte e al termine della prima fase di attività (fine luglio 2010) ha elaborato un documento contenente 24 raccomandazioni per lo svolgimento dell'ACB e dell'analisi di impatto a livello globale e a livello locale
- L'attività del GdL si è suddivisa strada facendo in due ambiti:
  - Temi attinenti l'ACB globale
  - Temi attinenti l'ACB locale, la Démarche Grand Chantier e l'impatto a livello provinciale e zonale
- Al GdL partecipano, oltre a numerosi rappresentanti dell'Osservatorio, anche esponenti di LTF, RFI e delle società che hanno svolto per LTF-RFI studi ed attività attinenti il campo di attività del GdL
- La struttura del GdL ha permesso di affrontare temi di varia complessità, di valutarne la validità e di procedere - ove le istanze siano state condivise tra membri del GdL e promotori del progetto - ad affinamenti e/o ad estensioni di analisi

## Argomenti dell'analisi globale

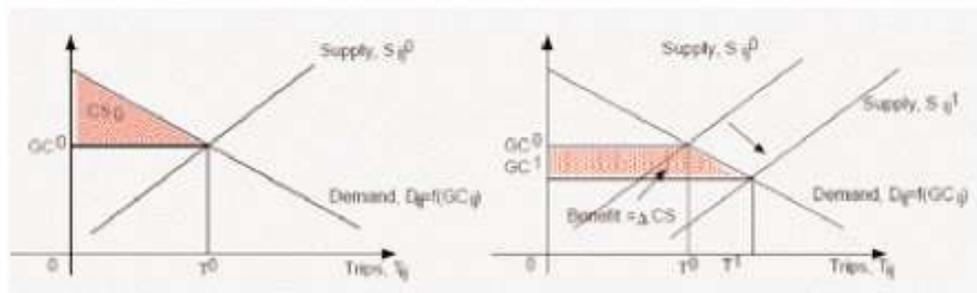
- Metodologia di previsione dei traffici passeggeri e merci sull'arco alpino
- Metodologia della valutazione dei benefici da trasferimento modale ("surplus del consumatore e del produttore")
- Riferimenti derivanti da risultati raggiunti dall'Osservatorio e contenuti nei Quaderni
  - Valore dello scenario OT1 e OT2 come riferimento derivante da precedenti
  - Aspetti di capacità della Linea Storica
- Stima della capacità della Linea Storica Metodologia di stima dei passeggeri internazionali che si prevede possano passare da altri modi alla ferrovia AV
- Démarche Grand Chantier: riferimenti e linee guida per le comunità locali interessate
- Metodologia di valutazione dei possibili effetti positivi connessi alla rifunzionalizzazione dello scalo di Orbassano
- Valutazione dei benefici connessi alla realizzazione del Sistema Ferroviario Metropolitano da parte dell'Agenzia della Mobilità Metropolitana
- Moltiplicatore della spesa e impatti locali
- Devalorizzazioni e rivalorizzazioni del patrimonio immobiliare dei territori interessati
- Effetti connessi alla realizzazione di parcheggi di interscambio in ambito locale

## Surplus del consumatore - 1



$$BS^1 - CS^1 = \frac{1}{2}(g^0 - g^1)(q^0 + q^1) + p^0(q^1 - q^0) - (C^1 - C^0)$$

## Surplus del consumatore - 2



$$\frac{1}{2} (GC_0 - GC_1)(T_0 + T_1)$$

- La valutazione dei benefici da trasferimento modale si compone di quattro addendi (contributo A. Ricci):
  - coloro che usavano la modalità ferro e continuano ad usarla beneficiando di una riduzione di costo gen.to
  - coloro che usavano la modalità gomma e continuano ad usarla beneficiando di una riduzione di costo gen.to (se questa si è registrata, se no non si evidenzia alcuna variazione dei loro costi o benefici)
  - coloro che usavano la modalità gomma e a causa della diminuzione del costo gen.to del ferro passano dalla gomma al ferro (= traffico deviato)
  - coloro che non usavano né gomma né ferro, ma che a causa della diminuzione del costo gen.to del ferro decidono di utilizzare l'infrastruttura (= traffico generato)
- L'area di approfondimento e di verifica della metodologia seguita da LTF riguarda solamente il traffico deviato

Esempio:  
sviluppo di un  
caso studio  
basato sulla  
Guida UE 2008

	Sit. "senza"	Opzione 1	Opzione 2
<b>passaggeri</b>			
<i>ferrovie</i>			
costo tempo	30,0	25,0	20,0
tariffa	10,0	10,0	10,0
costo gen.to	40,0	35,0	30,0
<i>strada</i>			
costo tempo	25,0	24,0	23,0
tariffa	13,0	13,0	13,0
costo gen.to	38,0	37,0	36,0
<b>merci (per ton)</b>			
<i>ferrovie</i>			
tariffa	12,0	6,0	6,0
<i>strada</i>			
tariffa	13,0	13,0	13,0

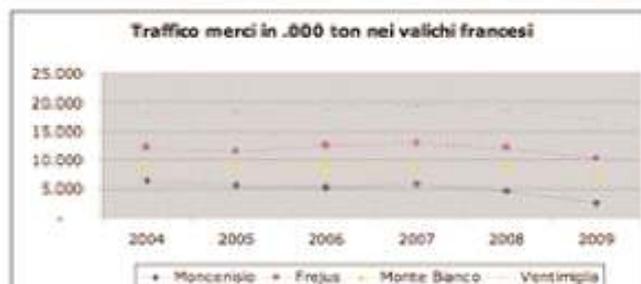
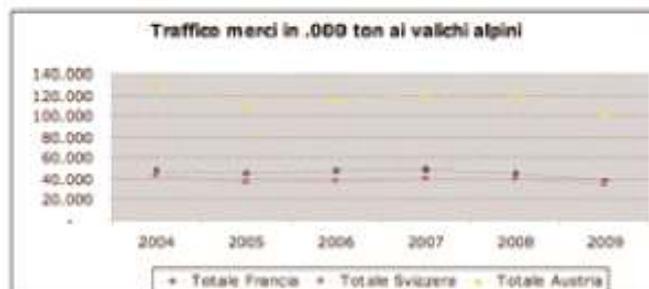
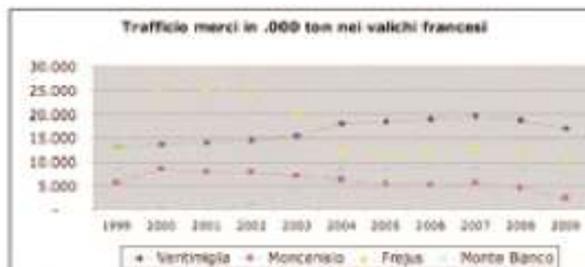
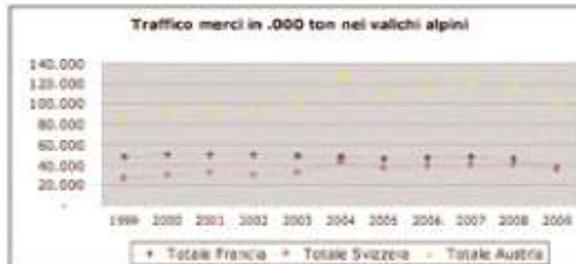
Guide to  
COST-BENEFIT ANALYSIS  
of investment projects

	domanda			benefici unitari		benefici totali (€)	
	Sit. "senza"	Opzione 1	Opzione 2	Opzione 1	Opzione 2	Opzione 1	Opzione 2
<b>passaggeri</b>							
<i>ferrovie</i>							
utenti iniziali	6,0	6,0	6,0	5,0	10,0	30,0	60,0
utenti trasferiti		4,0	6,0	2,5	5,0	10,0	30,0
utenti totali	6,0	10,0	12,0			40,0	90,0
<i>strada</i>							
utenti	50,0	46,0	44,0	1,0	2,0	46,0	88,0
<b>surplus consum.</b>						<b>86,0</b>	<b>178,0</b>
<b>merci (per ton)</b>							
<i>ferrovie</i>							
utenti iniziali	0,3	0,3	0,3	6,0	6,0	1,8	1,8
utenti trasferiti		1,3	2,9	3,0	3,0	3,9	8,7
utenti totali	0,3	1,6	3,2			5,7	10,5
<i>strada</i>							
utenti	64,7	63,4	61,8	0,0	0,2	2,5	10,3
<b>surplus consum.</b>						<b>8,2</b>	<b>21,0</b>

## Trend traffico ai valichi alpini

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Quota Austria su totale	54%	54%	54%	55%	56%	59%	59%	57%	58%	59%	59%
Quota Svizzera su tot.	27%	27%	28%	27%	27%	20%	19%	19%	19%	19%	20%
Quota Francia su totale	20%	20%	20%	20%	22%	22%	22%	24%	22%	22%	22%
Ventimiglia	13.016	12.000	14.100	14.000	15.400	18.000	18.400	18.900	19.491	19.033	17.082
Moncenisio	5.724	6.564	7.040	7.821	7.042	5.362	5.499	5.222	5.724	4.595	2.416
Frejus	12.970	25.800	25.700	24.100	20.700	12.189	11.600	12.900	12.970	12.189	10.116
Monte Bianco	8.615	-	-	1.300	4.300	8.591	8.900	9.100	8.615	8.091	7.567
<b>Totale Francia</b>	<b>40.998</b>	<b>44.364</b>	<b>46.840</b>	<b>46.921</b>	<b>43.142</b>	<b>47.734</b>	<b>45.199</b>	<b>47.122</b>	<b>46.924</b>	<b>43.817</b>	<b>36.181</b>
<b>Totale Svizzera</b>	<b>29.759</b>	<b>29.520</b>	<b>31.024</b>	<b>29.620</b>	<b>31.457</b>	<b>42.568</b>	<b>38.542</b>	<b>38.113</b>	<b>39.426</b>	<b>40.100</b>	<b>32.251</b>
<b>Totale Austria</b>	<b>86.013</b>	<b>82.817</b>	<b>84.264</b>	<b>89.782</b>	<b>77.131</b>	<b>78.917</b>	<b>111.042</b>	<b>114.937</b>	<b>121.702</b>	<b>121.739</b>	<b>102.961</b>
<b>Totale Arco Alpino</b>	<b>161.357</b>	<b>172.485</b>	<b>175.338</b>	<b>174.913</b>	<b>162.849</b>	<b>218.903</b>	<b>192.777</b>	<b>200.075</b>	<b>200.925</b>	<b>206.046</b>	<b>175.289</b>

- Il tema posto riguarda aspetti del traffico storico sull'arco alpino...
  - Tendenze di breve e medio periodo e calo 2009
  - Andamento valichi francesi rispetto a Svizzera e Austria
  - Andamento specifico valico Linea Storica
- ... e questioni inerenti le previsioni
  - Stima dell'elasticità del traffico merci rispetto a variazioni del PIL nell'area
  - Definizione del valore iniziale per la stima del traffico al Frejus



# Commenti alla metodologia utilizzata per le previsioni di traffico

Documento di Oliviero Baccelli presentato all'Osservatorio il 3 febbraio 2011, relativo alle previsioni di traffico viaggiatori sviluppate da Ltf, che ritiene sottostimino i dati relativi alle principali origini/destinazioni, manchino delle direttrici ad alto traffico potenziale e non contengano importanti direttrici ferroviarie

---

## **Commenti specifici al documento PP2-GEN- EGI-0002-B-PA-NOT del 20.12.2010 Bozza di lavoro "Approfondimento studi di traffico viaggiatori"**

Torino 3 febbraio 2011

**Oliviero Baccelli**

---

## I dati relativi alle principali 14 OD inserite nel modello di traffico pax (con valori 2006) appaiono fortemente sottostimati

Tabella 4 - Domanda ammissibile annuale nel 2006 - Passeggeri annuali sulle principali OD, per l'insieme delle modalità

Parigi	Milano	1.338.700
Parigi	Roma	998.903
Londres	Roma	971.533
Londres	Milano	929.465
Bruxelles	Roma	710.405
Madrid	Roma	708.848
Parigi	Venezia	691.504
Amsterdam	Milano	662.207
Barcellona	Milano	654.943
Madrid	Venezia	508.047
Londres	Napoli	499.070
Bruxelles	Milano	495.337
Parigi	Napoli	491.610
Barcellona	Roma	479.218
14 OD	40%	10.140.074

Sulla direttrice MI-Parigi, i dati ENAC per il 2006 indicano in 1.618.000 il numero dei pax, (MXP-CDG: 798, LIN-CDG: 386, LIN-ORY:204 e BGY-Beauvais 230). Pur depurando i dati dei passeggeri in transito nello scalo parigino di CDG (stimabili nel 15% del totale, arrivando così a 1.375.000 circa), **il totale dei soli passeggeri aerei risulta essere superiore alla stima della domanda per l'insieme delle modalità utilizzata come dati di partenza dal modello.**

Anche per altri direttrici dove sono presenti servizi ferroviari, come la Amsterdam - Milano (823mila pax aerei rispetto ai 662 mila indicati) e la Milano - Barcellona (la somma dei soli pax aerei e' di 880 mila rispetto ai 654 mila indicati) appaiono sottostimati.

Quali sono le fonti dei dati inseriti nel modello? Come sono stati stimati i dati relativi alla modalità stradale (auto private e autobus) e ferroviaria?

Commenti specifici al documento PP2-GEN-EGI-0002-B-PA-NOT del 20.12.2010 Bozza di lavoro "Approfondimento studi di traffico viaggiatori"

## I dati relativi alle principali 14 OD inserite nel modello di traffico pax (con valori 2006) appaiono incompleti, in quanto non contengono direttrici ad alto traffico potenziale

Tabella 4 - Domanda ammissibile annuale nel 2006 - Passeggeri annuali sulle principali OD, per l'insieme delle modalità

Parigi	Milano	1.338.700
Parigi	Roma	998.903
Londres	Roma	971.533
Londres	Milano	929.465
Bruxelles	Roma	710.405
Madrid	Roma	708.848
Parigi	Venezia	691.504
Amsterdam	Milano	662.207
Barcellona	Milano	654.943
Madrid	Venezia	508.047
Londres	Napoli	499.070
Bruxelles	Milano	495.337
Parigi	Napoli	491.610
Barcellona	Roma	479.218
14 OD	40%	10.140.074

Fra le 14 OD non appare la **Milano - Madrid** (al contrario della Roma -Madrid ), tratta su cui nel 2006 si muovevano 940 mila in aereo. Cito questa direttrice perché su una direttrice analoga per rilevanza (circa 1 milione di pax annui) e per possibile durata del viaggio (7 ore complessive) come la Madrid -Parigi le ferrovie spagnole hanno acquistato dieci treni completi per poter attivare 8-10 coppie di treni al giorno dal 2013 (fonte IRJ del settembre 2010). Questa direttrice inspiegabilmente non viene considerata fra le possibili offerta diurna.

Come viene calcolata la domanda ammissibile?

Quali sono i motivi che portano ad escludere fra le prime 14 OD Torino - Parigi (e' possibile che abbia un numero di pax inferiore alla Parigi-Napoli)?

Commenti specifici al documento PP2-GEN-EGI-0002-B-PA-NOT del 20.12.2010 Bozza di lavoro "Approfondimento studi di traffico viaggiatori"

## I dati relativi alle principali 30 OD nello scenario al 2023 non contengono importanti direttrici ferroviarie

Tableau 33 : 30 principales OD à Modane, scénario médian 2023/ Tabela 33 : 30 principali OD a Modane, scenario di medio 2023

Code	O	D	Référence jour 2023	Projet jour 2023
1	Paris	Milano	273270	404970
2	Paris	Torino	163805	207657
3	Barcellona	Milano	142228	206235
4	Paris	Roma	87404	113274
5	Paris	Cuneo	53463	68362
6	Paris	Bologna	45243	64627
7	Barcellona	Bologna	44287	100048
8	Paris	Venise	41784	60779
9	Paris	Napoli	37971	55883
10	Lyon	Milano	31588	50070
11	Paris	Florence	28761	58420
12	Chambéry	Torino	25519	30773
13	Chambéry	Milano	20089	31179
14	Grenoble	Milano	17847	22643
15	Grenoble	Torino	15888	20488
16	Lyon	Roma	13467	18761
17	Annecy	Aosta	12813	15932
18	Lyon	Venise	12033	20339
19	Paris	Ginevra	11815	22079
20	Dion	Torino	10872	16675
21	Chambéry	Napoli	10719	12086
22	Lille	Milano	10688	22931
23	Amsterdam	Milano	10023	17051
24	Lyon	Napoli	10004	13468
25	Grenoble	Bologna	9742	12409
26	Testoube	Milano	9207	12091
27	Lyon	Bologna	8539	12410
28	Grenoble	Napoli	7975	9270
29	Lille	Torino	7531	14804
30	Marseille	Bologna	7281	12648
Total 30 OD malpensa			1157938	2059610
Part 30 OD malpensa			84%	85%
Total 170 OD			1388735	2582219

Fra le 30 principali OD risulta poco credibile l'assenza di origini e destinazioni che coinvolgono Milano con Madrid/Londra/Brussels (tratte che potrebbero essere coperte in max-6-7 ore) quando nella lista appaiono OD come Parigi/Napoli (di oltre 9 ore se non si prevedono cambi) o Annecy - Aosta (tratta che è assai improbabile venga fatta in treno e non in autobus via Monte Bianco).

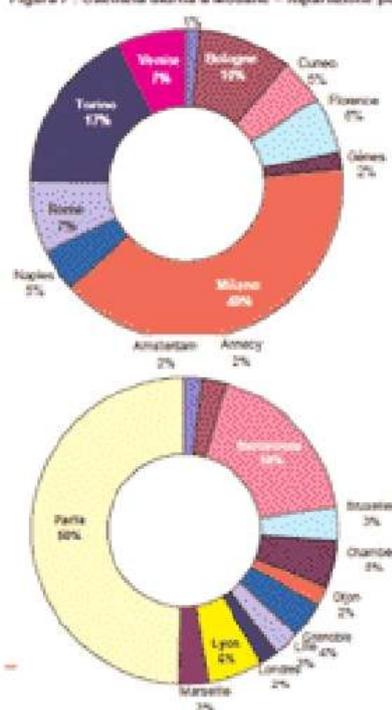
Nel modello sono considerati i miglioramenti dell'intera rete AV della Spagna e la possibilità di by-pass di Parigi verso Londra e Brussels?

Tecnologie dei materiali rotabili e modelli organizzativi sono effettivamente quelli prevedibili al 2023?

Commenti specifici al documento PP2-GEN-EGI-0002-B-PA-NOT del 20.12.2010 Bozza di lavoro "Approfondimento studi di traffico viaggiatori"

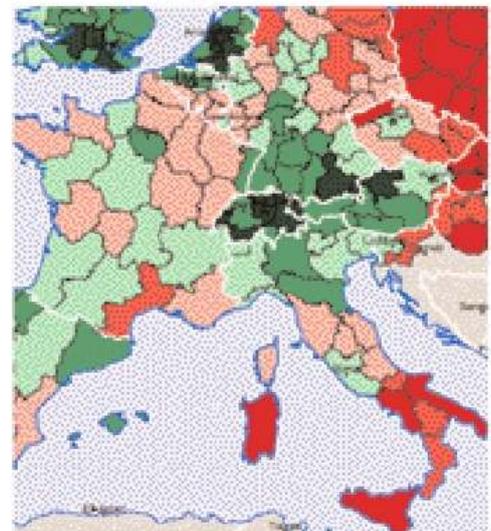
## Oltre il 90% dei traffici passeggeri ha come OD regioni europee con caratteristiche economiche simili (fonte Commissione Europea)

Figura 7 - Clientela diurna a Modane - Ripartizione per origini o destinazioni - Scenario di medio, 2023



### Economic Performance of European Regions, 2006

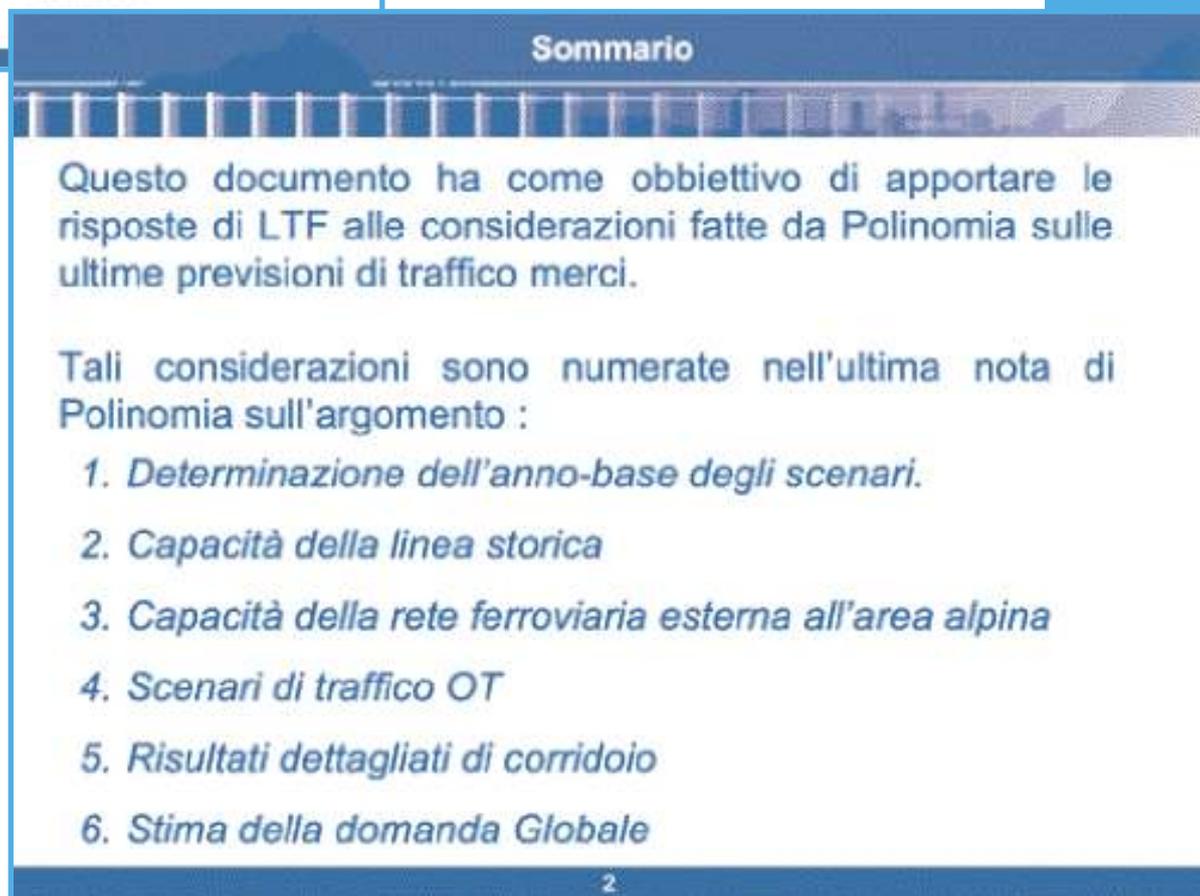
Il maggior grado di omogeneità, in termini di crescita economica, delle Regioni coinvolte dal progetto, seppur appartenenti a Paesi diversi, rispetto al grado di omogeneità riscontrato tra Regioni dello stesso Paese, alcune delle quali ben più periferiche rispetto al progetto NTLT, dovrebbe indurre a valutare l'opportunità di utilizzare tassi di crescita più specifici e omogenei negli studi economici e socio-economici di input al progetto.



Composite Lisbon performance ca. 2006

# Risposte alle note critiche sulle previsioni di traffico merci

Documento di Ltf presentato all'Osservatorio il 3 febbraio 2011, che risponde alle note critiche avanzate da Andrea Debernardi e Alfredo Drufuca, e in seguito da Silvia Maffii, relative in particolare a Determinazione dell'anno-base degli scenari, Capacità della linea storica, Capacità della rete ferroviaria esterna all'area alpina, Scenari di traffico sviluppati per l'Osservatorio, Risultati dettagliati di corridoio, Stima della domanda Globale



## 1 - Determinazione dell'anno-base degli scenari.

Come ricordato da Polinomia, le previsioni sono basate sull'ultima banca-dati "CAFT" disponibile, ovvero quella del 2004.

Come indicato alla pagina 60 della relazione (consegna 46), una correzione è stata fatta per prendere in conto l'effetto a Modane dei lavori di messa in sagoma GB1 del tunnel Mont-Cenis.

Il confronto fra i risultati CAFT 1999 e 2004 indica uno spostamento d'itinerario dal valico ferroviario di Modane verso i passaggi svizzeri.

3

## 1 - Determinazione dell'anno-base degli scenari.

La metodologia utilizzata per la correzione dai dati 2004 consiste in :

- Mantenimento domanda totale ferroviaria sull'arco alpino (ferroviario classico + combinato) 2004

- Applicazione per ogni OD della ripartizione per itinerario osservata nel 1999

Tale correzione era già stata presa in conto nelle previsioni presentate nel quaderno 2

	Passage Valico	2004 osservò	2004 corrigò
<b>Fer convenzionali Ferroviario classico</b>	Vindmille	533	480
	Modane LH	3 751	4 065
	Modane RN	-	-
	Simplon	3 016	2 824
	Gothard	3 972	3 804
	Brenner	3 869	3 991
	Tauern	6 172	6 035
	Schöberpass	-	-
	Semmering	-	-
	<b>Total</b>	<b>23 266</b>	<b>23 266</b>
<b>Combinò Combinato</b>	Vindmille	4	-
	Modane LH	2 586	4 076
	Modane RN	-	-
	Simplon	2 560	392
	Gothard	9 653	9 650
	Brenner	4 659	4 750
	Tauern	736	748
	Schöberpass	-	-
	Semmering	-	-
	<b>Total</b>	<b>20 227</b>	<b>20 227</b>
<b>Total</b>	Vindmille	537	480
	Modane LH	6 260	8 139
	Modane RN	-	-
	Simplon	5 576	3 217
	Gothard	13 625	13 504
	Brenner	8 528	8 741
	Tauern	6 907	6 783
	Schöberpass	-	-
	Semmering	-	-
	<b>Total</b>	<b>43 493</b>	<b>43 493</b>

4

## 1 - Determinazione dell'anno-base degli scenari.

Il modello utilizzato da LTF realizza delle previsioni a medio / lungo termine integrando numerosi fattori non lineari nel tempo.

Si ricorda che la previsione della situazione di riferimento a medio / lungo termine prende in conto:

- la crescita della domanda globale legata al PIL, che integra gli effetti della crisi attuale (-0.5 punti per anno per 2007 – 2020 secondo le previsioni precedenti).
- le evoluzioni dei prezzi, dei costi, dei tempi di percorrenza e dell'affidabilità di ogni modo
- le evoluzioni dell'infrastruttura (progetti svizzeri e soprattutto Brennero, ma anche il miglioramento della linea storica di Modane)

5

## 1 - Determinazione dell'anno-base degli scenari.

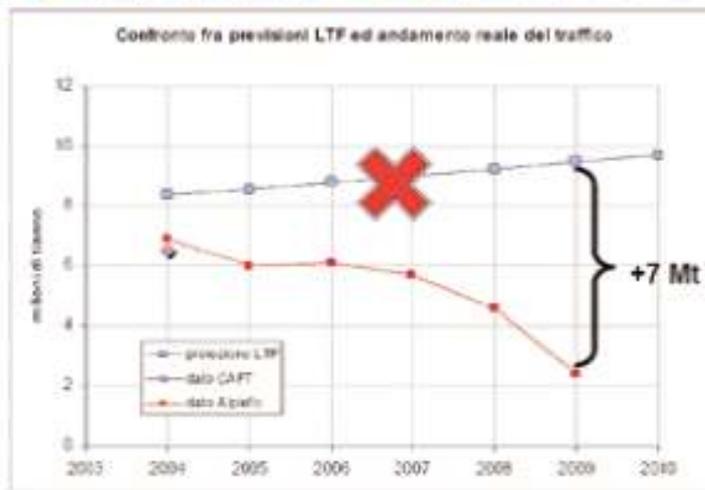


Figura estratta dalla nota Polinomia 39

Non si può tecnicamente interpolare linearmente tra 2004 e 2023 per dare una « previsione » del modello per 2009.

6

## 2. Capacità della linea storica

Dopo i lavori dell'OT ricordati nel quaderno 1, la capacità della linea storica utilizzata nelle ultime previsioni di traffico merci integra anche i lavori successivi sviluppati nell'ambito del gruppo di lavoro Esercizio dell'OT.

Il tratto critico del valico è risultato essere in Francia :

Tratto	Intervallo permesso dal block (minuti)	Numero di tracce per ora e per senso	Sequenza di manutenzione per giorno (ora)	Numero di tracce teoriche per giorni e per sensi	Numero di tracce commerciali per ora (60% capacità utilizzata)	Numero di tracce commerciali per giorno (per anno)
St-Jean de Maurienne/Modane	5	12	3	252	7.2	<b>302</b>

7

## 2. Capacità della linea storica

Le ipotesi qui sopra sono state validate negli sviluppi successivi del modello di esercizio :

Caratteristiche	V (viaggiatori internazionali e nazionale)	VN (viaggiatori notte)	TER	TERGV	AFM	AF	MR (coef pré-réservati on = 1,2)	M (coef réservation = 1,2)
Equivalente tracce merci	3,4	3,4	2,7	3,4	1	1	1,2	1,2
Numero dei treni per tipo in progetto 2020 (2 sensi)	14 (treni)	4	28	6	26	0	0	92
Numero di tracce per tipo in progetto 2020 (2 sensi)	(consumano) 48 (tracce)	14	76	20	26	0	0	110
Numero di tracce per tipo in riferimento 2020 (2 sensi)	48 (tracce)	14	76	0	26	0	0	7

163 sillons hors M



8

### 3 - Capacità della rete ferroviaria esterna all'area alpina

#### Estratta dalla nota Polinomia 39:

"... Il traffico (...) viene calcolato senza vincoli di capacità al di fuori dei valichi alpini. In occasione di una prossima revisione degli studi di traffico, RFI e RFF potrebbero essere portate a chiedere di tenere conto dei limiti di capacità della rete di riferimento al di fuori dei valichi alpini e/o d'integrare nella rete di riferimento o di progetto nuovi investimenti ...".

Nodi di Torino e Lione inclusi

E' quindi prevista nelle previsioni di traffico la realizzazione della Gronda di Torino prima del 2023.

Il nodo di Lione è stato trattato nello stesso modo: realizzazione del CFAL prima del 2023.

9

### 4 - Scenari di traffico OT



10

## 5 - Risultati dettagliati di corridoio.

Estratta dalla relativa ai documenti inviati il 24 12 2010

Qualche errore a seguito di uno sbaglio nella tabella riassuntiva della consegna di LTF

			Combinato	AF	Tot Ferro	Strada	Totale
			4,9	3,3	14,3	49,1	63,4
M0	Proj	10,6	12,9	10,8	34,3	37,1	71,4
<i>Problème d'arrondis</i>							
M1	Ref	6	5,1	4,1	15,2	43	58,2
M1	Proj	12	15,4	12,5	39,9	34,4	74,3
M2	Ref	5,8	5,2	4,3	15,3	35,1	50,4
M2	Proj	15,4	18,3	12,5	46,2	27,7	73,9

Scénario M7

11

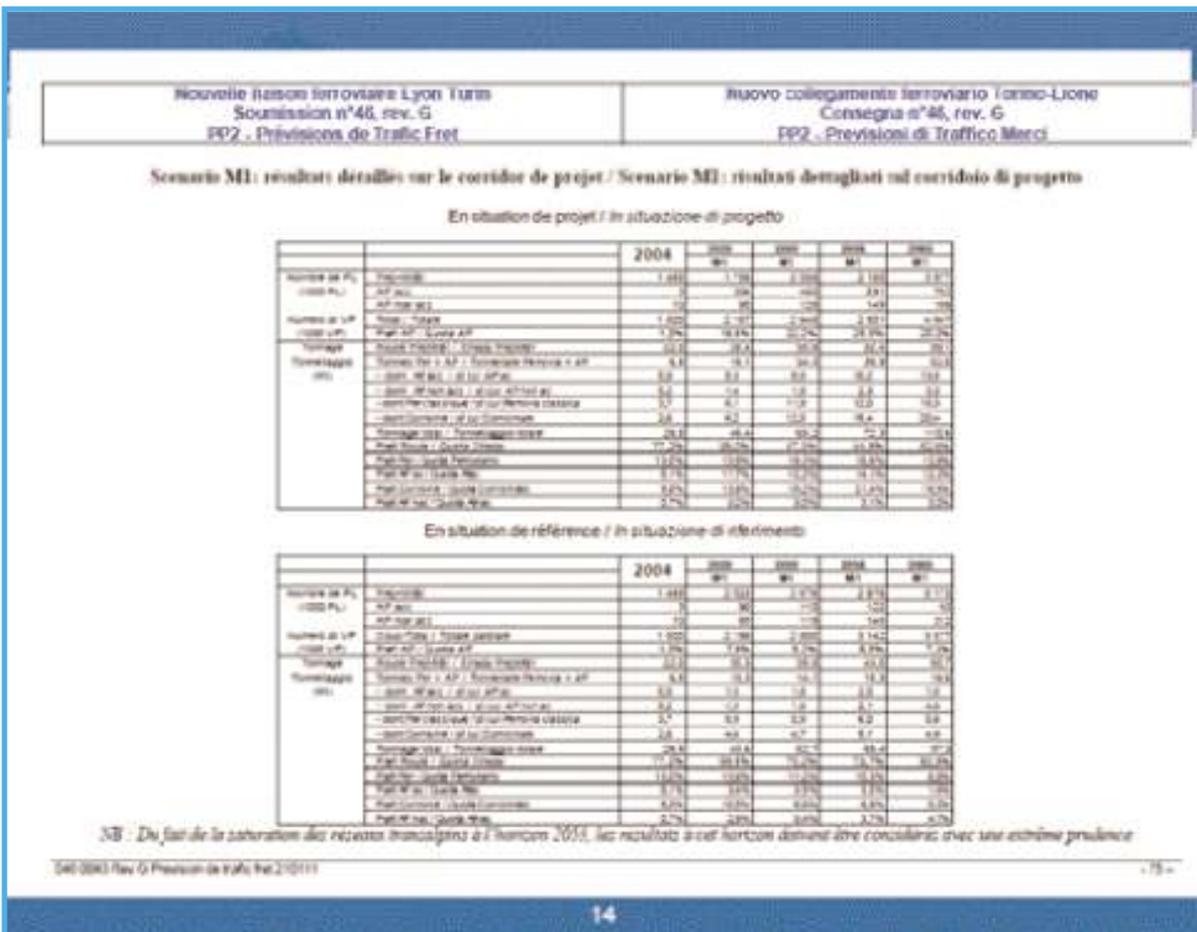
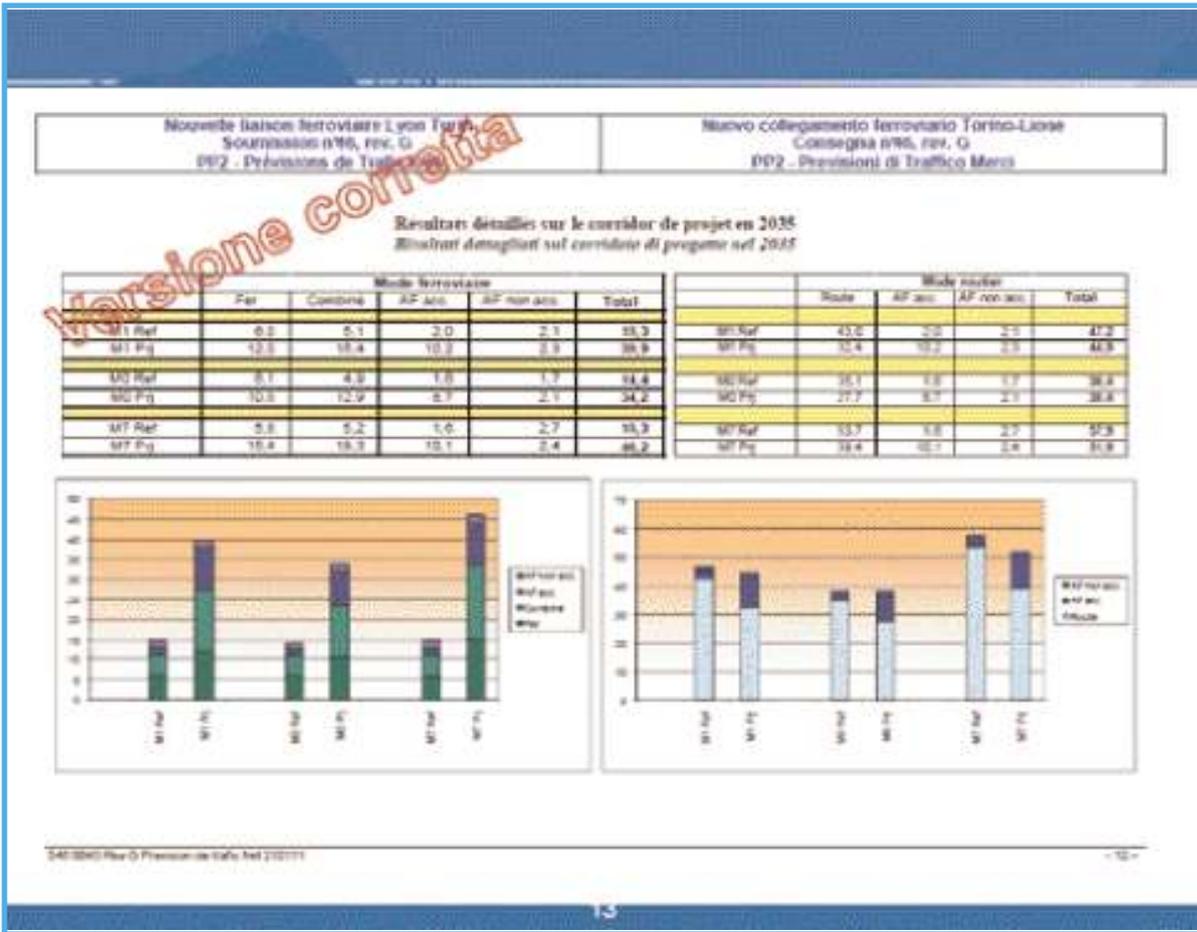
Versione corretta

Cifre 2035 revisione PP

		Ferrovia	Combinato	AF	Tot Ferro	Strada	Totale
M0	Ref	6,1	4,9	3,3	14,4	35,1	49,5
M0	Proj	10,6	12,9	10,8	34,3	27,7	61,9
M1	Ref	6	5,1	4,1	15,3	43,0	58,4
M1	Proj	12	15,4	12,5	39,9	32,4	72,3
M7	Ref	5,8	5,2	4,3	15,3	53,7	69,0
M7	Proj	15,4	18,3	12,5	46,2	39,4	85,6

La domanda globale passa dunque dal 49,5 al 69,0 in riferimento secondo i scenari economici sempre più positivi (M0 choc permanente, M7 scenario rimbalzo) / La demande globale passe donc de 49,5 à 69,0 en référence selon les scénarios économiques de plus en plus positifs (M0 choc permanent, M7 scénario rebond)

12



Nouvelle liaison ferroviaire Lyon-Turin Soumission n°46, rev. G P92 - Prévisions de Trafic Fret		Nuovo collegamento ferroviario Torino-Lione Consegna n°46, rev. G P92 - Previsioni di Traffico Merc							
<b>Scénario M0 et M7 : résultats détaillés sur le corridor de projet / Scenario M0 e M7: risultati dettagliati sul corridoio di progetto</b> En situation de projet / In situazione di progetto									
		2004		2004				2004	
Marchés de FC (1000 t/c)	FC-M0	1,00		1,00		1,00		1,00	
	AP-M0	1,00		1,00		1,00		1,00	
Marchés de UP (1000 t/c)	UP-M0	1,00		1,00		1,00		1,00	
	AP-M0	1,00		1,00		1,00		1,00	
Tonnage Tonnaggi (M)	Route-Freight - Cargo-Freight	22,5	20,4	22,5	20,4	22,5	20,4	22,5	20,4
	Traffic-Freight - Cargo-Freight	5,7	5,2	5,7	5,2	5,7	5,2	5,7	5,2
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	
En situation de référence / In situazione di riferimento									
		2004		2004		2004		2004	
Marchés de FC (1000 t/c)	FC-M0	1,00		1,00		1,00		1,00	
	AP-M0	1,00		1,00		1,00		1,00	
Marchés de UP (1000 t/c)	UP-M0	1,00		1,00		1,00		1,00	
	AP-M0	1,00		1,00		1,00		1,00	
Tonnage Tonnaggi (M)	Route-Freight - Cargo-Freight	22,5	20,4	22,5	20,4	22,5	20,4	22,5	20,4
	Traffic-Freight - Cargo-Freight	5,7	5,2	5,7	5,2	5,7	5,2	5,7	5,2
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3
	with AP-M0 - with AP-M0	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3	5,8	5,3

NS - Du fait de la saturation des réseaux nationaux et européens, les résultats à cet horizon doivent être considérés avec une extrême prudence.  
 NB - Per via della saturazione delle reti nazionali ed europee, i risultati a tale orizzonte devono essere considerati con estrema prudenza.

246 (242) Rev G Previsioni di Traffico 21/11/11

## 6 - Stima della domanda Globale

Annual Growth Rates EU27						
GDP at year 2000 prices and exchange rates	1995-2008 p.a.	2.3%	2000-2008 p.a.	2.0%	2007-2008	0.7%
Passenger transport (pkm)	1995-2008 p.a.	1.6%	2000-2008 p.a.	1.2%	2007-2008	-0.3%
Freight transport (fkm)	1995-2008 p.a.	2.3%	2000-2008 p.a.	2.0%	2007-2008	-2.1%

**Elasticità pari a 1**

(1) passenger, goods, freight movements, buses & coaches, tram & metro, railways, inland air, intra-EU sea  
 (2) road, rail, inland waterways, air, pipelines, intra-EU air, intra-EU sea  
 (2007 et constant pour 2000 prices and exchange rates)

**Estratto dalla nota relativa ai documenti inviati il 24 12 2010**

"Di seguito sono riportati gli andamenti rilevati per l'EU27 dal 1995 al 2008, e l'elasticità mediamente risulta pari a 1. (fonte Energy and Transport in Figure 2010)."

## 6 - Stima della domanda globale

La crescita sull'arco alpino è più forte di quella delle merci globali sull'EU 27

Elasticità del ordine di 1,4 nei tonnellate per l'arco alpino C ← Evoluzione annuale 1999-2008

Evoluzioni del traffico transalpino 1999-2008 et 2007-2008 2.83% p.a.

Nombre de PL	Evolutions		France		Suisse		Autriche		Arcs Alpes C		Arcs Alpes B	
	1999-2008	2007-2008										
			6,7%	-4,1%	-3,2%	1,0%	26,1%	-2,3%	16,7%	-1,8%	8,8%	-2,4%
	Valeurs en 2008 (1000)		2 181		1 173		6 439		17 349		4 158	
Transport total en tonnes			-3,7%	-3,9%	48,8%	1,0%	39,4%	-6,0%	28,7%	1,4%	23,0%	-1,0%
	Valeurs en 2008 (1000)		42 243		40 100		120 700		296 045		114 650	
Trains par la route			5,9%	-4,1%	74,0%	2,8%	41,4%	-1,0%	31,8%	1,6%	21,6%	-1,2%
	Valeurs en 2008 (1000)		42 879		34 907		93 375		132 225		70 349	
Trains par le rail			-43,9%	-27,8%	38,4%	-0,9%	33,1%	0,3%	22,2%	1,1%	25,7%	-2,3%
	Valeurs en 2008 (1000)											
Rail combiné			-42,6%	-25,2%	38,4%	-1,9%	33,3%	9,4%	48,9%	0,9%	47,2%	2,0%
	Valeurs en 2008 (1000)		3 974		38 997		17 376		63 711		29 713	
Part du rail	1999	2008	1999	2008	1999	2008	1999	2008	1999	2008	1999	2008
			10,6%	11,1%	10,6%	11,1%	10,6%	11,1%	10,6%	11,1%	10,6%	11,1%
Part du trafic de transit	1999	2008	1999	2008	1999	2008	1999	2008	1999	2008	1999	2008
			18,0%	18,4%	18,0%	18,4%	18,0%	18,4%	18,0%	18,4%	18,0%	18,4%
Part des PL Euro-4 et 5 dans trafic transalpin PL total			3004 : 0%		3004 : 0%		3004 : 0%		No dati		No dati	

Les cellules noires correspondent à une absence de données  
Source: Observatoire des trafics transalpins de marchandises - 2008

L'impacto è meno forte che sull'Europa: -2.1%

-1.4% p.a.

← Evoluzione 2007-2008

17

## 6 - Stima della domanda globale

2 tipi di formulazioni econometriche erano state testate per la valutazione dell'elasticità alla domanda del modello

- EL1: formulazione log-log fino a 2015 poi lineare con elasticità progressivamente decrescente.
- EL2: formulazione log-log fino a 2015 poi log-inverses con elasticità progressivamente decrescente.

La CIG ha raccomandato l'uso della formulazione EL1. Questa scelta è anche stata fatta per sviluppare il scenario OT (vedere Quaderno 2).

Questa formulazione dà i risultati seguenti:

- L'elasticità della crescita degli scambi in valore al PIL: 1.7 in media sul periodo 2004 - 2053
- L'elasticità della crescita degli scambi in tonnellate al PIL: 1.5 sul periodo 2004 - 2053

18

# Applicazione della Démarche Grand Chantier in Francia

Documento di Ltf presentato all'Osservatorio il 16 febbraio 2011, dedicato all'applicazione della Démarche Grand Chantier in Francia, dal Contratto tra lo Stato e la Regione Rhône-Alpes per il periodo 2007- 2013 alla Convenzione territoriale di applicazione, con la conseguente stima dei finanziamenti necessari e del livello di coinvolgimento di professionalità e del tessuto economico locale



**CONTRATTO STATO-REGIONE**

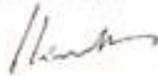
- ✓ Il Contratto tra lo Stato francese e la Regione Rhône-Alpes per il periodo 2007-2013 prevede il sostegno della "Démarche Grand Chantier" Lione-Torino, lanciata dal CIADT "Comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire" del 18 dicembre 2003.
- ✓ Scopo della Démarche è, sull'intera Linea tra Lione ed il Confine di Stato, "il coordinamento e l'anticipazione delle misure necessarie per facilitare l'accoglienza di cantieri di grande dimensione da parte dei territori, prendendo in conto l'impatto di questi lavori sullo sviluppo locale. Le azioni previste riguardano l'azione fondiaria, la ricettività, l'impiego e la formazione, l'assistenza alle imprese e l'ambiente". Il ruolo dello Stato nella Démarche è quello di "pilota" e cofinanziatore.
- ✓ E' interessante segnalare che questa decisione è stata presa molto in anticipo rispetto alla Dichiarazione di Pubblica Utilità della parte internazionale del progetto, intervenuta 4 anni dopo (il 18 dicembre 2007)

2

## CONVENZIONE TERRITORIALE DI APPLICAZIONE

- ✓ La *Démarche* ha condotto una prima serie di studi ed analisi sui bisogni d'accoglienza dei cantieri e sulle differenti tematiche attraverso le quali si declina questa accoglienza, associando le collettività territoriali, i Committenti e gli attori economici, in particolare la Federazione dei Costruttori
- ✓ Questi studi hanno permesso di precisare gli obiettivi fissati dal Contratto Stato-Regione e gli strumenti da porre in opera per raggiungerli.
- ✓ Obiettivi e strumenti sono stati posti alla base di una Convenzione Territoriale di Applicazione stipulata il 22 settembre 2008 tra Stato, Regione e Dipartimenti interessati

Le Président de la Région Rhône-Alpes  
Monsieur Philippe BOUAFIA



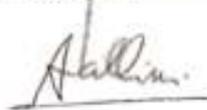
Le Président du Comité général de la Savoie  
Monsieur Gérard GUYARD



Le Président du Comité régional Rhône-Alpes  
Monsieur Jean-Jack GUYTRAVE



Le Président du Comité général de l'Ain  
Monsieur Yves BULLIET



3

## CONVENZIONE TERRITORIALE DI APPLICAZIONE

- ✓ La Convenzione è in questa fase incentrata principalmente sui bisogni d'accoglienza dei cantieri, rimandando le tematiche relative allo sviluppo locale, ai progetti territoriali ed alla valorizzazione del territorio ad una successiva fase di concertazione e partenariato con le collettività locali
- ✓ Tra le differenti necessità, sono state identificate quelle che richiedono un grado importante di anticipazione o di accompagnamento differenziato per riunire in tempo utile le condizioni tecniche per un'accoglienza soddisfacente dei cantieri sul territorio :

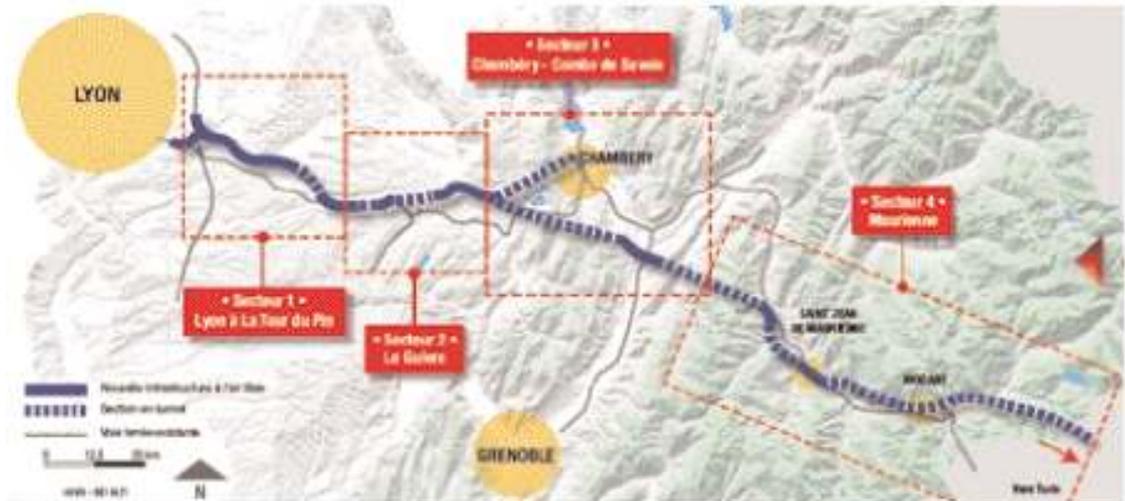
- Fondiario
- Impiego / formazione
- Ricettività
- Assistenza alle imprese locali e regionali



4

## CONVENZIONE TERRITORIALE DI APPLICAZIONE

- ✓ La Convenzione riguarda tutta la Nuova Linea Torino Lione ricadente in territorio francese, divisa in 4 settori geografici



5

## CONVENZIONE TERRITORIALE DI APPLICAZIONE

- ✓ La Convenzione si propone di identificare :

- Le necessità previsionali generate dalla NLTL
- Le potenzialità e le debolezze dei territori interessati
- Gli strumenti e le azioni da porre in opera per soddisfare le necessità nel rispetto dell'equilibrio dei territori coinvolti, favorendo il loro sviluppo
- Le necessità di cofinanziamento di progetti legati alla Torino-Lione e rispondenti ai principi ispiratori della *Démarche*, per permetterne la realizzazione nel periodo 2007-2013

- ✓ I firmatari della Convenzione parteciperanno ai finanziamenti, e dei cofinanziamenti dovranno essere ricercati presso altri partner

6

## STIMA DELLE NECESSITA' DI FINANZIAMENTO

AZIONI Previsione di finanziamenti pubblici per il periodo 2007-2013	TOTALE Convenzione €
Impiego	1 000 000
Formazione	5 500 000
Fondario	1 900 000
Appoggio al tessuto economico locale	300 000
Ricettività	10 800 000
Infrastrutture pubbliche	3 000 000
Ambiente	300 000
Coordinamento	1 500 000
<b>TOTALE :</b>	<b>24 300 000</b>

7

## STIMA DELLE NECESSITA' DI FINANZIAMENTO

- ✓ Le azioni per le quali sono stati identificati dei bisogni di finanziamento dovranno fare oggetto di una "etichettatura Grand Chantier"
- ✓ Si tratta di un dispositivo attivato dal Comitato regionale di pilotaggio, per indirizzare e definire le priorità degli aiuti finanziari che potrebbero essere attribuiti nel quadro dei bilanci dei partners (Stato, Regione, Dipartimenti) a beneficio delle azioni rese "eleggibili" e prioritarie nel quadro della Démarche Grand Chantier.
- ✓ Il promotore della singola azione, a cui spetta ovviamente una parte del finanziamento, potrà allora definire il montaggio finanziario della sua operazione beneficiando di questi cofinanziamenti pubblici "Grand Chantier"
- ✓ E' da sottolineare che in questa fase il quadro delle necessità non implica uno stanziamento di risorse, ma rappresenta unicamente una stima delle prevedibili necessità che il Grande Cantiere potrebbe generare sul territorio

8

## IMPIEGO / FORMAZIONE – 6.500.000 €

- ✓ Uno studio del 2010 ha stimato un picco di oltre 6.500 impieghi diretti in fase di cantiere, tra Lione ed il Confine di Stato
- ✓ Il ruolo della *Démarche* è quello di far fronte all'inadeguatezza strutturale dell'offerta locale delle professionalità necessarie nei settori delle costruzioni e della ricettività, con il rischio di drenaggio di risorse alle imprese locali e di difficoltà di integrazione di lavoratori provenienti dall'esterno, in seguito alla crescita della domanda :

- ❑ Azioni di anticipazione : formazione scolastica e fidelizzazione del personale delle imprese locali (430.000 €)
- ❑ Azioni di adeguamento e riconversione : gestione della domanda/offerta, conversione, formazione continua, stages (6.070.000 €)



9

## FONDIARIO – 1.900.000 €

- ✓ L'acquisizione dei terreni (stima complessiva di circa 165 ha) è ovviamente a carico dei Committenti
- ✓ Il ruolo della *Démarche* è quello di prevedere, organizzare e coordinare le azioni di mitigazione degli impatti delle acquisizioni fondiari sulle differenti attività del territorio, e di sostenere le politiche e le azioni di riduzione di questi impatti per i proprietari privati :

- ❑ Costituzione di riserve fondiari agricole (5 ha/anno - 50.000 €)
- ❑ Studi di sistemazioni fondiari agricole (200.000 €)
- ❑ Costituzione di offerta di spazi per attività economiche (20 ha - 800.000 €)
- ❑ Dispositivi eccezionali di accompagnamento quali anticipazioni finanziarie (450.000 €)
- ❑ Impatti su fabbricati limitrofi ma non direttamente interferenti (200.000 €)
- ❑ Operazioni urbanistiche (200.000 €)



10

## APPOGGIO AL TESSUTO ECONOMICO LOCALE – 300.000 €

- ✓ Il ruolo della *Démarche* è quello di concretizzare i benefici al tessuto economico locale e di accogliere le nuove imprese legate alle attività dei cantieri della Lione-Torino :
- ❑ Accompagnamento alla fidelizzazione del personale delle imprese locali (50.000 €)
- ❑ Identificazione e adeguamento delle imprese e della loro organizzazione tecnico-commerciale alle necessità del futuro cantiere (compartecipazione del 50% - 150.000 €)
- ❑ Sostegno all'associazionismo inter-imprese (100.000 €)
- ✓ Ad oggi, la *Démarche* ha finanziato e condotto uno studio in collaborazione con la Federazione provinciale del settore della costruzione, per verificare la capacità delle imprese regionali ad essere operativi per i cantieri, e studiare le piste di miglioramento.



11

## RICETTIVITA' – 10.800.000 €

- ✓ Gli studi sugli impieghi diretti hanno evidenziato una provenienza del personale dei cantieri per due terzi da fuori Regione, e di questi circa un quarto con famiglia
- ✓ Il ruolo della *Démarche* è quello di promuovere azioni per la mobilitazione delle risorse disponibili, o per lo sviluppo di nuove iniziative, che possano poi rispondere ai futuri bisogni locali o al miglioramento dell'accoglienza turistica (valori relativi al periodo 2007-2013, corrispondenti al 70% del fabbisogno totale):
  - ❑ Ricostruzione di risorse esistenti o costruzione di nuove, con una compartecipazione del 40% (800 unità, di cui 200 nuove – 9.100.000 €)
  - ❑ Adeguamento di strutture alberghiere, con una compartecipazione del 30% (200 camere - 420.000 €)
  - ❑ Prefabbricati in campeggi, con una compartecipazione del 30% ai soli oneri accessori, acquisto escluso (400 unità – 360.000 €)
  - ❑ Coordinamento e gestione dell'offerta di ricettività (950.000 €)
- ✓ La stima degli investimenti indotti grazie a quest'effetto è di circa 28.000.000 €



12

## AMBIENTE / INFRASTRUTTURE PUBBLICHE – 3.300.000 €

✓ Il ruolo della *Démarche* è quello di offrire supporto alle richieste ed ai progetti provenienti dagli attori locali, in campi esterni alle competenze dei Committenti :

☐ Servizi indipendenti di consulenza e progettazione in campo ambientale (300.000 €)

☐ Prestiti per anticipazione di infrastrutture pubbliche utili al cantiere a breve termine, e di interesse locale a lungo termine (3.000.000 €)



13

## COORDINAMENTO – 1.500.000 €

✓ Il coordinamento tecnico della *Démarche*, assicurato da due persone (messe a disposizione fuori budget dallo Stato e dal Consiglio Generale della Savoia), prevede uno stanziamento di 150.000 €/anno per il periodo 2008/2009 e di 200.000 €/anno per il periodo 2010/2013, nei seguenti campi :

☐ Monitoraggio (100.000 €)

☐ Comunicazione (150.000 €)

☐ Assistenza all'elaborazione di progetti territoriali (150.000 €)

☐ Pilotaggio ed ingegneria generale per il periodo 2008/2009 (300.000 €)

☐ Pilotaggio ed ingegneria generale per il periodo 2010/2013 (800.000 €)



✓ Attualmente il finanziamento del coordinamento è coperto a parità dallo Stato e dal Consiglio Generale della Savoia

✓ lo Stato si è reso disponibile ad aumentare la propria quota a 150.000 €/ anno

14

## GOVERNANCE

✓ La Governance della *Démarche* avviene attraverso :

- Un Comitato regionale di pilotaggio, presieduto dal Prefetto, che riunisce gli Enti finanziatori : decide le azioni che meritano un sostegno, finanziario o di altro tipo, da parte dei partners pubblici o privati
- Due Comitati dipartimentali di concertazione, che associano le collettività locali e gli attori socio-economici dei territori : consentono la concertazione delle azioni promosse e costituiscono il quadro privilegiato di elaborazione dei progetti territoriali
- Comitati settoriali locali, quale quello della Maurienne co-presieduto dal Vice Prefetto di Saint-Jean de Maurienne e dal Presidente del Sindacato dei Paesi della Maurienne (corrispondente alla *Comunità dei Comuni della Valle*)

15

## FINANZIAMENTO

✓ Le modalità di finanziamento saranno ricercate :

- Nel quadro del Contratto Stato-Regione, sotto forma di crediti contrattualizzati con i firmatari della Convenzione
  - Nelle linee di bilancio di diritto comune dei differenti partners della *Démarche*
- ✓ Lo Stato contribuisce oggi all'animazione, all'ingegneria ed alla comunicazione con uno stanziamento di 1.050.000 Euro (150.000 Euro/anno) per mezzo del FNADT (Fondi interministeriali per lo sviluppo dei territori) ; anche le altre tre Amministrazioni concorrono a questo finanziamento
- ✓ Potranno essere mobilizzati in funzione dell'eleggibilità dei progetti anche dei Fondi europei FEDER (Fondi Europei di Sviluppo Regionale) o FSE (Fondi Sociali Europei)

16

# Base di discussione del Workshop di Milano su aspetti specifici dell'AcB

Documento di Ltf ed Egis presentato al Workshop tenutosi a Milano il 22 febbraio 2011, come base di discussione sui temi del Surplus del consumatore e sulle previsioni di traffico passeggeri

## Osservatorio Torino - Lione

Workshop Milan 22 février 2011

## Sommaire

### Osservatorio Torino - Lione

- Evaluation socio-économique
  - Les différentes approches
    - La méthode de Dupuit
    - La méthode néo-classique par les fonctions d'utilité
    - Démarche pratique pour l'évaluation d'un projet
  - Comparaison entre les approches
    - Equivalence entre les approches
    - Le cas du trafic détourné en équilibre partiel et général
    - Comparaison entre les méthodes italienne et française pour le calcul du surplus des usagers
    - Récapitulatif sur les gains de temps monétarisés pour LTF
  - Conclusion
  - Annexe : organisation du bilan socio-économique
- Trafic Voyageurs
  - Organisation du modèle Voyageurs Internationaux
  - Demandes de clarification formulées par les experts de l'OT
    - OD aérienne Paris-Milan
    - Les sources des données utilisées dans le modèle
    - A propos de l'OD Milano-Madrid
    - A propos de l'OD Paris-Torino
    - Modalité de calcul de la demande admissible
    - A propos de l'offre de trains
    - Prise en compte d'un effet régional dans les hypothèses de croissance

## Sommaire

## Osservatorio Torino - Lione

- Evaluation socio-économique

- Les différentes approches

- La méthode de Dupuit
    - La méthode néo-classique par les fonctions d'utilité
    - Démarche pratique pour l'évaluation d'un projet

- Comparaison entre les approches

- Equivalence entre les approches
    - Le cas du trafic détourné en équilibre partiel et général
    - Comparaison entre les méthodes italienne et française pour le calcul du surplus des usagers
    - Récapitulatif sur les gains de temps monétarisés pour LTF

- Conclusion

- Annexe : organisation du bilan socio-économique

- Trafic Voyageurs

- Organisation du modèle Voyageurs Internationaux

- Demandes de clarification formulées par les experts de l'OT

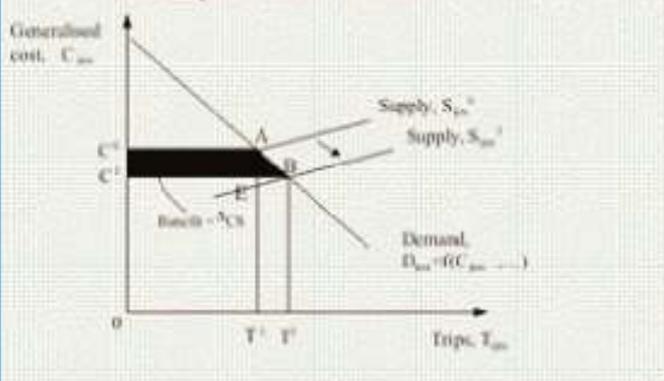
- OD aérienne Paris-Milan
    - Les sources des données utilisées dans le modèle
    - A propos de l'OD Milano-Madrid
    - A propos de l'OD Paris-Torino
    - Modalité de calcul de la demande admissible
    - A propos de l'offre de trains
    - Prise en compte d'un effet régional dans les hypothèses de croissance

3

OT 2011-02-22

## Approche de Jules Dupuit en 1844 (généralisée par Marshall 1900)

Figure 1: User benefit (=change in consumer surplus) in the do-something scenario compared with the do-minimum



(i) Existing users – these gain the benefit of the cost change ( $C_0 - C_1$ ) each, or area COAEC.

(ii) New users – these gain a benefit equal to the excess of their willingness to pay over their cost of travel, or area ABE.

User benefits are the sum of (i) and (ii) and can be written:

$$(C_0 - C_1) T_0 + \frac{1}{2}(C_0 - C_1)(T_1 - T_0)$$

or

$$\frac{1}{2}(C_0 - C_1)(T_0 + T_1)$$

4

OT 2011-02-22

## Approche neo-classique (utilité) 1/2

- **Principes**

- La fonction d'utilité est utilisée comme mesure du surplus
- Normalisation de l'utilité par  $\lambda$ , utilité marginale de l'argent (qui peut être interprété comme le coefficient du coût dans la fonction d'utilité ou le lagrangien dans la maximisation de l'utilité générale)
- La fonction d'utilité permet d'intégrer la notion de choix modal
  - Remarque : si la courbe de demande est monomodale, le calcul du bénéfice des usagers détournés ne prend pas en compte l'information disponible sur les coûts du mode d'origine.

$$UB = \frac{N}{\lambda} \int_{U^0}^{U^1} \sum_{\pi} \pi_i(U) dU, \quad \text{Small and Rosen, 1981}$$

5

OT 2011-02-02

## Approche neo-classique (utilité) 2/2

- **Un certain nombre d'aspects ne sont pas traités dans l'approche utilitaire**
  - Les externalités
  - Le surplus du producteur (avec les éventuels problèmes de double compte)
  - Les problèmes de taxation
  - L'approche multimodale et par OD/motif
  - Elle ne permet pas d'utiliser toutes les informations disponibles

$$\begin{array}{ccccccc} \text{Overall} & & & & & & \\ \text{Economic} & & & & & & \\ \text{Impact} & = & \text{Change in} & + & \text{Change in} & + & \text{Investment} \\ & & \text{transport} & & \text{system} & & \text{costs} \\ & & \text{user} & & \text{operating} & & \text{(including} \\ & & \text{benefits} & & \text{costs and} & & \text{mitigation} \\ & & \text{(Consumer} & & \text{revenues} & & \text{measures)} \\ & & \text{Surplus)} & & \text{(Producer} & & \\ & & & & \text{Surplus and} & & \\ & & & & \text{Government} & & \\ & & & & \text{impacts)} & & \\ & & & & & & \\ & & & & \text{Change in} & & \\ & & & & \text{costs of} & & \\ & & & & \text{externalities} & & \\ & & & & \text{(Environmental} & & \\ & & & & \text{costs,} & & \\ & & & & \text{accidents, etc.)} & & \end{array}$$

6

OT 2011-02-02

## Démarche pratique de l'évaluation socio-économique

- La démarche pratique de l'évaluation économique de projets vise à intégrer tous les aspects précédemment mentionnés afin d'évaluer l'impact économique global en utilisant des résultats issus d'un modèle de trafic qui produit les trafics, les coûts et les temps :
  - Par OD (>100)
  - Par mode (>5)
  - Par motif (3)
  - Par horizon et par scénario (2 scénarios x 4 horizons)
- La valeur du temps utilisée pour l'évaluation économique n'est pas celle issue du modèle de choix modal mais est une valeur tutélaire. Cette option relève d'un souci d'équité sociale et entre territoires.

7

OT 2011-02-22

## Sommaire

- **Evaluation socio-économique**
  - Les différentes approches
    - La méthode de Dupuit
    - La méthode néo-classique par les fonctions d'utilité
    - Démarche pratique pour l'évaluation d'un projet
  - Comparaison entre les approches
    - Equivalence entre les approches
    - Le cas du trafic détourné en équilibre partiel et général
    - Comparaison entre les méthodes italienne et française pour le calcul du surplus des usagers
    - Récapitulatif sur les gains de temps monétarisés pour LTF
  - Conclusion
  - Annexe : organisation du bilan socio-économique
- **Trafic Voyageurs**
  - Organisation du modèle Voyageurs Internationaux
  - Demandes de clarification formulées par les experts de l'OT
    - OD adrienne Paris-Milan
    - Les sources des données utilisées dans le modèle
    - A propos de l'OD Milano-Madrid
    - A propos de l'OD Paris-Torino
    - Modalité de calcul de la demande admissible
    - A propos de l'offre de trains
    - Prise en compte d'un effet régional dans les hypothèses de croissance

8

OT 2011-02-22

## Equivalence entre les approches 1/2

### • Comparaison des approches

- Accord général en ce qui concerne les induits : 1/2 du gain des stables Fer
- Les différentes approches donnent exactement les mêmes résultats lorsque la valeur du temps ne dépend pas du mode (VoT identiques avant et après transfert). C'est le cas de l'approche italienne avec les VoT par motif.
- Cependant, appliquer la RoH (Rule of the Half) sur le mode fer indépendamment revient à ignorer l'information disponible sur le mode d'origine (ici les usagers qui prenaient l'avion)

9

OT 2011-02-02

## Equivalence entre les approches 2/2

### • Exemple simplifié

		Nb Pass	Coût (€)	Temps (h)	Value of Time (€/h)	Temps Monet (€)	Gen Cost (€) / 1 Pass	CG TOT (€)
Ref	Air	200	120	1	20	20	140	26 000
	Fer	200	60	4	20	80	120	26 000
	<b>Total all pass</b>	<b>400</b>	<b>34 000</b>	<b>1 000</b>		<b>20 000</b>		<b>54 000</b>
	Weighted mean	400	85	2,5	20	50	125	125
Pg	Air	100	120	1	20	20	140	26 200
	Fer	320	60	3	20	60	120	26 400
	<b>Total all pass</b>	<b>400</b>	<b>34 800</b>	<b>840</b>		<b>16 800</b>		<b>51 600</b>
	Weighted mean	400	87	2,1	20	42	128	128
Diff on Total (air vs fer)	<b>Total all pass</b>	<b>0</b>	<b>-800</b>	<b>160</b>	<b>20</b>	<b>3200</b>	<b>6</b>	<b>2 400</b>
	Décompo par mode	Air	-20	2400	20	20	400	2 600
	Fer	20	-3200	140	20	2800		-400
Diff by type of traffic	Stable Air	100	0	0	20	0	0	0
	Stable Fer	200	-10	1	20	20	10	2 000
	Transfert Air>Fer	20	60	-2	20	-40	20	400
	<b>Total all pass</b>							<b>2 400</b>
RoH	Weighted mean cost	400				6	2 400	
RoH par mode	Air	190					0	0
	Fer	210					10	2 100
	<b>Total all pass</b>							<b>2 100</b>
Revient à prendre pour les transferts : la moitié du gain de usagers présents sur le Fer en Référence :								
	Stable Fer	200					10	2 000
	Transferts	20					5	100

10

OT 2011-02-02

## Le cas du trafic détourné en équilibre partiel et général 1/2

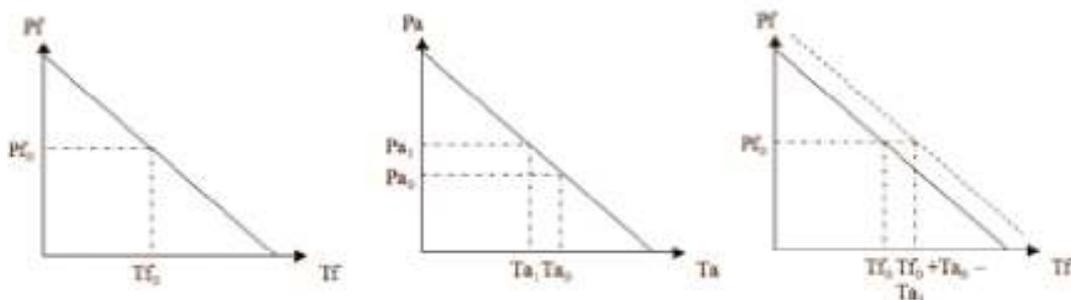
- **Equilibre partiel**
  - Courbe de demande par mode
  - Suppose que chaque mode est indépendant
  - Les usagers détournés vers le mode sont considérés comme induits
  - Perte d'information liés au mode d'origine.
- **Equilibre général**
  - Courbe de demande de transport
  - Modèle de choix modal
  - Le gain des usagers détournés est égal à la différence des coûts généralisés entre les deux modes (l'information est connue)

11

OT 2011-02-22

## Le cas du trafic détourné en équilibre partiel et général 2/2

- Problème avec l'équilibre partiel : la courbe de demande dépend des autres marchés car il y a substitution



- L'équilibre général doit donc être utilisé en transport

12

OT 2011-02-22

## Comparaison entre les méthodes Italienne et française pour le calcul du surplus des usagers 1/4

- La seule différence porte sur les valeurs du temps tutélaire qui sont :
  - différentes de celle du modèle de trafic
  - différentes entre la France et l'Italie
- Méthode française
  - valeur du temps par mode
  - pour les usagers transférés sur le Fer, deux approches possibles :
    - Valeur du temps du mode de destination (Fer) [++]
    - Moyenne des valeurs du temps des modes d'origine et de destination [+]
    - [ La valeur du temps du mode d'origine (Air) donne des résultats incohérents ]
- Méthode italienne
  - Valeur du temps par motif (indépendamment du mode) [-]

13

OT 2011-02-02

## Comparaison entre les méthodes Italienne et française pour le calcul du surplus des usagers 2/4

- Selon l'approche française, avec les valeurs du temps tutélaire par mode,
    - le calcul classique revient à valoriser le changement de valeur du temps pour les usagers qui changent de mode.
    - On s'affranchit de ce biais en choisissant une valeur du temps pour les usagers transférés d'un mode à l'autre. L'utilisation de la valeur du temps du mode d'origine donne souvent des résultats contradictoire. Le référentiel français propose la moyenne du mode d'origine et de destination comme une solution.
    - Le choix de la VoT du mode de destination pénalise moins les pertes de temps aériennes (et a un impact relativement faible sur les reportés de la route)
- ⇒ Fourchette Haute du surplus usagers

		Nb Pass	Coût (€)	Temps (h)	Value of Time (€/h)	Temps Monet (€)	Gen Cost (€) / 1 Pass	CG TOT (€)
Ref	Air	200	120	1	30	30	150	30 000
	Fer	200	60	4	20	80	120	26 000
	Total all pass	400	34 000	1 000		22 000		56 000
	Weighted mean	400	85	2,5	25	55	140	140
Pij	Air	180	120	1	30	30	150	27 000
	Fer	220	60	3	20	60	120	26 400
	Total all pass	400	34 800	840		18 600		53 400
	Weighted mean	400	87	2,1	24,5	46,5	133,5	133,5
Diff on Total (Pij/Ref)	Total all pass	0	-800	160	21,25*	3400	6,5	2 800
Décompo par mode	Air	-20	2400	20	30	600		3 000
	Fer	20	-3200	140	20	2800		-400
Diff by type of traffic	Stable Air	180	0	0	30	0	0	0
	Stable Fer	200	-10	1	20	20	10	2 000
	Transfert Air > Fer	20	60	-2	25	-50	10	200
	Total all pass							2 200
	VoT.Fer = Total all pass				20			2 400

14

OT 2011-02-02

## Comparaison entre les méthodes italienne et française pour le calcul du surplus des usagers 3/4

### • Approche Française : impact du choix de la valeur du temps pour les usages transférés

– Bilan LTF : différentiel des temps passés par catégorie d'usagers

voy.heure (effet externe positive * +)	2023	2030	2035	2053
(-) Fer nuit 1a -> (+) Fer jour 1a	163 480	181 498	179 154	217 169
(-) Fer nuit 2a -> (+) Fer jour 1a	2 684	1 069	124	-14
(-) Fer nuit 1a -> (+) Fer jour 2a	0	0	0	0
(-) Fer nuit 2a -> (+) Fer jour 2a	659 852	766 002	726 830	837 452
(-) Route -> (+) Fer jour 1a	171 910	276 547	477 136	537 849
(-) Route -> (+) Fer jour 2a	783 154	797 509	1 380 733	1 253 871
(-) avion LC -> (+) Fer jour 2a	-69 392	-71 634	-94 746	-126 940
(-) avion LC -> (+) Fer jour 1a	-404 897	-367 888	-460 802	-556 051
(-) avion FS -> (+) Fer jour 2a	-228 477	-218 896	-302 538	-368 794
(-) avion FS -> (+) Fer jour 1a	-225 654	-233 181	-383 029	-484 234
fer jour 1a induit	132 471	186 046	323 858	328 237
fer jour 2a induit	365 202	492 939	825 279	836 448
fer ref jour 1a	586 586	825 529	882 243	1 103 758
fer ref jour 2a	1 629 607	2 226 359	2 371 196	2 880 965
<b>TOT</b>	<b>3 560 526</b>	<b>4 863 901</b>	<b>5 925 488</b>	<b>6 560 715</b>
dont reportés entre Modes	26 644	184 459	616 754	258 707
soit	0,7%	3,8%	10,4%	3,9%

### • Résultats selon (1) ou (2) :

en K€	2023	2030	2035	2053
(1)	63 033	100 149	120 255	168 059
(2)	49 567	84 814	99 882	132 770
(2)/(1) - 1	-21%	-15%	-18%	-21%

(1) Application de la valeur du temps du mode de destination (Fer)

(2) Application de la valeur du temps moyenne entre mode avant et après transfert

15

OT 2011-02-02

## Comparaison entre les méthodes italienne et française pour le calcul du surplus des usagers 4/4

### • Approche Française : Détail des valeurs du temps par mode selon les 2 méthodes

– Moyenne sur l'ensemble des OD, car valeur du temps dépend de la distance

– Valeur du temps du mode de destination (1)

VdT moyenne	2023	2030	2035	2053
(-) Fer nuit 1a -> (+) Fer jour 1a	42,40	45,42	48,09	58,54
(-) Fer nuit 2a -> (+) Fer jour 1a	41,01	44,74	48,09	58,54
(-) Fer nuit 2a -> (+) Fer jour 2a	16,14	17,28	18,33	22,32
(-) Route -> (+) Fer jour 1a	42,51	45,51	48,06	58,12
(-) Route -> (+) Fer jour 2a	16,21	17,36	18,33	22,10
(-) avion LC -> (+) Fer jour 2a	16,20	17,36	18,33	22,32
(-) avion LC -> (+) Fer jour 1a	42,50	45,53	48,09	58,54
(-) avion FS -> (+) Fer jour 2a	16,20	17,36	18,33	22,32
(-) avion FS -> (+) Fer jour 1a	42,50	45,53	48,09	58,54
fer jour 1a induit	21,20	22,71	23,94	29,16
fer jour 2a induit	8,08	8,65	9,12	11,10
fer ref jour 1a	42,41	45,42	47,97	58,39
fer ref jour 2a	16,16	17,30	18,28	22,25

– Valeur du temps moyenne entre mode avant et après transfert (2)

VdT moyenne	2023	2030	2035	2053
(-) Fer nuit 1a -> (+) Fer jour 1a	42,40	45,42	48,09	58,54
(-) Fer nuit 2a -> (+) Fer jour 1a	28,36	30,92	33,21	40,43
(-) Fer nuit 2a -> (+) Fer jour 2a	16,14	17,28	18,33	22,32
(-) Route -> (+) Fer jour 1a	30,32	32,45	34,26	41,21
(-) Route -> (+) Fer jour 2a	17,15	18,36	19,39	23,18
(-) avion LC -> (+) Fer jour 2a	38,14	40,86	43,15	52,53
(-) avion LC -> (+) Fer jour 1a	51,28	54,94	58,03	70,64
(-) avion FS -> (+) Fer jour 2a	38,14	40,86	43,15	52,53
(-) avion FS -> (+) Fer jour 1a	51,28	54,94	58,03	70,64
fer jour 1a induit	21,20	22,71	23,94	29,16
fer jour 2a induit	8,08	8,65	9,12	11,10
fer ref jour 1a	42,41	45,42	47,97	58,39
fer ref jour 2a	16,16	17,30	18,28	22,25

16

OT 2011-02-02

## Récapitulatif sur les gains de temps monétarisés pour LTF

- **Il y a un consensus entre toutes les méthodes en ce qui concerne le calcul du surplus pour :**
  - les usagers stables (les présents en référence sur le fer, et ceux qui restent sur l'avion ou la route en projet)
  - les usagers induits sur le fer (= la moitié du gain des usages stable fer)
- **Seule la question des usagers transférés laisse plusieurs possibilités :**
  - L'approche italienne, qui utilise des valeurs du temps par motif et non par mode, résout la question. Par ailleurs, elle donne une fourchette basse des gains de temps monétarisés pour les usagers.
  - Dans l'approche française, on peut choisir différentes valeurs du temps pour les usagers qui changent de mode. Pour obtenir une fourchette haute, on choisit la valeur du temps du mode Fer.
- **Au final, les gains de temps monétarisés sont encadrés par des valeurs haute (Fr) et basse (It).**

17

OT 2011-02-02

## Sommaire

- **Evaluation socio-économique**
  - Les différentes approches
    - La méthode de Dupuit
    - La méthode néo-classique par les fonctions d'utilité
    - Démarche pratique pour l'évaluation d'un projet
  - Comparaison entre les approches
    - Equivalence entre les approches
    - Le cas du trafic détourné en équilibre partiel et général
    - Comparaison entre les méthodes italienne et française pour le calcul du surplus des usagers
    - Récapitulatif sur les gains de temps monétarisés pour LTF
  - Conclusion
  - Annexe : organisation du bilan socio-économique
- **Trafic Voyageurs**
  - Organisation du modèle Voyageurs Internationaux
  - Demandes de clarification formulées par les experts de l'OT
    - OD aérienne Paris-Milan
    - Les sources des données utilisées dans le modèle
    - A propos de l'OD Milano-Madrid
    - A propos de l'OD Paris-Torino
    - Modalité de calcul de la demande admissible
    - A propos de l'offre de trains
    - Prise en compte d'un effet régional dans les hypothèses de croissance

18

OT 2011-02-02

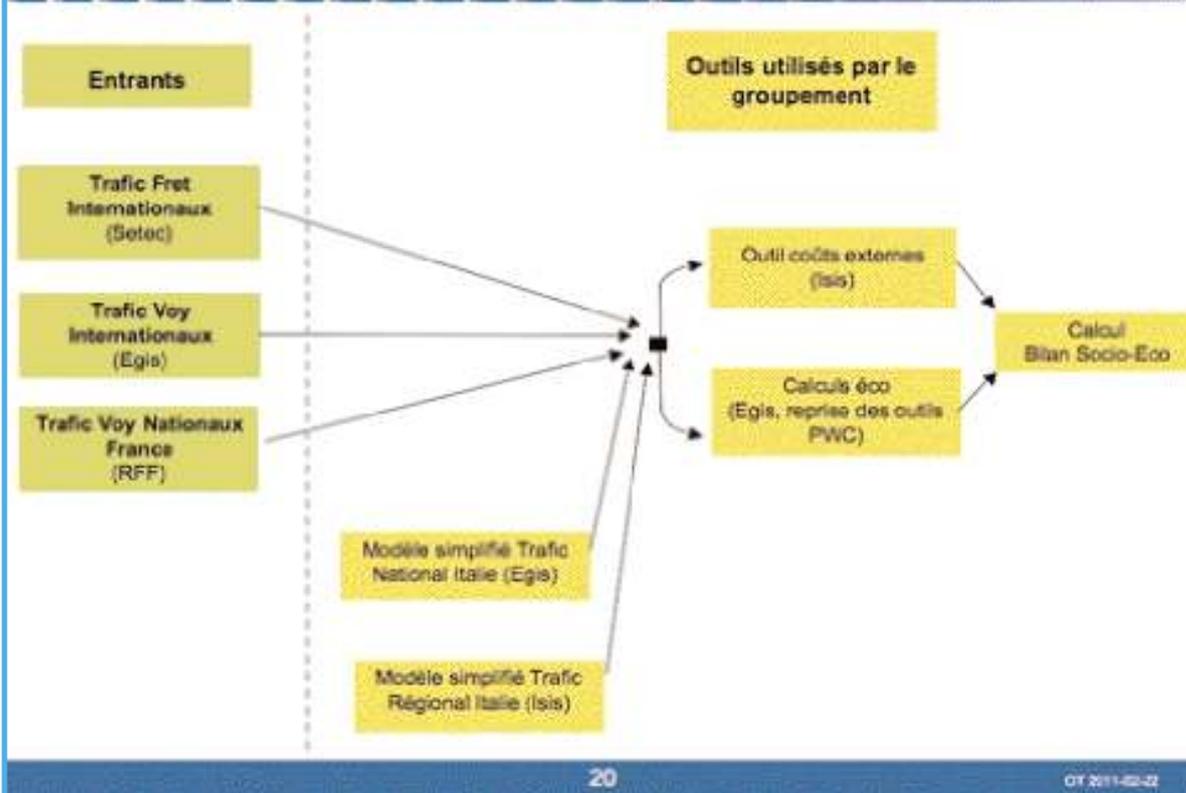
## Conclusions

- La théorie du surplus du consommateur et plus tard sa généralisation en termes d'utilité ont posé les bases du calcul économique et ne sont pas remises en question dans le cadre de l'étude
- Les approches française et italienne suivent une généralisation de la théorie du surplus qui vise
  - à inclure d'autres aspects dans l'évaluation globale du projet
  - à permettre le traitement des données issues d'un modèle de trafic multimodal.
- La définition de la valeur du temps tutéaire pose des difficultés pratiques, surtout en termes de comparaison des résultats mais vise introduire des critères d'équité. Plusieurs analyses théoriques ont été menés sur ce sujet (voir notamment Jara-Diaz 1989) sans conclure de l'avantage d'une approche par rapport à une autre.

19

OT 2011-02-02

## Annexe : Organisation du Bilan socio-économique



20

OT 2011-02-02

## Sommaire

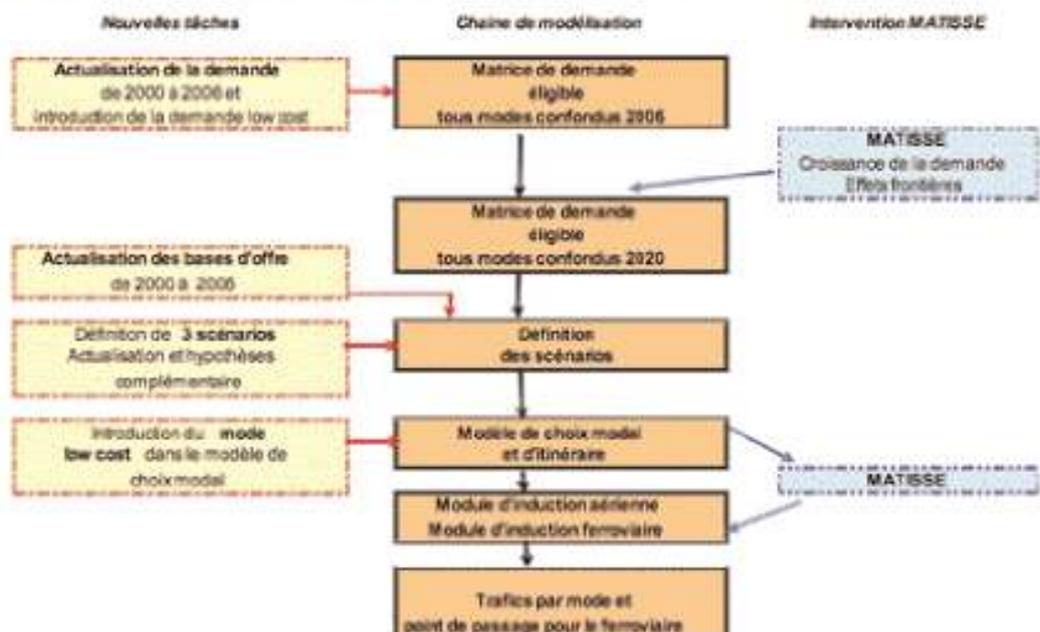
### • Evaluation socio-économique

- Les différentes approches
  - La méthode de Dupuit
  - La méthode néo-classique par les fonctions d'utilité
  - Démarche pratique pour l'évaluation d'un projet
- Comparaison entre les approches
  - Equivalence entre les approches
  - Le cas du trafic détourné en équilibre partiel et général
  - Comparaison entre les méthodes italienne et française pour le calcul du surplus des usagers
  - Récapitulatif sur les gains de temps monétarisés pour LTP
- Conclusion
- Annexe : organisation du bilan socio-économique

### • Trafic Voyageurs

- Organisation du modèle Voyageurs Internationaux
- Demandes de clarification formulées par les experts de l'OT
  - OD aérienne Paris-Milan
  - Les sources des données utilisées dans le modèle
  - A propos de l'OD Milano-Madrid
  - A propos de l'OD Paris-Torino
  - Modalité de calcul de la demande admissible
  - A propos de l'offre de trains
  - Prise en compte d'un effet régional dans les hypothèses de croissance

## Organisation du modèle Voyageurs Internationaux



## Organisation du modèle Voyageurs Internationaux



23

OT 2011-02-02

## Sommaire

- **Evaluation socio-économique**
  - Les différentes approches
    - La méthode de Dupuit
    - La méthode néo-classique par les fonctions d'utilité
    - Démarche pratique pour l'évaluation d'un projet
  - Comparaison entre les approches
    - Equivalence entre les approches
    - Le cas du trafic détourné en équilibre partiel et général
    - Comparaison entre les méthodes italienne et française pour le calcul du surplus des usagers
    - Récapitulatif sur les gains de temps monétarisés pour LTF
  - Conclusion
  - Annexe : organisation du bilan socio-économique
- **Trafic Voyageurs**
  - Organisation du modèle Voyageurs Internationaux
  - Demandes de clarification formulées par les experts de l'OT
    - OD sérienne Paris-Milan
    - Les sources des données utilisées dans le modèle
    - A propos de l'OD Milano-Madrid
    - A propos de l'OD Paris-Torino
    - Modalité de calcul de la demande admissible
    - A propos de l'offre de trains
    - Prise en compte d'un effet régional dans les hypothèses de croissance

24

OT 2011-02-02

## Demands de clarification formulées par les experts de l'OT (1)

### • OD aérienne Paris-Milan 1/2

**Remarque** : Sulla direttrice MI-Parigi, i dati ENAC per il 2006 indicano in 1.618.000 il numero dei pax, (MXP-CDG: 798, LIN-CDG: 386, LIN-ORY:204 e BGY- Beauvais 230). Pur depurando i dati dei passeggeri in transito nello scalo parigino di CDG (stimabili nel 15% del totale, arrivando così a 1.375.000 circa), **il totale dei soli passeggeri aerei risulta essere superiore alla stima della domanda per l'insieme delle modalità utilizzata come dati di partenza dal modello.**

### • Réponse

- Concernant le trafic aérien entre Paris et Milan, les données présentées sont compatibles avec celles utilisées pour l'élaboration du modèle (GCAC/ENAC) soit 1.6 M en 2006
- Cependant, les comptages réalisés par ABACUS au cours de l'année 2002, sous maîtrise d'ouvrage ISIS à la demande de LTF, indiquent que seulement 50% du trafic sur les vols Milan-Paris sont une OD stricte Milan-Paris

25

OT 2011-02-02

## Demands de clarification formulées par les experts de l'OT (2)

### • OD aérienne Paris-Milan 2/2

		TMT PRAGMA 1998		ABACUS 2000				
		OD 2 sens	Données DGAC -ITA	Part OD Liaison	OD 2 sens	Liaison aérienne DGAC -ITA	Part OD Liaison	Source retenue
Amsterdam	Rome	256 768	435 166	56,8%	303 415	560 817	54,1%	ABACUS
Barcelone	Milan	54 180	327 464	16,5%	189 082	418 000	45,4%	ABACUS
Barcelone	Rome	196 478	384 362	48,5%	176 523	417 988	42,2%	ABACUS
Barcelone	Turin	21 368	28 569	74,8%	38 113	48 500	78,6%	ABACUS
Barcelone	Venise	83 429	98 622	84,4%	73 065	106 763	68,1%	ABACUS
Bruxelles	Milan	209 407	469 851	44,6%	251 300	529 000	47,6%	ABACUS
Bruxelles	Rome	304 216	599 477	50,7%	383 220	677 700	56,5%	ABACUS
London	Milan	687 349	1 508 365	45,6%	691 890	1 648 345	42,0%	ABACUS
London	Rome	776 986	1 600 096	51,6%	737 411	1 407 796	52,4%	ABACUS
Lyon	Bologne	5 299	5 799	91,4%	12 815	12 433	103,1%	PRAGMA
Lyon	Milan	7 770	77 634	10,0%	44 133	128 667	34,3%	ABACUS
Lyon	Rome	18 866	57 330	32,9%	26 170	46 816	57,1%	ABACUS
Lyon	Venise	8 658	3 328	259,2%	17 665	12 617	140,0%	PRAGMA
Paris	Bologne	141 197	194 600	72,6%	172 534	284 890	60,6%	ABACUS
Paris	Florence	154 570	210 303	73,5%	190 017	320 477	46,8%	ABACUS
Paris	Milan	408 009	1 009 444	40,5%	378 170	1 100 108	34,3%	ABACUS
Paris	Rome	577 340	1 180 649	49,7%	527 192	1 320 838	39,9%	ABACUS
Paris	Turin	81 951	179 726	45,6%	120 594	236 782	50,9%	ABACUS
Paris	Venise	217 987	396 890	54,9%	207 632	517 242	40,1%	ABACUS

Extrait de l'annexe 7 du Rapport Méthodologique Voyageurs (2005)

26

OT 2011-02-02

## Demands de clarification formulées par les experts de l'OT (3)

### • Les sources des données utilisées dans le modèle

**Remarque :** Quali sono le fonti dei dati inseriti nel modello? Come sono stati stimati i dati relativi alla modalità stradale (auto private e autobus) e ferroviaria?

#### Réponse :

Plusieurs sources ont été utilisées, à partir de comptages et de données statistiques. La méthodologie est décrite dans le rapport méthodologique et les annexes.

27

OT 2011-02-02

## Demands de clarification formulées par les experts de l'OT (4)

### A propos de l'OD Milano-Madrid

**Remarque:** Fra le 14 OD non appare la **Milano – Madrid** (al contrario della Roma –Madrid ), tratta su cui nel 2006 si muovevano 940 mila in aereo. Cito questa direttrice perché su una direttrice analoga per rilevanza (circa 1 milione di pax annui) e per possibile durata del viaggio (7 ore complessive) come la Madrid –Parigi le ferrovie spagnole hanno acquistato dieci treni completi per poter attivare 8-10 coppie di treni al giorno dal 2013 (fonte IRJ del settembre 2010). Questa direttrice inspiegabilmente non viene considerata fra le possibili offerta diurna.

### A propos de l'OD Paris-Turin

**remarque :** Quali sono i motivi che portano ad escludere fra le prime 14 OD Torino – Parigi (e' possibile che abbia un numero di pax inferiore alla Parigi-Napoli)?

**Réponses :** Sur l'OD Madrid-Milan, la demande prise en compte dans le modèle n'est que de 400 000 voyageurs en 2006 dont la moitié est en mode aérien. Madrid-Milan ne fait pas partie des 14 OD principales.

La demande sur l'OD Paris-Turin (376 000 voy) est inférieure à celle de Paris-Naples (491 000 voy), différence liée à la taille des zones. Plus de motif professionnel sur Paris-Turin mais moins de Agrément et Organisés.

Les données sont issues des statistiques et comptages en 1996, actualisées en 2000 et 2003. Des nouvelles enquêtes sont en cours afin de recalculer le modèle sur la base des trafics actuels.

28

OT 2011-02-02

## Demandes de clarification formulées par les experts de l'OT (5)

### • Modalité de calcul de la demande admissible

**Remarque : Come viene calcolata la domanda ammissibile?**

Réponse : (Extrait du Rapport Final 0002\_B du 20/12/2010 )

"Lors des études de Phase 2, les données utilisées pour le développement des modèles de projection de la demande de trafic voyageurs résultent d'enquêtes extrêmement détaillées établies pour le GEIE Alpatunnel en 1998. Ces données avaient été actualisées pour l'année 2000, en mettant à profit, entre autres, les nouvelles enquêtes aériennes réalisées en 2003 par la société ABAQUS pour le compte d'EGIS.

Dans le cadre de la reprise actuelle des études, en raison de l'ancienneté des bases de données Pragma (1998), il convenait d'actualiser les matrices des études de Phase 2 à l'année la plus récente possible, en fonction de la disponibilité des données.

Ainsi, l'actualisation à 2006 s'est faite en se référant uniquement à des données agrégées. En effet les données aujourd'hui disponibles et qui ont été collectées sont agrégées : toute actualisation des données au niveau des OD aurait nécessité de réaliser de nouvelles enquêtes, ce qui n'était pas prévu dans le cadre de la présente mission.

La demande 2006 a donc été reconstituée en appliquant des méthodes spécifiques par mode, rappelées ci-dessous.

Rappelons tout de même ici les limites de cet exercice. En effet, les données collectées sont hétérogènes :

- les sources de données sont différentes ;
- aucune donnée n'est disponible par OD, elles le sont :
  - par point de passage, sans possibilité d'isoler les trafics par OD (cas de la route), dans ce cas la structure par OD observée en 2000 a été conservée ;
  - par relations gare-gare ou aéroport-aéroport (cas du fer et de l'aérien), dans ce cas des hypothèses ont été prises pour actualiser les trafics par OD. »

## Demandes de clarification formulées par les experts de l'OT (6)

### A propos de l'offre de trains 1/2

**Remarque :** Fra le 30 principali OD risulta poco credibile l'assenza di origini e destinazioni che coinvolgono Milano con Madrid/Londra/Brussels

(tratta che potrebbero essere coperte in max-6-7 ore) quando nella lista appaiono OD come Parigi/Napoli (di oltre 9 ore se non si prevedono cambi) o Annecy - Aosta (tratta che è assai improbabile venga fatta in treno e non in autobus via Monte Bianco).

**Nel modello sono considerati i miglioramenti dell'intera rete AV della Spagna e la possibilità di by-pass di Parigi verso Londra e Brussels?**

**Tecnologie dei materiali rotabili e modelli organizzativi sono effettivamente quelli prevedibili al 2023?**

Réponse

- AVE : Une grande zones en Espagne (Madrid) et deux petites (Barcelona et Valence) et le reste du réseau n'est pas modélisé. Une éventuelle piste d'amélioration pour le nouveau modèle ?
- Bruxelles-Milan via Mame-la-Vallée et CDG est pris en compte.
- Pas de train direct pour Londres (possibilité de changement à Mame-la-Vallée ou CDG)

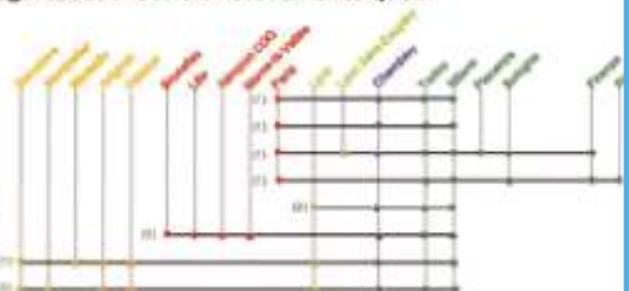


Fig. - Réseau de trains par jour et par mode

## Demands de clarification formulées par les experts de l'OT (7)

### A propos de l'offre de trains 2/2

**Remarque :** Gli schemi di pag 71 e 73 riprendono schemi ferroviari fortemente ancorati alla situazione attuale e non valutano ipotesi molto credibili con mercati di riferimento molto rilevanti, come Madrid (via Barcellona), Londra, Amsterdam (via Brussels). In particolare, Londra dista solo 257 km di treno da Parigi e gli attuali servizi permettono di connettere le due città in 2 ore e 10 minuti. L'assenza di un servizio da Londra a Milano via stazione TGV di CDG appare inspiegabile vista la possibilità di svolgerlo in meno 6 ore.

#### Réponse

Les hypothèses sont peut-être conservatrices. Elles pourront être revues lors de la refonte du modèle.

31

OT 2011-02-02

## Demands de clarification formulées par les experts de l'OT (8)

### • Prise en compte d'un effet régional dans les hypothèses de croissance 1/3

**Remarque :** Il maggior grado omogeneità, in termini di crescita economica, delle Regioni coinvolte dal progetto, seppur appartenenti a Paesi diversi, rispetto al grado di omogeneità riscontrato tra Regioni dello stesso Paese, alcune delle quali ben più periferiche rispetto al progetto NTL, dovrebbe indurre a valutare l'opportunità di utilizzare tassi di crescita più specifici e omogenei negli studi economici e socioeconomici di input al progetto.

**Réponse :** Croissance régionale : un facteur de modulation de la croissance nationale (PIB) est pris en compte pour chaque région en fonction de sa dynamique économique.

32

OT 2011-02-02

## Demands de clarification formulées par les experts de l'OT (11)

### Prise en compte d'un effet régional dans les hypothèses de croissance 2/3

BONIS REGION	Professionnel	Parcours	Déplacements
Alpes-Cote D'Azur	-0.10%	-0.10%	-0.10%
Catalogne	0.25%	0.25%	0.20%
Belgio	0.00%	0.00%	0.00%
Centre	0.00%	0.00%	0.00%
Est	-0.10%	-0.10%	-0.10%
Haute-Savoie	0.10%	0.10%	0.10%
Ile de France	0.25%	0.25%	0.15%
Lombardie	0.00%	0.00%	0.00%
Luxembourg	0.00%	0.00%	0.00%
Madrid	0.10%	0.10%	0.00%
Méditerranée-Marseille	-0.10%	-0.10%	-0.10%
Nord	-0.10%	-0.10%	-0.10%
Normandie	0.00%	0.00%	0.10%
Ouest	-0.10%	-0.10%	-0.00%
Patagonie	0.10%	0.10%	0.00%
Région Unifiée (excluz Lombardia)	0.25%	0.25%	0.00%
Rhône-Alpes Nord	0.10%	0.10%	0.10%
Rhône-Alpes Sud	0.10%	0.10%	0.10%
Savoie	0.10%	0.10%	0.10%
Suisse	-0.10%	-0.10%	0.00%
Valencia	0.10%	0.10%	0.00%
Aosta	0.20%	0.20%	0.00%
Centre-Nord (Lazio)	0.00%	0.00%	0.00%
Emilia R. e Marche	0.10%	0.10%	0.10%
Liguria	0.00%	0.00%	0.00%
Lombardia	0.00%	0.00%	0.00%
Piemonte (excl. Torino)	0.10%	0.10%	0.10%
Sud-Nord	-0.10%	-0.10%	-0.10%
Toscane (Provincia)	0.10%	0.10%	0.10%
Toscane e Umbria	0.00%	0.00%	0.00%
Touraine	0.10%	0.10%	0.10%

33

OT 2011-02-02

## Demands de clarification formulées par les experts de l'OT (10)

### • Prise en compte d'un effet régional dans les hypothèses de croissance 3/3

- Exemple pour les échanges entre les régions Catalogne et Aosta, avec une hypothèse de PIB et pour un motif professionnel de déplacement entre 2006 et 2020 :
- Le PIB est de 2,4% (hypothèse haute)
- Modulation Catalogne +0,25%
- Modulation Aosta +0,2%
- Elasticité professionnel 1,316
- Croissance de la Catalogne entre 2006 et 2020 (14 ans) :
  - PIB modulé  $2,4\% + 0,25\% = 2,65\%$
  - Taux de croissance annuelle des motifs professionnels (application de l'élasticité sur le PIB modulé)  $2,65\% * 1,316 = 3,49\%$  annuel
  - Taux de croissance sur 2006-2020  $(1+0,0349)^{14} = 1,616$
- Croissance de la région Aosta entre 2006 et 2020 (14 ans) :
  - PIB modulé  $2,4\% + 0,20\% = 2,60\%$
  - Taux de croissance annuelle des motifs professionnels (par application de l'élasticité sur le PIB modulé)  $2,60\% * 1,316 = 3,42\%$  annuel
  - Taux de croissance sur 2006-2020  $(1+0,0342)^{14} = 1,602$
- Croissance du trafic pour motif professionnel sur l'OD Aosta-Catalonia entre 2006 et 2020 =  $(1,616 + 1,602) / 2 = 1,609$

34

OT 2011-02-02

## Demands de clarification formulées par les experts de l'OT (10)

### • Possibilités d'amélioration du modèle

- Zonage plus fin
- Enquêtes plus fines concernant la demande éligible
- Recalage du modèle de choix modal
- Hypothèse de référence sur les réseaux

# Sintesi del Workshop di Milano

Documento di Ltf e Fabio Pasquali presentato all'Osservatorio il 2 marzo 2011, che sintetizza lo svolgimento dei lavori e i risultati ottenuti nel Workshop dedicato ai temi del Surplus del consumatore e alle previsioni di traffico passeggeri



## 1- SURPLUS DEL CONSUMATORE (SoC)

Figure 1: User benefit (change in consumer surplus) in the re-scheduling scenario compared with the no-scheduling scenario

	No Pass	Case A)	Scenario	Value of Time (h)	Time (hour)	Scenario B)	OT (h)
Net	Cost	100	100	0	0	100	0
	Benefit	200	200	0	0	200	0
	Total Net	100	100	0	0	100	0
SoC	Cost	100	100	0	0	100	0
	Benefit	200	200	0	0	200	0
	Total Net	100	100	0	0	100	0
Difference of SoC	Cost	0	0	0	0	0	0
	Benefit	0	0	0	0	0	0
	Total Net	0	0	0	0	0	0
SoC	Scenario A)	0	0	0	0	0	0
	Scenario B)	0	0	0	0	0	0
	Total Net	0	0	0	0	0	0

➤ È stata illustrata la teoria del Surplus del Consumatore

➤ Presentazione di un esempio semplificato

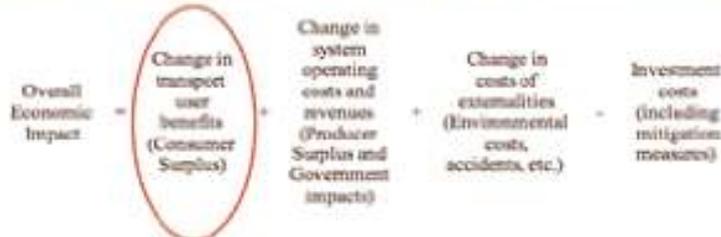
- Provare diversi metodi di computo del SoC
- Incidenza del valore del tempo

3

OT 2011-02-22

## 1- SURPLUS DEL CONSUMATORE (SoC)

- La teoria del surplus non è messa in discussione nell'analisi presentata
- Entrambi i metodi Italiano e Francese **generalizzano tale teoria** per :
  - Introdurre altri aspetti nella valutazione globale del progetto
  - Consentire di utilizzare dati di modelli di traffico multimodali



- Per il calcolo del surplus, esiste una convergenza fra tutti i metodi, tranne che per gli utenti trasferiti da un modo all'altro, per i quali si può utilizzare :
  - Il valore del tempo per motivo (approccio italiano)
  - Il valore del tempo di uno dei modi (approccio francese). Si è utilizzato il valore del tempo del modo ferroviario

In fine, i guadagni di tempo sono inquadri tra i valori basso (It) ed alto (Fr)

## 2 – INVESTIMENTI CON/SENZA PROGETTO

### Investimenti del progetto

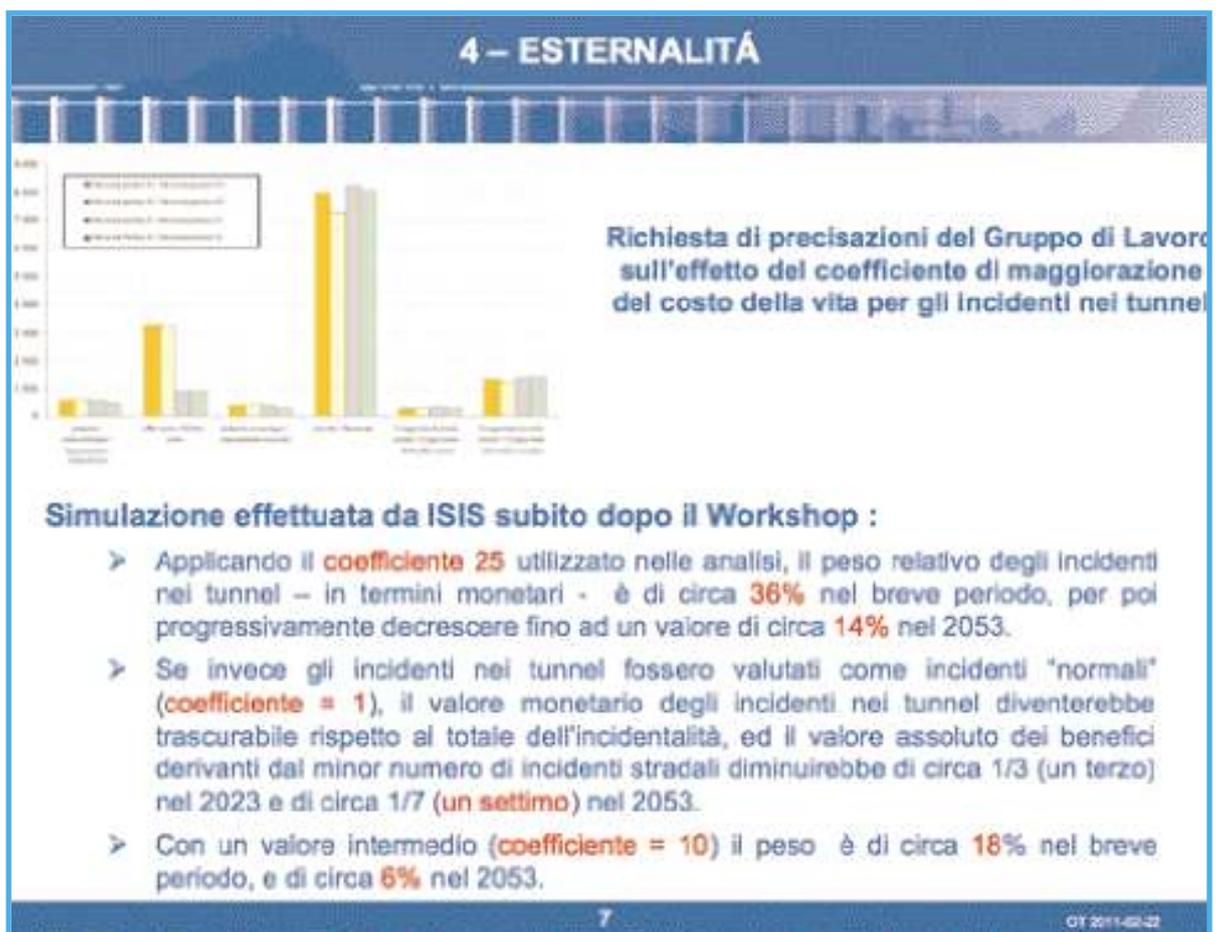
(tabella pag. 19 della nota n. 32A, comunicata all'OT il 24 dicembre 2010)

Intervento/attività	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Investimenti del progetto	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Investimenti extra progetto	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Totale</b>	<b>200</b>														

Intervento/attività	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Investimenti del progetto	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Investimenti extra progetto	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<b>Totale</b>	<b>200</b>														

### Investimenti extra progetto

- Sono gli stessi in situazione di riferimento e di progetto => **differenze nulle**
- Di conseguenza, **non sono stati stimati** per questo studio
- L'approccio è omogeneo fra Italia e Francia



## B- PREVISIONI DI TRAFFICO PASSEGGERI

- È stata messa in discussione la **banca dati** utilizzata per gli input di base delle previsioni ed **alcuni di questi parametri** di input; la **metodologia** utilizzata per stimare l'evoluzione della domanda nel tempo è invece condivisa
- **La banca dati:**
  - l'opportunità di aggiornare i dati è condivisa anche dalla CIG, che ha autorizzato una nuova indagine di mercato, attualmente in corso con tre campagne di indagini che saranno ultimate a fine anno 2011
  - Altre OD (Milano-Madrid, Milano-Londra...) potranno essere aggiunte nel modello a medio/lungo termine

8

01/2011-02-02

## B- PREVISIONI DI TRAFFICO PASSEGGERI

- **Parametri in discussione:**
  - Tempi di percorrenza: se il materiale rotabile nel futuro avrà una velocità più elevata, è tuttavia necessario mantenere la coerenza globale del modello di esercizio (ovvero la maggiore velocità non può limitare la capacità, in particolare sulle tratte miste)
  - Potenziale dell'OD modo ferrovia Milano-Parigi: posto che è una delle relazioni OD nel modo aereo più importanti del progetto, se stimiamo che sussiste attualmente un sotto-dimensionamento del 50% della domanda potenziale per questo collegamento, la correzione avrebbe un impatto inferiore all'1% del VAN totale di progetto

9

01/2011-02-02

# Acb semplificata del Servizio ferroviario metropolitano di Torino

**Sintesi del documento dell'Agenzia per la mobilità metropolitana di Torino presentato all'Osservatorio il 2 marzo 2011, con i risultati delle valutazioni Costi-Benefici effettuate sull'introduzione del Sistema ferroviario metropolitano (Sfm) nel sistema dei trasporti dell'area torinese**

## **Presentazione**

Il presente documento sintetizza gli elementi salienti ed i risultati delle valutazioni Benefici-Costi effettuate sull'introduzione del Sistema Ferroviario Metropolitano nel sistema dei trasporti dell'area torinese.

L'esigenza di effettuare queste valutazioni è stata esplicitata nell'ambito dei lavori dell'Osservatorio per la Nuova Linea ferroviaria Torino Lione (NLTL); in particolare nel Gruppo di Lavoro "Analisi Costi Benefici e Démarche Grand Chantier" (GdL-ACB), è emersa la necessità di effettuare alcune attività complementari all'analisi Costi-Benefici della NLTL per evidenziare con maggiore approfondimento gli effetti territoriali a scala locale dell'opera. Si vuole sottolineare come l'opera debba risultare sostenibile non solo a livello generale ma anche nei territori da essa attraversati, e quindi maggiormente coinvolti nella sua realizzazione.

Per approfondire questi temi, è stato deciso di affiancare alla analisi Costi-Benefici della linea Torino-Lione anche una analoga valutazione Costi-Benefici, ad essa assimilabile per metodologia applicata, del progetto del Sistema Ferroviario Metropolitano.

L'Osservatorio ha quindi richiesto all'Agenzia di predisporre uno specifico studio sul tema considerando che le competenze dell'Agenzia possono fornire un valido supporto per definire costi e benefici territoriali non altrimenti evidenziabili con l'analisi riferibile all'intero progetto.

Indipendentemente da questa esigenza contingente era comunque intenzione dell'Agenzia pervenire ad una valutazione Benefici-Costi dell'introduzione del Sistema Ferroviario Metropolitano da prevedere nel contesto dello sviluppo del sistema dei trasporti previsto dai propri documenti di pianificazione e programmazione e dagli strumenti di pianificazione e programmazione dei propri consorziati.

Le valutazioni sono state quindi effettuate in coerenza ed in continuità con gli studi pregressi sullo sviluppo del sistema dei trasporti in area torinese a partire da quelli contenuti nel documento "La Linea 2 di Metropolitana nel quadro dello sviluppo del Sistema di Trasporto Pubblico di Torino" del marzo 2006 evoluti nei successivi aggiornamenti "La Linea 2 di Metropolitana nel quadro dello sviluppo del Sistema di Trasporto Pubblico di Torino – Aggiornamento 2009" dell'Agosto 2009 e "La Linea 2 di Metropolitana nel quadro dello sviluppo del Sistema di Trasporto Pubblico di Torino – Aggiornamento 2010" dell'Aprile 2010.

Nello specifico lo studio del 2006 contiene la più recente proiezione in orizzonte 2020-2025 dello scenario di domanda di mobilità nell'area metropolitana torinese, scenario poi mantenuto nei successivi aggiornamenti, mentre lo studio del 2010 contiene la definizione dello scenario di offerta di trasporto pubblico a medio e lungo termine che recepisce le più recenti ipotesi di configurazione della rete di metropolitana automatica. In tutti gli studi citati è prevista la presenza del Sistema Ferroviario Metropolitano anche se descritto con un grado di definizione inferiore a quello consentito dagli elementi acquisiti nel corso degli approfondimenti nel frattempo effettuati.

Nelle presenti valutazioni è stato pertanto mantenuto invariato rispetto allo studio del 2006 (e successivi aggiornamenti 2009 e 2010) lo scenario di mobilità motorizzata futura mentre è stato mantenuto invariato rispetto allo studio del 2010 lo scenario di offerta di trasporto pubblico nonché quello di offerta stradale, apportando le sole modifiche alla descrizione del sistema ferroviario conseguenti alla miglior definizione dell'offerta futura intervenuta tra il 2006 ed oggi.

Tale scelta ha consentito di acquisire i risultati ottenuti nello studio del 2010 in termini di diversione modale (nello Scenario di Intervento, vedi oltre) e, per le valutazioni delle prestazioni del sistema di trasporto privato (uso dell'auto), ha permesso l'adozione di un modello descrittivo deterministico in luogo di modelli comportamentali simulativi. Entrambe le cose hanno semplificato e velocizzando il percorso di valutazione; d'altro canto hanno giocoforza escluso l'eventuale presa in carico di alcuni elementi non contemplati negli studi pregressi tra i quali le variazioni socioeconomiche e insediative connesse all'approvazione della variante 200 al PRG della Città di Torino e possibili interventi sul sistema della viabilità quali la realizzazione della quarta corsia delle Tangenziali Nord e Sud, la realizzazione della Tangenziale Est e la realizzazione di una bretella di collegamento da Abbadia di Stura/Pescarito (sulla tangenziale) a Sassi (via Agudio).

Va precisato che, comunque, la presa in carico degli elementi citati avrebbe effetti dello stesso segno (e, verosimilmente, di entità comparabile) sia sulle variabili di stato dello Scenario di Intervento che su quelle dello Scenario Zero di confronto (vedi oltre), con effetti limitati sulle variazioni delle stesse tra uno scenario e l'altro; variazioni sulle quali, come è noto, è basata la valutazione Benefici-Costi.

## 1. Inquadramento generale

L'intervento sottoposto a valutazione è l'introduzione del Sistema Ferroviario Metropolitano (SFM), posto ad operare in uno scenario (orizzonte 2023) nel quale il sistema di trasporto pubblico sarà caratterizzato dalla presenza di altre importanti componenti di potenziamento (Scenario di Intervento).

Lo scenario di confronto, o "Scenario Zero", rispetto al quale vengono valutate le variazioni di costo e di beneficio, si differenzia da quello di intervento per un diverso modello di esercizio del trasporto ferroviario locale, mentre mantiene invariati tutti gli altri elementi infrastrutturali e di esercizio.

## 2. Percorso di valutazione

Come già detto, l'analisi effettuata ha acquisito i risultati delle valutazioni pregresse, in particolare quelli dello studio "La linea 2 di metropolitana nel quadro di sviluppo del sistema di trasporto pubblico di Torino" del Marzo 2006 e del successivo aggiornamento "La linea 2 di metropolitana nel quadro di sviluppo del sistema di trasporto pubblico di Torino. Aggiornamento 2010" dell'Aprile 2010. Questo studio contiene l'ultima estensiva proiezione della mobilità in orizzonte 2020-2025 nell'area metropolitana torinese (vedi <http://www.mtm.torino.it/it/piani-progetti/linea-2-metro>). È stato seguito il percorso di valutazione di seguito descritto. La quantificazione dei "volumi" delle grandezze di comando ("drivers") per il calcolo dei costi e dei benefici è stata effettuata mediante l'applicazione dei modelli di trasporto del sistema ISTMO (modelli di assegnazione ISTMO\_PUB e ISTMO\_PRIV e modello di ripartizione modale ISTMO\_MOST) e mediante l'inferenza di modelli deterministici descrittivi ricavati da risultati pregressi dell'applicazione di tali modelli.

Per quanto riguarda l'area di riferimento, la sua zonizzazione, il quadro di domanda di mobilità motorizzata futura e le domande di mobilità modale "inerziali" (quelle che si avrebbero in assenza di interventi rispetto alla situazione "attuale") si sono acquisiti gli elementi risultanti dagli studi citati.



E' stata operata una disaggregazione territoriale della direttrice della Valle di Susa con conseguente disaggregazione dei dati di mobilità con origine o destinazione nella direttrice.

Per quanto riguarda l'offerta di trasporto nello "Scenario di Intervento", è stato acquisito, sia per il sistema di trasporto pubblico sia per il sistema di trasporto privato (auto) lo scenario configurato nell'"Aggiornamento 2010" del citato studio sulla linea 2 di metropolitana. E' stata operata una maggior definizione ed un maggior dettaglio nella schematizzazione del sistema di trasporto ferroviario recependo le più recenti ipotesi sul modello di esercizio del Sistema Ferroviario Metropolitano e dei Servizi Regionali Coordinati.

Conseguentemente sono stati acquisiti i quadri di domanda di mobilità modale risultanti nell'"Aggiornamento 2010" del citato studio sulla linea 2 di metropolitana ottenuti mediante l'applicazione del modello ISTMO\_MOST.

L'offerta di trasporto pubblico nello "Scenario Zero" è stata costruita, a partire dallo Scenario di Intervento, per sottrazione sostituendo al modello di esercizio del sistema ferroviario di progetto un altro modello di esercizio basato su una contenuta evoluzione del modello in funzione nel 2010.

La ripartizione modale nello Scenario Zero è stata inferita riproporzionando, per ogni relazione origine/destinazione, l'entità del trasferimento modale (da ripartizione inerziale a ripartizione di scenario) all'entità degli aumenti di velocità di spostamento realizzabili nello Scenario Zero rispetto a quelli realizzabili nello Scenario di Intervento.

Le prestazioni del sistema di Trasporto Pubblico sono state valutate mediante l'applicazione del modello di assegnazione ISTMO\_PUB. Le prestazioni del sistema di mobilità con uso dell'auto all'interno dell'area metropolitana (tempo medio di viaggio, percorrenze totali) sono state calcolate mediante un modello deterministico descrittivo: i valori dei tempi medi di viaggio e delle percorrenze totali su auto (con scenario di offerta invariato) ottenuti mediante l'applicazione del modello di assegnazione ISTMO\_PRIV nell'"Aggiornamento 2010" del citato studio sulla linea 2 di metropolitana sono stati utilizzati per inferire la dipendenza funzionale delle grandezze dalla numerosità della domanda di mobilità su auto.

Tutte le quantificazioni dei volumi "drivers" effettuate tramite l'uso di tali modelli sono riferite all'ora di punta 7.36-8.35; il riporto al giorno feriale medio e all'anno è stato effettuato tramite coefficienti di espansione.

L'elenco delle infrastrutture necessarie per il funzionamento del Sistema Ferroviario Metropolitano e la quantificazione dei relativi costi di investimento sono tratti dai documenti "Il Sistema Ferroviario Metropolitano dell'area Torinese" del Giugno 2008 e "Primo Atto Aggiuntivo alla Intesa Generale Quadro tra il Governo e la Regione Piemonte" del Gennaio 2009. La quantificazione dei costi unitari del TP è stato effettuato sulla base delle informazioni di dettaglio in possesso dell'Agenzia; la quantificazione dei costi unitari dell'uso dell'auto, è avvenuta sulla base di informazioni reperite nel sito web dell'Automobile Club d'Italia.

La quantificazione del valore del tempo è avvenuta facendo riferimento alle informazioni reperite nel documento "Linee guida per la misura dei costi esterni nell'ambito del PON Trasporti 2000-2006" del Gennaio 2008.

Per quanto riguarda le esternalità, le quantificazioni degli impatti e le loro valorizzazioni economiche sono state effettuate mediante l'utilizzo di valori dei coefficienti di impatto e dei costi unitari reperiti nei documenti "Linee guida per la misura dei costi esterni nell'ambito del PON Trasporti 2000-2006" del Gennaio 2008 e "CORINAIR – EMEP / EEA emission inventory guidebook 2009".

La valutazione benefici-costi è stata effettuata in una prima fase in modo semplificato, considerando un anno a regime e senza attualizzazione dei costi e dei benefici; nell'ambito di questa fase sono state effettuate le analisi di sensitività alle variazioni dei parametri per la valorizzazione dei benefici.

In una seconda fase è stato definito lo sviluppo temporale degli investimenti, del servizio e del traffico.

Si è quindi provveduto al calcolo del Valore Attualizzato Netto e del Tasso interno di Redimento considerando un periodo di 60 anni; nel calcolo è stato introdotto un valore residuo al 60° anno e sono stati introdotti i costi per la manutenzione straordinaria delle infrastrutture.

Nell'ambito di questa fase sono state effettuate le analisi di sensitività ai possibili incrementi dei costi (di investimento e di gestione) e quelle di sensitività alle variazioni del tasso di attualizzazione. Contestualmente a queste ultime è stata effettuata la riconciliazione con i risultati ottenuti nell'analisi semplificata.

### 3. Area di riferimento e zonizzazione

E' stata adottata la zonizzazione utilizzata di prassi nelle analisi di mobilità e nelle valutazioni quantitative dei sistemi di trasporto nell'area torinese. Tale zonizzazione, già utilizzata nei citati studi sulla linea 2 di metropolitana, suddivide il territorio in:



- Città di Torino (170 zone di origine/destinazione di mobilità);
- Cintura metropolitana, costituita dai 31 comuni di competenza dell'Agenzia (suddivisi in 93 zone di origine/destinazione di mobilità) e dai comuni di Castiglione e Gassino (corrispondenti a due zone di origine/destinazione di mobilità), inclusi per rendere più convessa l'area interna di studio;
- 11 direttrici di accesso all'area interna (corrispondenti ad altrettante zone di origine/destinazione di mobilità).

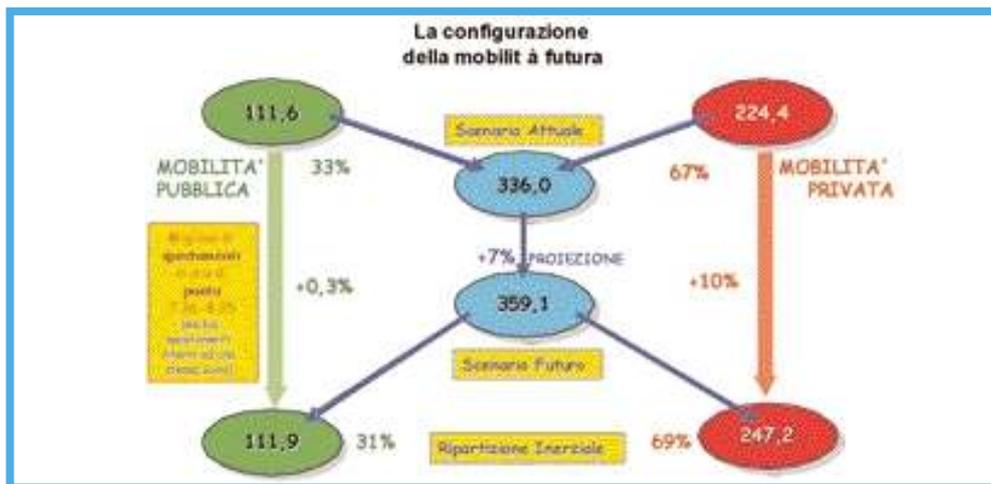
Per garantire la possibilità di effettuare eventuali valutazioni focalizzate sulla Valle di Susa, la corrispondente direttrice è stata disaggregata territorialmente nelle 5 zone campionarie definite per le Indagini sulla Mobilità delle persone e la Qualità dei trasporti in Area Metropolitana e Provincia di Torino:

- Alta Valle di Susa (con centroide in Oulx);
- Bussoleno-Susa (con centroide in Bussoleno);
- Bassa Valle di Susa (con centroide in Condove);
- Avigliana-Buttigliera-Rosta (con centroide in Avigliana);
- Val Ceronda (con centroide in Caselette).



#### 4. Quadro di mobilità motorizzata futura

È stato recepito e assunto a riferimento il quadro di domanda motorizzata complessivamente previsto al completamento del sistema (orizzonte 2020-2025) nello studio "La linea 2 di metropolitana nel quadro di sviluppo del sistema di trasporto pubblico di Torino", opportunamente integrato per tenere conto della disaggregazione territoriale operata sulla direttrice della Valle di Susa. Secondo queste previsioni la domanda di spostamenti è stimata passare dal valore attuale (2004) di 336 mila a 359 mila spostamenti in ora di punta (+7%), con una ripartizione modale "inerziale" (in assenza di interventi) di 112 mila spostamenti con trasporto pubblico e 247 mila spostamenti con l'uso dell'auto.



#### 5. L'offerta di trasporto ferroviario

Lo Scenario di Intervento da valutare (orizzonte 2023) è caratterizzato dalla presenza di importanti elementi di innovazione:

- nodo ferroviario potenziato;
- Sistema Ferroviario Metropolitano;
- rete di metropolitana automatica costituita da 2 linee;
- rete tranviaria ampliata e potenziata;
- rete stradale completata con nuovi collegamenti e nuove infrastrutture.



Lo scenario di confronto, denominato "Scenario Zero" si differenzia da quello di intervento per un diverso modello di esercizio del trasporto ferroviario locale, mentre mantiene invariati tutti gli altri elementi di innovazione.



### Infrastrutture specifiche

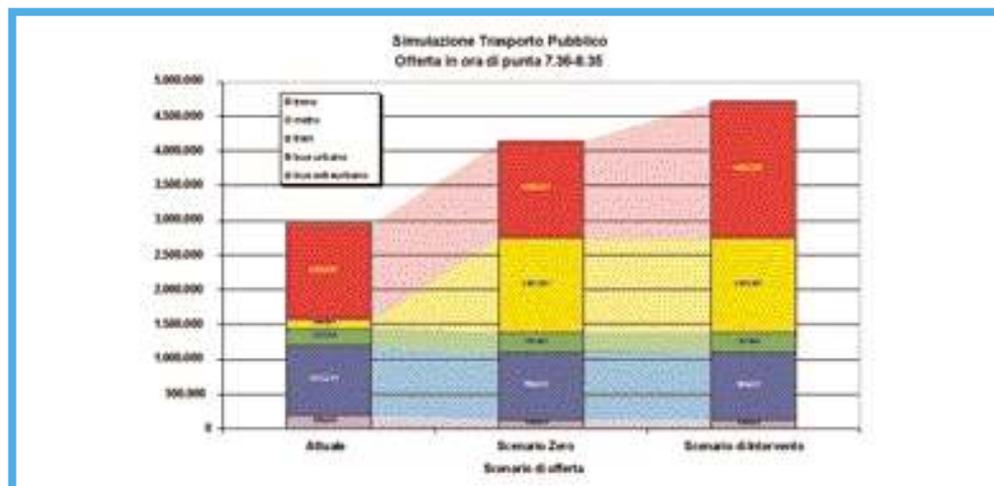
Le preminenti infrastrutture specifiche da realizzare per il funzionamento del Sistema Ferroviario Metropolitano considerate nella valutazione sono le seguenti:

- interconnessione della linea Torino-Ceres con il Passante alla stazione Rebaudengo con realizzazione del tunnel sotto corso Grosseto e della fermata sotterranea Grosseto;
- raddoppio della linea Sangone-Pinerolo ed interrimento della stazione di Nichelino;
- allestimento delle fermate Dora e Zappata sul Passante;
- raddoppio del tratto Settimo-Volpiano sulla linea Settimo-Rivarolo;
- stazione di Madonna della Scala, nuovo punto di incrocio sulla linea Trofarello-Chieri;
- rifunzionalizzazione dello scalo di Orbassano, con la nuova fermata San Luigi.

A queste si aggiungono opere minori funzionali alla realizzazione delle nuove fermate e degli attestamenti per le linee del SFM.

### Produzione chilometrica

Il modello di esercizio SFM + Servizio Regionale Coordinato comporta la produzione aggiuntiva di 621 treni-km e di 560 mila posti-km in ora di punta.



Nell'evoluzione dell'offerta complessiva del sistema di trasporto pubblico si osserva che tra lo Scenario Attuale e lo Scenario Zero gli incrementi di offerta sono dovuti essenzialmente al sistema di metropolitana automatica, mentre tra lo Scenario Zero e lo Scenario di Intervento gli incrementi di offerta sono dovuti solo al servizio ferroviario.

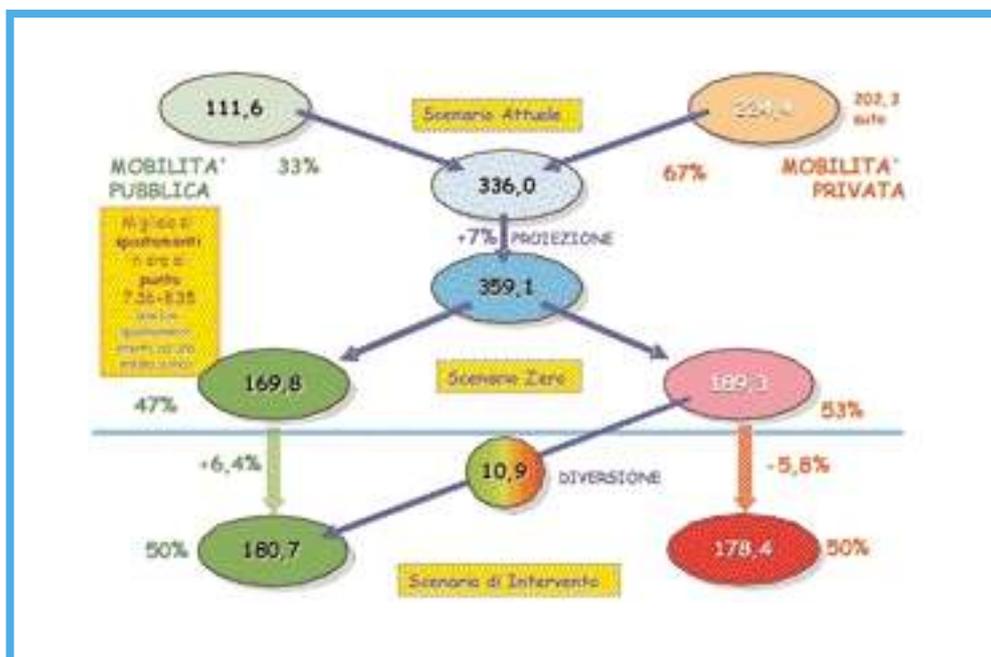
### Fabbisogno di materiale rotabile

Il modello di esercizio SFM + Servizio Regionale Coordinato adottato nello Scenario di Intervento richiede un impegno massimo in ora di punta pari a 11 convogli in più ed un parco di 14 convogli in più rispetto alla Scenario Zero..

## 6. Previsioni di traffico

Nello Scenario Zero, in una configurazione del trasporto pubblico molto più potente di quella attuale, la domanda pubblica è pari a 170 mila spostamenti e quella privata è pari a 189 mila spostamenti in ora di punta.

Nello Scenario di Intervento l'introduzione del SFM è stimata produrre una diversione dall'uso dell'auto a quello del trasporto pubblico di 11 mila spostamenti in ora di punta, portando la domanda pubblica a 181 mila e quella privata a 178 mila spostamenti in ora di punta.



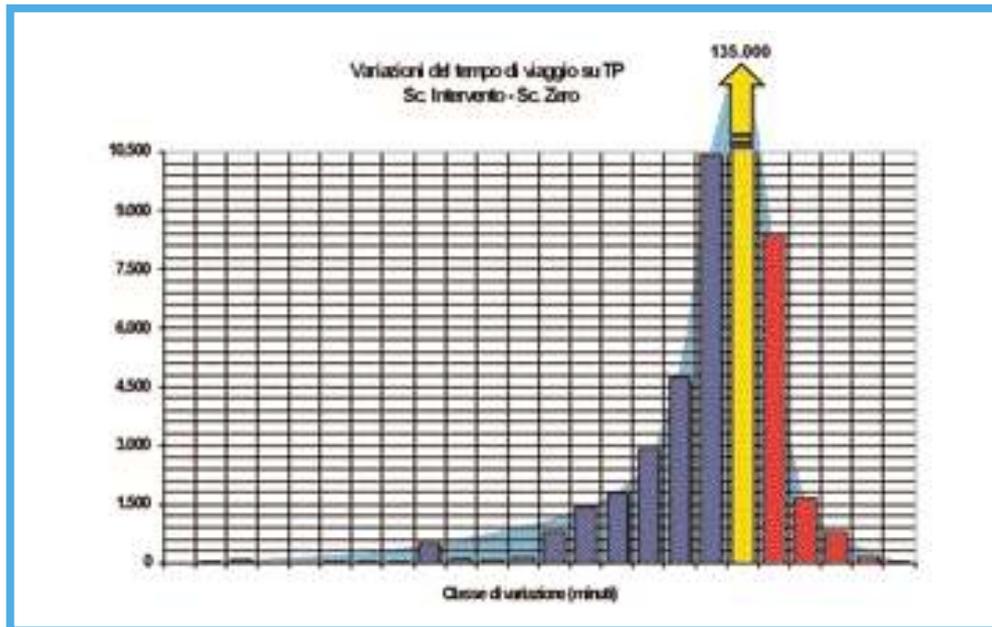
La diminuzione di domanda di mobilità con uso dell'auto comporta una diminuzione delle percorrenze pari a 84 mila veicoli-km in ora di punta.

## 7. Tempi di percorrenza

Il decongestionamento della rete stradale comporta una diminuzione del tempo medio di viaggio in ora di punta pari a 1,2 minuti.

Il potenziamento del trasporto pubblico comporta una diminuzione del tempo medio di viaggio in ora di punta pari a circa 0,5 minuti per i 170 mila spostamenti degli utenti che già usavano il trasporto pubblico.

Per gran parte di questi spostamenti si registrano variazioni del tempo di percorrenza nulle o minime (inferiori al minuto). Adottando per le variazioni una soglia di "indifferenza" pari a 1 minuto in valore assoluto, la quota di spostamenti "sensibili" risulta pari al 20% del totale; per questi spostamenti il risparmio medio di tempo risulta pari a 2,63 minuti in ora di punta.



Assumendo una mobilità individuale di due spostamenti/giorno per 200 giorni lavorativi/anno risulta che:

- per la quota di mobilità che continua ad usare l'auto privata si realizza un risparmio di tempo medio di viaggio in area metropolitana pari a 8 ore all'anno pro capite;
- per la quota di mobilità che già utilizzava il trasporto pubblico si realizza un risparmio di tempo medio di viaggio pari a 3 ore e un quarto all'anno pro capite;
- per la quota di mobilità "sensibile" che già utilizzava il trasporto pubblico si realizza un risparmio di tempo medio di viaggio pari a 17 ore e mezza all'anno pro capite.

Per gli 11 mila viaggiatori in ora di punta che passano dall'uso dell'auto a quello del trasporto pubblico, è attribuito un risparmio del tempo medio di viaggio pari a metà di quello che si realizza per i viaggi che già utilizzavano il Trasporto Pubblico.



### Focalizzazione sui tempi di viaggio da e/o per la Valle di Susa

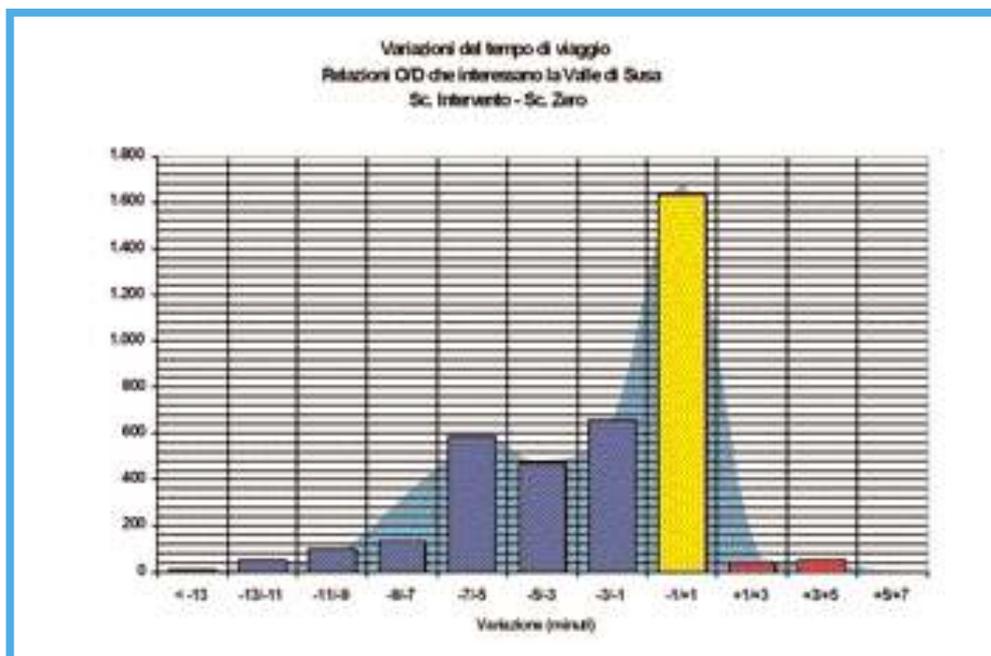
Per ottenere una stima dei benefici di tempo per la mobilità con uso del trasporto pubblico che interessa la Valle di Susa è stata effettuata una ponderazione dei tempi di viaggio per O/D, risultanti dalla simulazione, con la domanda di mobilità con uso del TP con origine e/o destinazione in Valle di Susa.

Il risparmio sul tempo medio di viaggio in ora di punta, per gli spostamenti con origine o destinazione nella Valle di Susa che già venivano effettuati con uso del trasporto

pubblico, risulta pari a 2,4 minuti, quasi cinque volte il valore medio relativo alla totalità degli spostamenti considerati nelle valutazioni.

Per una parte di questi spostamenti si registrano variazioni del tempo di percorrenza nulle o minime (inferiori al minuto).

Adottando per le variazioni una soglia di "indifferenza" di 1 minuto in valore assoluto, la quota di spostamenti "sensibili" risulta pari al 56% del totale; per questi spostamenti il risparmio medio di tempo di viaggio in ora di punta risulta pari a 4,36 minuti.



Assumendo una mobilità individuale di due spostamenti/giorno per 200 giorni lavorativi/anno risulta che:

- per gli spostamenti che già venivano effettuati con uso del trasporto pubblico il risparmio di tempo medio di viaggio è pari a 16 ore all'anno pro capite;
- considerando solo la quota di mobilità "sensibile" il risparmio del tempo medio di viaggio sale a 29 ore all'anno pro capite.



Per quanto riguarda l'uso dell'auto, l'utilizzo di un modello descrittivo del tempo medio di viaggio in area metropolitana in funzione della domanda complessiva, non permette una valutazione separata delle percorrenze e dei tempi di viaggio per la mobilità che interessa la Valle di Susa.

## 8. Costi e benefici considerati nell'analisi

Le categorie di Costo considerate sono:

- ammortamento delle infrastrutture specifiche,
- ammortamento del materiale rotabile,
- costi di gestione del Trasporto Pubblico
- costi di manutenzione straordinaria per il mantenimento delle infrastrutture.

Le categorie di Beneficio considerate sono:

- risparmi di tempo degli utilizzatori del TP consentiti dal miglioramento del sistema TP;
- risparmi di tempo degli utilizzatori dell'auto consentiti dal decongestionamento della rete a seguito della diversione modale;
- risparmi di tempo degli utenti che cambiano modo;
- eventuali risparmi di costi vivi per il minor uso dell'auto;
- minori costi esterni per minor uso dell'auto.

Tutti i valori esposti sono da intendersi esclusa IVA.

### Costi di investimento

L'attivazione del SFM richiede la realizzazione di infrastrutture specifiche il cui costo è stimato in 403,73 milioni di euro e l'acquisto di convogli aggiuntivi rispetto allo Scenario Zero per un importo di 112 milioni di euro.

Per le infrastrutture è assunta una vita tecnica media di 30 anni, per il materiale rotabile è assunta una vita tecnica di 25 anni.

Con queste assunzioni risulta un costo di investimento non attualizzato pari a 18 milioni di euro/anno.

### Costi di gestione del TP ferroviario

Il modello di esercizio SFM + Servizio Regionale Coordinato adottato nello Scenario di Intervento sviluppa 4 milioni di treni-km/anno in più rispetto allo Scenario di Zero, con un costo di gestione aggiuntivo di 73 milioni di euro/anno.

### Risparmi connessi al minore uso dell'auto (costi interni)

La minore domanda di mobilità con uso dell'auto nello Scenario di Intervento rispetto allo Scenario Zero produce una diminuzione delle percorrenze su auto stimata essere pari a 220 milioni di veicoli-km/anno.

Alle minori percorrenze consegue una diminuzione dei costi d'uso complessivi. I risparmi possono essere contabilizzati secondo un valore chilometrico che può variare da 0,0 a 0,2 euro/km a seconda delle voci di costo considerate. Nelle presenti valutazioni è assunto il valore di 0,141 euro/km che copre i costi di manutenzione ed il deprezzamento dell'auto. Con tale assunzione si contabilizza un risparmio di 31 milioni euro/anno.

### Minori esternalità connesse al minore uso dell'auto.

Le minori percorrenze su auto producono una diminuzione delle emissioni in atmosfera: 84 tonnellate/anno di emissioni di inquinanti e oltre 46 mila tonnellate/anno di emissioni di gas serra in meno.

Le minori percorrenze su auto producono inoltre una diminuzione del numero di incidenti pari a 116 eventi/anno con una diminuzione del numero di feriti pari a 40 unità/anno e del numero di decessi pari a 2 unità/anno.

La diminuzione dei costi esterni dell'uso dell'auto è stimata in 6 milioni euro/anno per minori danni ambientali e in 14 milioni di euro/anno per minore incidentalità.

### Risparmi di tempo

Per i viaggi che già venivano effettuati con uso del trasporto pubblico si realizza una diminuzione del tempo complessivamente speso pari a 2,7 milioni di ore/anno, corrispondenti a un valore di 17 milioni di euro/anno.

Per i viaggi che sono passati dall'uso dell'auto a quello del trasporto pubblico risulta un risparmio complessivo di tempo pari a 115 mila ore/anno corrispondenti a 750 mila euro/anno (attribuendo un risparmio del tempo medio di viaggio pari a metà di quello che si realizza per i viaggi che già utilizzavano il trasporto pubblico).

Per i viaggi che continuano ad essere effettuati con uso dell'auto si realizza un risparmio complessivo di tempo pari a 9,4 milioni di ore/anno, corrispondenti ad un valore di 61 milioni di euro/anno.

E' stata ipotizzata inoltre la generazione di una domanda giornaliera con uso del trasporto pubblico proporzionale alla domanda giornaliera trasferita dall'uso dell'auto. Per il coefficiente di proporzionalità è stato assunto il medesimo valore (17,6%) adottato nelle valutazioni LTF. Si è ipotizzato che tale domanda sia generata al di fuori dell'ora di punta.

A questa domanda generata è stato attribuito lo stesso risparmio del tempo medio di viaggio attribuito ai i viaggi che sono passati dall'uso dell'auto a quello del trasporto pubblico (pari a metà di quello che si realizza per i viaggi che già utilizzavano il trasporto pubblico). Il risultante risparmio complessivo di tempo è pari a 20 mila ore/anno, corrispondenti ad un valore di 132 mila euro/anno.

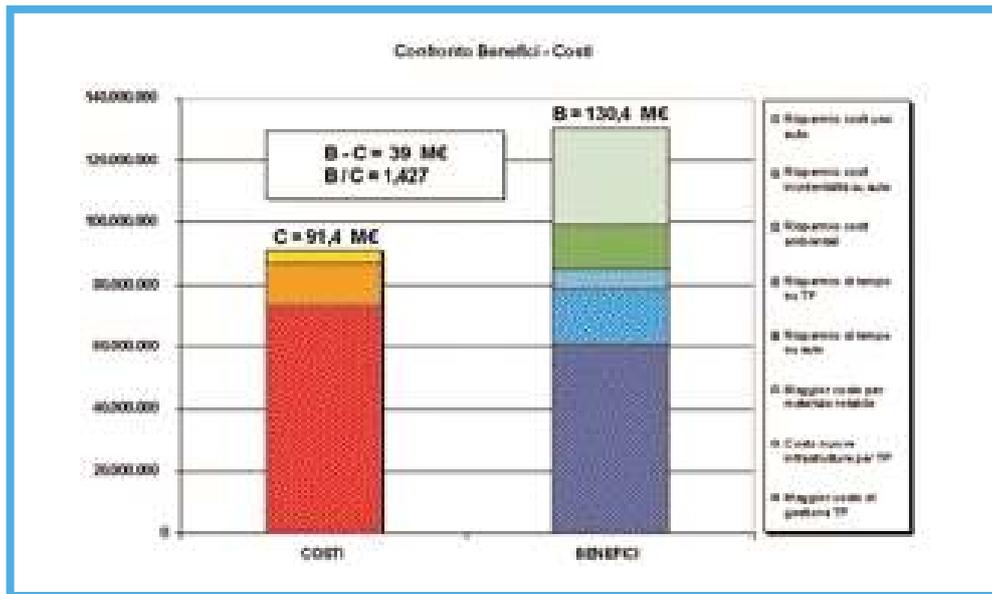
Il risparmio totale di tempo risulta pari a 12 milioni di ore/anno, corrispondenti ad un valore di 79 milioni di euro/anno.

### 9. Valutazione semplificata in termini di differenza Benefici-Costi e di rapporto Benefici/Costi su base annua "a regime"

La tabella che segue riassume quanto esposto.

	Variazione intervento Zero	
	Quantità	Valore
<b>Costi del Trasporto Pubblico</b>		
opere infrastrutturali TP (3,3% /anno)		13.457.742,56 €
materiale rotabile (4% /anno)	14 convogli	4.480.000,00 €
gestione ferrovie	4.079.367 treni-km	73.421.173,35 €
<b>TOTALE costo TP</b>		<b>91.358.915,91 €</b>
<b>Costi di uso dell'auto</b>		
<b>TOTALE</b>	<b>-220.444.650 veicoli-km</b>	<b>-31.157.095,72 €</b>
<b>Costi esterni dell'uso dell'auto</b>		
emissioni inquinanti	-84 ton	-1.264.746,07 €
emissioni gas serra	-95.638 ton	-4.663.771,10 €
incidentalità	-116 eventi	-14.336.220,92 €
<b>TOTALE esternalità auto</b>		<b>-20.264.738,09 €</b>
<b>Tempi di viaggio</b>		
utenti TP	-2.654.533 ore	-17.227.919,13 €
utenti auto	-6.381.260 ore	-60.884.378,85 €
utenti TP trasferiti da auto	115.177 ore	747.498,66 €
utenti TP generati	-20.325 ore	-131.811,18 €
<b>TOTALE tempi</b>	<b>-12.171.295 ore</b>	<b>-78.991.705,82 €</b>
	<b>Totale</b>	<b>-39.054.623,71 €</b>

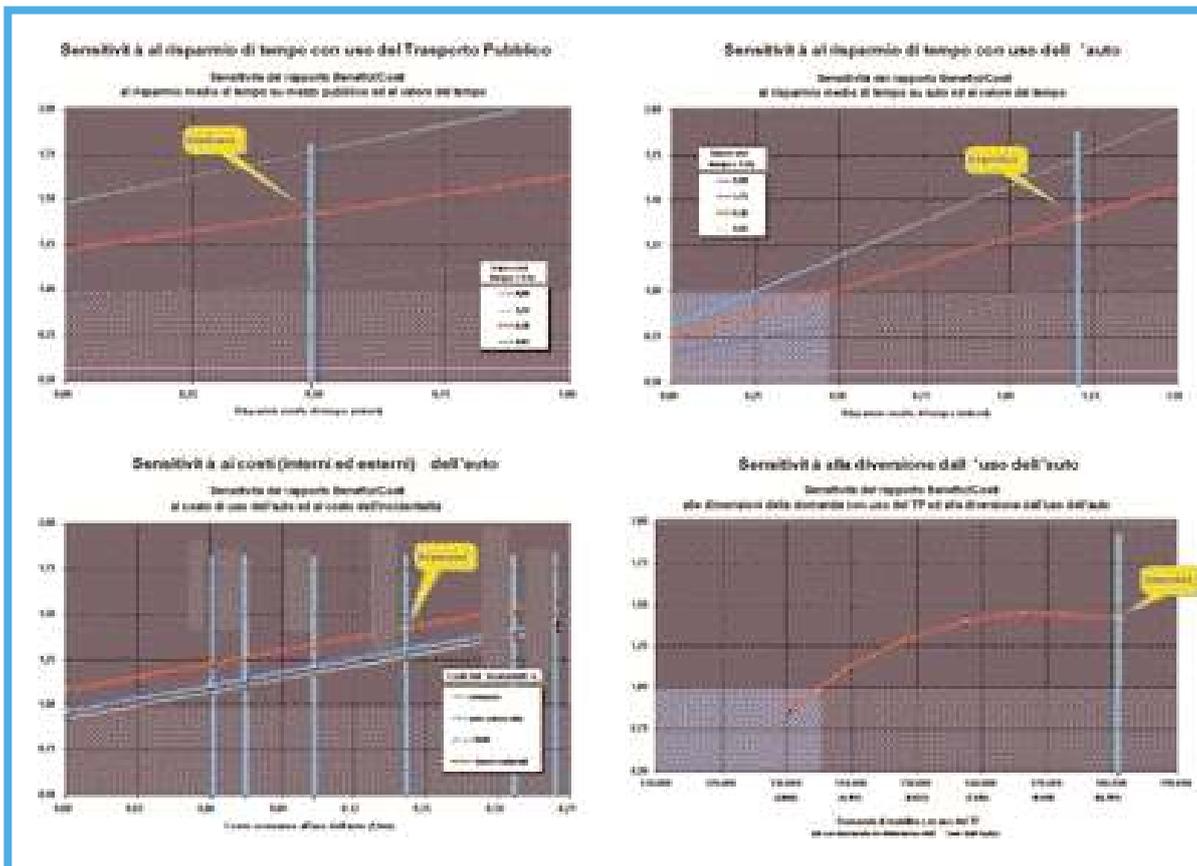
Per quanto sopra, in un anno "a regime" risulta una differenza Benefici-Costi pari a 39 milioni di euro/anno e un rapporto Benefici/Costi pari a 1,427.



### Analisi di sensitività

Le analisi di sensitività del rapporto Benefici/Costi in funzione dei vari parametri che entrano nel calcolo dei benefici hanno evidenziato che tale rapporto si mantiene superiore ad 1 anche con ampie variazioni dei valori di riferimento assunti per ciascun parametro. In particolare il rapporto Benefici/Costi risulta sempre superiore ad 1 anche non considerando singolarmente uno dei seguenti benefici:

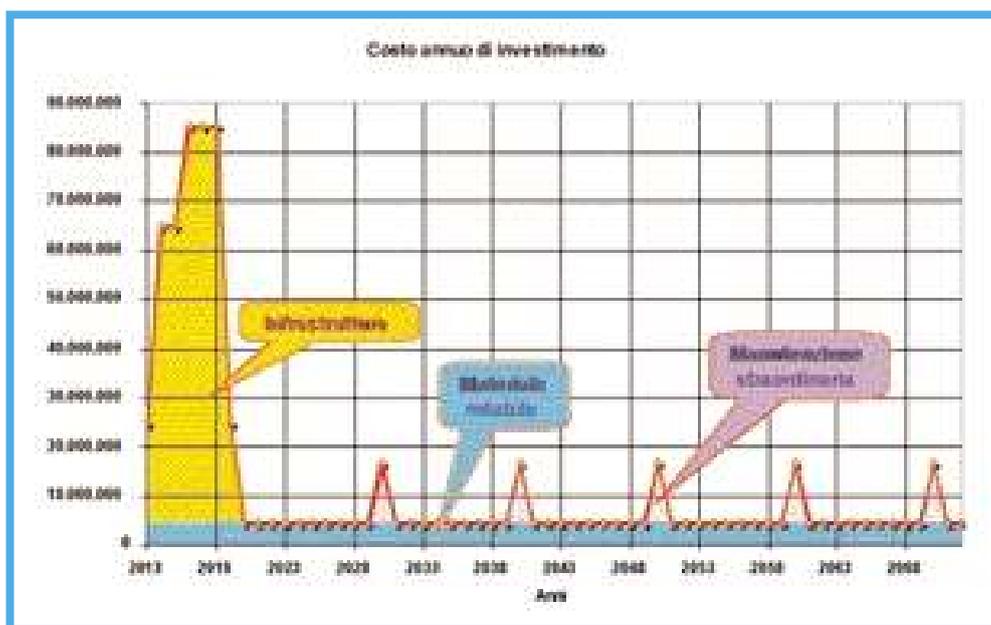
- risparmi sui costi interni di uso dell'auto;
- risparmi sui costi esterni di uso dell'auto per emissioni in atmosfera di gas serra e di inquinanti;
- risparmi sui i costi esterni di uso dell'auto per incidentalità;
- i risparmi di tempo con uso del Trasporto Pubblico.



## 10. Calcolo di Valore Attualizzato Netto e Tasso Interno di Rendimento

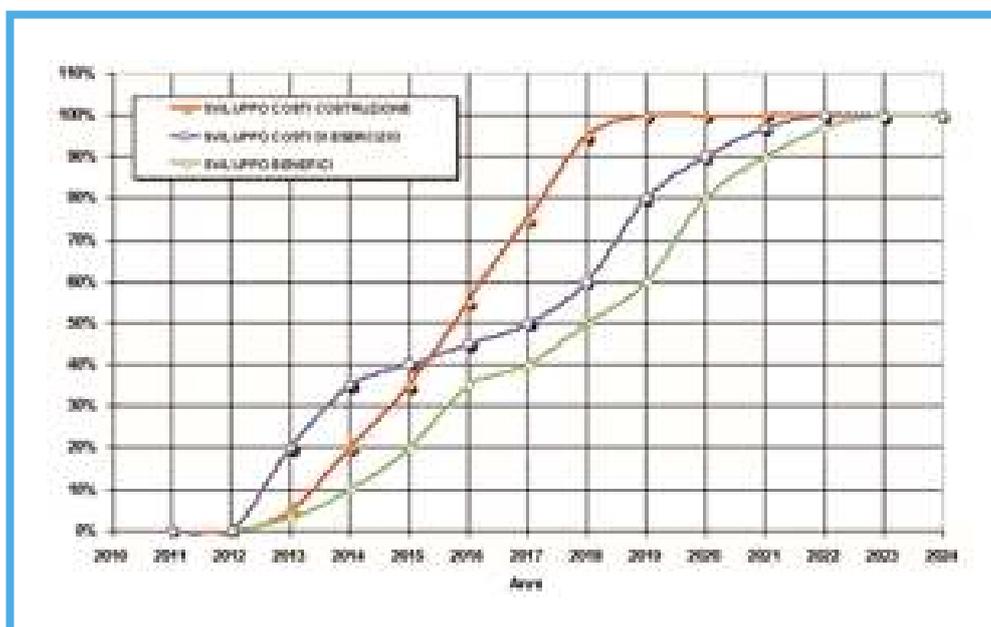
Lo Scenario di Intervento è stato valutato nell'arco di 60 anni, dal 2013 al 2072; la costruzione delle infrastrutture è ipotizzata iniziare nel 2013 per concludersi nel 2019. E' stato previsto un costo di manutenzione straordinaria pari al 3% del costo complessivo di costruzione contabilizzato con cadenza decennale (corrispondente a 60.559.842 di euro nell'arco di 60 anni).

Per il materiale rotabile è stato contabilizzato il costo di 4.480.000 di euro/anno corrispondente a 268.800.000 di euro nell'arco di 60 anni.

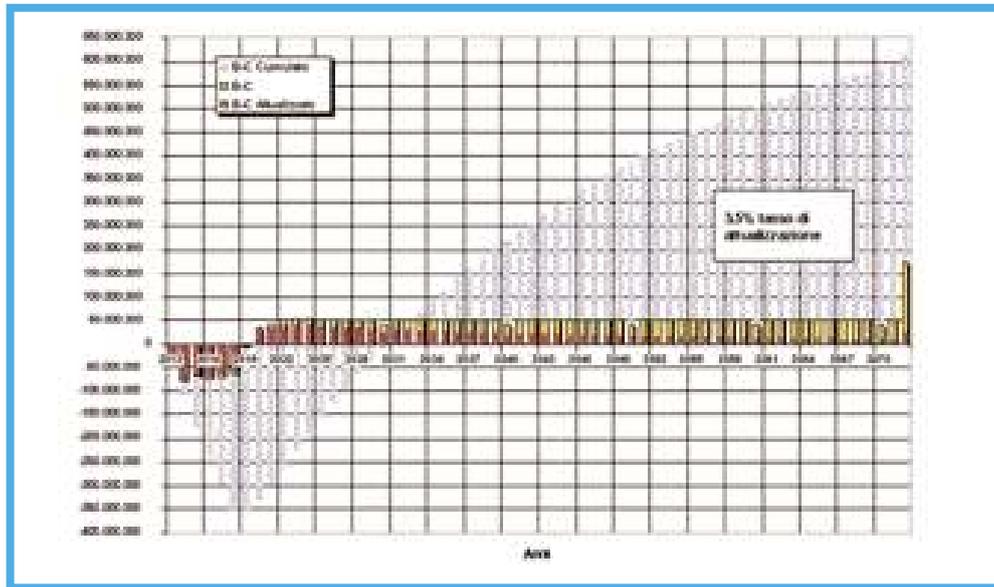


Il potenziamento del servizio ferroviario è considerato iniziare nel 2013 - con l'avvio del cadenzamento dei servizi Torino-Bardonecchia e Torino-Susa - e raggiungere a regime la configurazione completa (con un costo di gestione di 73.421.173 €/anno) nel 2022. Il dispiegarsi dei benefici è considerato iniziare nel 2013 e completarsi a regime (con una valorizzazione di 130.413.540 di euro/anno) nel 2023.

Dal 2023 al 2072 la condizione di regime si considera invariata, senza ulteriori incrementi di domanda e di offerta.



Gli andamenti della differenza Benefici-Costi, della differenza attualizzata con un tasso del 3,5% annuo, e della relativa cumulata sono riportati in figura; è contabilizzato un valore residuo di 121.119.683 di euro, pari al 30% del valore delle infrastrutture complessivamente investite.

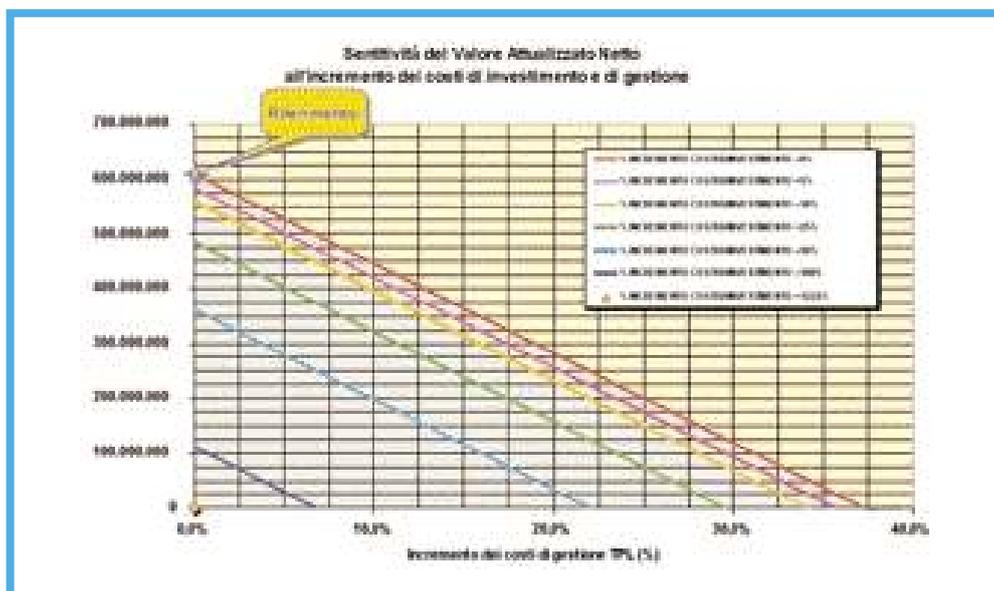


Risulta un Valore Attualizzato Netto (VAN) di 616.213.665 di euro e un Tasso Interno di Rendimento (TIR) pari a 9,07% (tutti valori IVA esclusa).

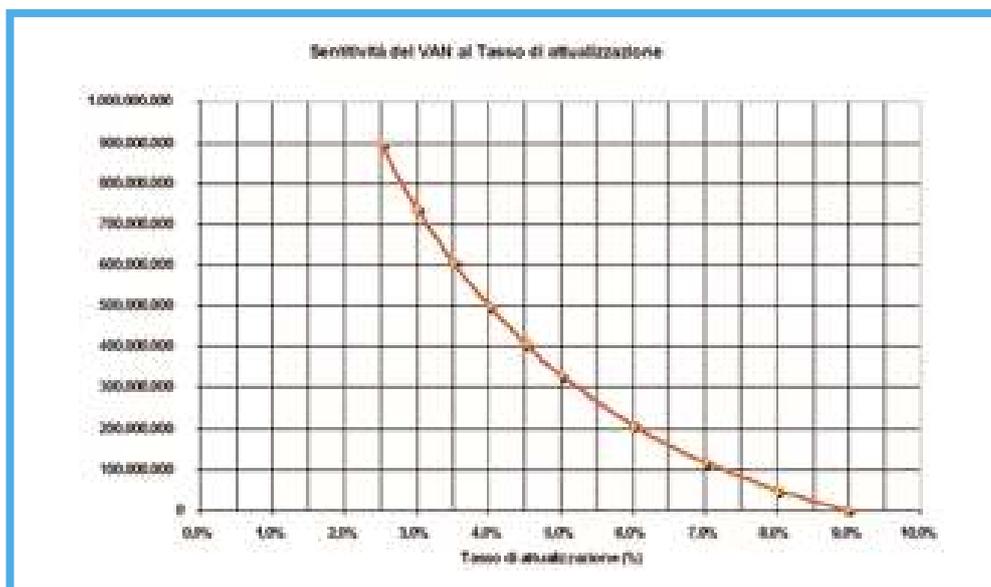
### Analisi di Sensitività del VAN all'incremento dei costi e alla variazione del Tasso di Attualizzazione

Nella figura è riportato l'andamento del Valore Attualizzato Netto (VAN) in funzione dell'incremento dei costi di investimento (infrastrutture, materiale rotabile, manutenzione straordinaria) e dell'incremento dei costi di gestione del trasporto pubblico ferroviario. Il VAN si decrementa del 2,7% per ogni punto percentuale di aumento del costo di gestione e si decrementa dello 0,82% per ogni punto percentuale di aumento del costo di investimento.

Il VAN si azzerava in corrispondenza di un aumento dei costi di investimento del 122,5% (con aumento nullo del costo di gestione) oppure con un aumento del 37% dei costi di gestione (con aumento nullo del costo di investimento).



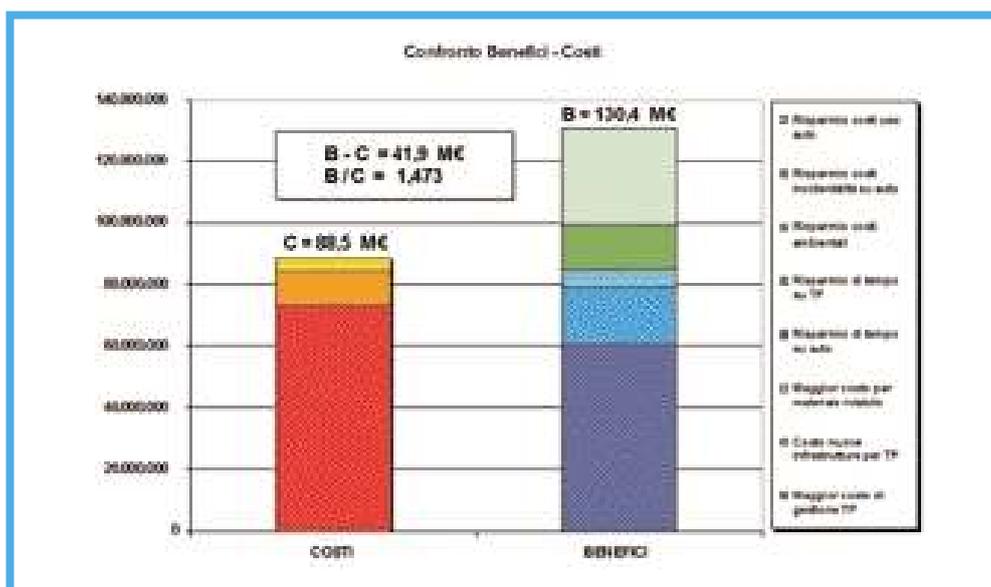
Nella figura che segue è riportato l'andamento del Valore Attualizzato Netto (VAN) in funzione del Tasso di Attualizzazione (TA); si evidenzia l'annullamento del VAN in corrispondenza del valore di TA pari al 9%.



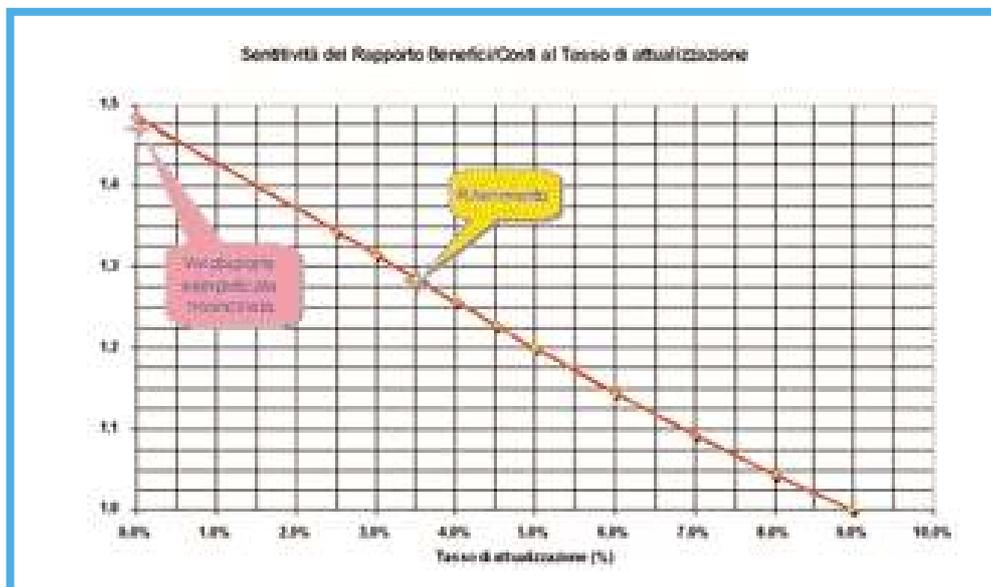
### Riconciliazione con i risultati della Valutazione Semplificata

Nella valutazione semplificata non era stato contabilizzato il valore residuo delle opere infrastrutturali e non era stato considerato il costo di manutenzione straordinaria delle infrastrutture per il mantenimento in efficienza delle stesse.

Tenendo conto di questi fattori ed adottando nella Valutazione semplificata le stesse ipotesi utilizzate nel calcolo di VAN e TIR si ottiene un abbassamento del costo annuo delle infrastrutture che fa salire la differenza Benefici-Costi da 39 a 42 milioni di euro/anno e fa salire il rapporto Benefici/Costi da 1,427 a 1,473.



Nella figura è riportato l'andamento del rapporto Benefici/Costi (a valori attualizzati) in funzione del Tasso di Attualizzazione (TA); si evidenzia il valore  $B/C=1,485$  (prossimo al valore  $B/C=1,473$  della Valutazione Semplificata riconciliata) in corrispondenza del valore  $TA=0\%$ .



#### Nota

Il presente studio è stato realizzato dall'Agenzia per la Mobilità Metropolitana su mandato dell'Osservatorio Collegamento Ferroviario Torino Lione.

Progetto e coordinamento: Enzo Corrado Bason

Supervisione: Cesare Paonessa

Predisposizione e verifica scenari, simulazione, elaborazione dati, verifica risultati:

Daniele Amerio

Collaborazione: Andrea Stanghellini Gianni Miceli Lucia Fiorini

# Esempio semplificato di calcolo del Surplus del consumatore

Documento di Ltf presentato al Gruppo di lavoro il 10 marzo 2011, che approfondisce quanto illustrato al Workshop di Milano in tema di Surplus del consumatore e delle modalità di calcolo applicate nell'Acb della Nuova linea Torino-Lione



## REVISION DU PROJET PRELIMINAIRE – REVISIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE ETUDES ECONOMIQUES ET SOCIOECONOMIQUES – STUDI ECONOMICI E SOCIOECONOMICI

EXEMPLE SIMPLIFIE EN CECILEI, DU SURPLUS DU CONSOMMATEUR – ESEMPJO SEMPLIFICATO IN CALCOLO DEL SURPLUS DEL CONSUMATORE

Index	Date / Data	Modalités / Modalità	Validé par / Convalidato da	Validé par / Convalidato da	Validé par / Validato da
0	10/03/2011	Premessa iniziale / Premessa iniziale	ROBERTA CHABERT	E. CIERI	

N° Doc.	F	P	J	D	E	F	L	T	F	0	0	1	7	0	F	A	N	O	R

CONSEIL DES ENTREPRENEURS



LTF est une société à but non lucratif créée le 10/03/2011 par le CNR et le CCI de Lyon.  
Tel. : +33 (0) 4 78 40 36 20 - Fax : +33 (0) 4 78 40 36 20  
Société d'habitat 480 134 000 - T.V.A. N° 204 258 0000  
Président: LTF Lyon-Turin Ferroviaire - Président: LTF Lyon-Turin Ferroviaire



Exemple simplifié de calcul du surplus du consommateur

Esempio semplificato del calcolo del surplus del consumatore

### SOMMAIRE

I. Introduction	3
1. Calcul du surplus du consommateur - Comparaison entre modalités d'application de la "règle de la moitié"	3
A. Influence de la valeur du temps	5
E. Conclusion	6

### INDICE

1. Premessa	3
2. Calcolo del surplus del consumatore - Confronto tra modalità di applicazione della "rule of the half"	3
3. Influenza del valore del tempo	5
4. Conclusione	6

## Exemple simplifié de calcul du surplus du consommateur

## 1. Introduction

Ce document a pour objet d'explicitier sur un exemple très simplifié différentes méthodes de calcul du « surplus du consommateur ». Cet exemple a été présenté par le groupement EGIS-ISIS-NESTEAR-SIDG lors du « workshop » qui s'est tenu à Milan le 22 février 2011.

## 2. Calcul du surplus du consommateur - Comparaison entre modalités d'application de la « règle de la moitié »

Le cas étudié correspond à une seule origine-destination pour laquelle 400 voyages se répartiraient sans le projet de manière égale entre l'avion et le train.

Les prix des billets sont supposés être de 120 € en avion et 50 € en train et les durées respectives de 1 et 4 heures.

Avec le projet, la durée du voyage en train est réduite à 3 heures mais le prix du billet passe à 60 €.

On suppose que 10% des passagers qui prenaient l'avion se transfèrent vers le train, soit 20 voyages.

Si l'on retient une valeur du temps identique pour tous les modes, par exemple 20€ comme dans le Tableau 1, on voit que le bénéfice apporté par le projet aux utilisateurs est de 2400 €..

Plus précisément :

- Les 180 usagers qui continuent à prendre l'avion ne tirent pas de bénéfice ;
- Les 200 qui prenaient le train gagnent du temps, donc de l'argent pour un montant (1h x 20€) qui fait plus que compenser l'augmentation du prix du billet (10€) pour un gain final de 10€ par voyage ;
- Les 20 usagers qui délaissent l'avion pour le train perdent du temps (2h x 20€) mais économisent sur le prix du billet (60€) pour un solde de 20€.

## Esempio semplificato del calcolo del surplus del consumatore

## 1. Premessa

Questo documento ha per oggetto di esplicitare diversi metodi di calcolo del « surplus del consumatore ». Questo esempio è stato presentato dal raggruppamento EGIS-ISIS-NESTEAR-SIDG durante il « workshop » che si è tenuto a Milano il 22 febbraio 2011.

## 2. Calcolo del surplus del consumatore - Confronto tra modalità di applicazione della « rule of the half »

Il caso studiato riguarda per semplicità una sola origine-destinazione per la quale 400 viaggi si ripartirebbero, senza il progetto, in parti uguali tra l'aereo e il treno.

Il prezzo del biglietto è supposto essere di 120 € in aereo e di 50 € in treno e la durata del viaggio rispettivamente di 1 e 4 ore.

Con il progetto, la durata del viaggio ferroviario è ridotta a 3 ore ma il prezzo del biglietto passa a 60 €.

Si suppone il trasferimento verso il treno del 10 % dei viaggiatori che prendevano l'aereo, pari a 20 viaggi.

Se si assume un valore del tempo identico per tutti i modi, per esempio 20 € come nella Tabella 1, si nota che il beneficio del progetto per gli utenti ammonta a 2400 €.

Più in dettaglio:

- I 180 utenti che continuano a prendere l'aereo non ne traggono beneficio;
- I 200 che prendevano il treno risparmiano tempo, quindi denaro, per un importo (1 ora x 20 €) che va oltre il semplice compenso dell'aumento del prezzo del biglietto (10 €), con un risparmio finale di 10 € per viaggio;
- I 20 utenti che lasciano l'aereo per il treno perdono tempo (2 ore x 20 €) ma risparmiano sul prezzo del biglietto (60 €), con un saldo di 20 €.

Tableau 1

		Vol. Pass	Coût (€)	Temps (h)	Value of Time (€)	Temps (Minut (h)	Gen. Coût (€) (18 Pass)	CG TOT (€)
Ref	Air	180	120	1	20	20	180	21.000
	Fer	180	50	4	20	80	180	21.000
	Total all pass	400	14.000	1.800	20	20.000	360	42.000
	Weighted mean	400	60	1,5	20	30	360	100
Prj	Air	180	120	1	20	20	180	21.000
	Fer	200	60	3	20	60	120	21.000
	Total all pass	400	14.000	1.400	20	18.000	300	42.000
	Weighted mean	400	60	1,1	20	34	300	110
Diff in Total (utility)	Total all pass	0	-400	180	20	1200	60	2.400
	Inferiority per mode	Air	0	2400	20	20	400	2.800
	Fer	20	2000	-140	20	2000	-400	-400
Diff by type of traffic	Delta Air	180	0	0	20	0	0	0
	Delta Fer	180	-10	1	20	20	10	1.000
	Transfer Air to Fer	20	60	-2	20	-40	20	400
	Total all pass							2.400
Mean	Weighted mean cost	400				60	2.400	
Mean per mode	Air	180				0	0	
	Fer	200				10	1.000	
	Total all pass							2.400
	Weighted mean	400				10	1.000	
Bénéfice à prévoir pour les utilisateurs, le mode de part de voyageurs présents sur le l'air en référence	Delta Air	180				0	0	
	Delta Fer	180				10	1.000	
	Transferts	20				10	1.000	

Dans le cas où la valeur du temps ne dépend pas du mode de transport, on vérifie que les différentes méthodes de calcul du surplus des usagers suivantes donnent le même résultat (2400 €) :

- l'approche « utilitaire » par différence des coûts généralisés totaux;
- l'approche « classique » en décomposant les trafics selon leur mode en référence et projet;
- la « règle de la moitié » appliquée sur l'ensemble du système de transport (coût généralisé moyen sur l'ensemble des modes).

Si on applique par contre la « règle de la moitié » sur le mode fer seulement, on suppose que les 20 usagers qui proviennent de l'autre mode n'auraient un gain que de 10 € / 2 soit 5 €. Dans ce cas, on obtient un gain global plus faible que le gain réel : 2 100 €.

Nel caso in cui il valore del tempo non dipenda dal modo di trasporto, si verifica che i diversi metodi di calcolo del surplus per gli utenti forniscono lo stesso risultato (2400€):

- l'approccio « utilitaro » che consiste nella differenza dei costi generalizzati totali
- l'approccio « classico » scomponendo i traffici secondo il relativo modo in situazione di riferimento e in situazione di progetto
- la « rule of the half » applicata sull'insieme del sistema di trasporto (costo generalizzato medio sull'insieme dei modi).

Se, invece, si applica la « rule of the half » soltanto sul modo ferroviario, si suppone che i 20 utenti provenienti dall'altro modo avrebbero un risparmio soltanto di 10 € / 2, pari a 5 €. In questo caso si ottiene un risparmio globale inferiore al risparmio effettivo: 2100 €.

## Exemple simplifié de calcul du surplus du consommateur

Mais cela revient à ignorer l'information dont on dispose sur les coûts des autres modes. Cette simplification n'est donc pas adaptée au cas du projet Lyon-Turin pour lequel un modèle de prévisions de trafic complet est disponible.

## 3. Influence de la valeur du temps

On reprend le même exemple, mais en introduisant une valeur du temps différentes selon le mode de transport (approche habituelle en France).

On suppose par exemple que les usagers de l'avion ont une valeur du temps de 30 €/h. Le calcul conduit alors à un gain global de 2 600 € (voir Tableau 2).

Dans cette situation, les usagers transférés de l'avion ont un gain qui peut apparaître artificiel puisqu'il n'y a pas de raison que la valeur du temps change pour ces personnes avec ou sans le projet.

Dans ces conditions, il a été choisi dans le bilan du Lyon-Turin d'utiliser, pour les passagers transférés, la valeur du temps du mode ferroviaire et ce en situation de référence comme en situation de projet. L'application qui en est faite dans l'exemple conduit à une valeur de 2 400 € (dernière ligne du Tableau 2).

Une autre méthode aurait consisté à valoriser le temps, pour les usagers transférés, par la moyenne entre les valeurs du temps des deux modes, auquel cas le calcul conduit à 2 200 €.

## Esempio semplificato del calcolo del surplus del consumatore

Tuttavia questo equivale a ignorare l'informazione di cui si dispone sui costi degli altri modi. Una tale semplificazione non è adatta, dunque, al caso del progetto Torino-Lione per il quale è disponibile un modello di simulazione del traffico completo.

## 3. Influenza del valore del tempo

Si riprende lo stesso esempio ma introducendo un valore del tempo diverso a seconda del modo di trasporto (approccio consueto in Francia).

Si suppone, per esempio, che il valore del tempo per gli utenti dell'aereo sia di 30 €/ora. In tal caso il calcolo conduce ad un risparmio globale di 2 600 € (si veda la tabella 2).

In questa situazione, non essendoci motivo per cui il valore del tempo cambi per questi utenti, con o senza progetto, il risparmio per gli utenti provenienti dall'aereo può sembrare ingiustificato.

Tenuto conto di tale effetto, nel bilancio del Torino - Lione si è scelto di utilizzare per i passeggeri trasferiti il valore del tempo del modo ferroviario, sia in situazione di riferimento che in situazione di progetto. L'applicazione di questo criterio nell'esempio proposto conduce ad un valore di 2 400 € (ultima riga della Tabella 2).

Un metodo alternativo sarebbe consistito nel valorizzare il tempo per gli utenti trasferiti, utilizzando la media tra i valori del tempo dei due modi, in tal caso il calcolo conduce ad un risultato di 2 200 €.

Tableau 2 – Tabella 2

		No Pass	Cost (€)	Temps (h)	Value of Time (€/h)	Temps Monét (€)	Gen-Cost (€) x 1 Pass	CG TOT (€)
Ref	Air	200	120	1	30	30	150	20 000
	Fer	200	50	2	20	30	150	20 000
	Total all pass	400	14 000	1 000		27 000		40 000
	Weighted mean	400	65	2,5	25	30	140	140
Prj	Air	100	120	1	30	30	150	27 000
	Fer	200	80	2	20	60	120	20 400
	Total all pass	300	14 800	840		30 000		53 400
	Weighted mean	400	37	2,1	24,5	28,5	131,5	131,5
Diff on Total (euros)	Total all pass	0	400	160	21,25*	2400	8,5	2 600
Décompte par mode	Air	100	2400	20	30	600	1 000	
	Fer	200	-2000	140	20	-2800	-400	
Diff by type of traffic	Statis Air	100	0	0	30	0	0	0
	Statis Fer	200	-10	1	20	30	10	2 000
	Transfer Air = Fer	20	80	-2	25	-50	10	200
	Total all pass							2 200
vs Fm 2: Total all pass								2 400

## 4. Conclusion

Cet exemple simplifié a permis d'illustrer deux aspects du calcul du surplus du consommateur tel qu'il a été fait pour le bilan du projet Lyon-Turin qui a été présenté à l'Observatoire le 1<sup>er</sup> février 2011.

Le premier d'entre eux concerne l'application de la « règle de la moitié ». Si celle-ci ne se réfère qu'au mode ferroviaire, elle constitue une simplification qui n'est pas justifiée lorsque la modélisation des trafics permet d'accéder aux coûts généralisés pour tous les modes sur chaque origine-destination, et donc d'accéder aux bénéfices des usagers transférés d'un mode à l'autre.

Le second aspect est relatif à l'incidence du choix de la valeur du temps à utiliser pour les usagers transférés lorsque celle-ci dépend du mode de transport. Cela ne concerne donc pas les bilans qui ont été présentés selon l'approche italienne (I1 et I2) mais seulement ceux réalisés selon l'approche française (F1 et F2). De ce point de vue, l'exemple illustre le choix fait pour le bilan du Lyon-Turin.

En fin de compte, 3 méthodes de calcul très différentes ont été utilisées pour le calcul du surplus du consommateur dans le bilan du Lyon-Turin (2 dans l'approche française, et l'italienne). Avec la méthode et les valeurs tarifaires de l'instruction-cadre française (F2), on obtient une estimation haute et une estimation basse avec l'approche italienne (I1 ou I2).

Même que les différences entre approches ne soient pas négligeables, les bilans globaux entre les approches italienne et française ne sont finalement pas très éloignés.

## 4. Conclusione

Questo esempio semplificato ha permesso di illustrare due aspetti del calcolo del surplus del consumatore come è stato realizzato per il bilancio del progetto Torino - Lione presentato all'Osservatorio il 1<sup>o</sup> febbraio 2011.

Il primo aspetto concerne l'ambito di applicazione della "rule of the half". Se si riferisce questa regola solo al modo ferroviario si effettua una semplificazione che non è giustificata considerato che la modellizzazione del traffico consente di accedere ai costi generalizzati per tutti i modi e su ogni origine-destinazione, e di valutare, dunque, i benefici per gli utenti che sono trasferiti da un modo all'altro.

Il secondo aspetto è relativo alla scelta del valore del tempo da utilizzare per gli utenti trasferiti da un modo di trasporto ad un'altro. Pertanto, questo aspetto non concerne i bilanci che sono stati presentati in base all'approccio italiano (I1 e I2) bensì soltanto quelli realizzati secondo l'approccio francese (F1 e F2). Da questo punto di vista, l'esempio illustra la scelta fatta per il bilancio del Torino - Lione.

In conclusione per il calcolo del surplus del consumatore nel bilancio del Torino - Lione sono stati utilizzati 3 metodi di calcolo molto differenti (2 con l'approccio francese più quello italiano). Con il metodo e i valori tariffari dell'istruttoria quadro francese (F2) si ottiene la stima più alta e con l'approccio italiano la stima più bassa (I1 e I2).

Nonostante differenze non trascurabili tra gli approcci metodologici, i risultati dei bilanci globali secondo l'approccio italiano e quello francese non sono molto distanti.

# Ipotesi di pedaggi per le previsioni di traffico della Nuova linea

Documento di Ltf presentato al Gruppo di lavoro il 10 marzo 2011, che approfondisce quanto illustrato al Workshop di Milano in tema di pedaggi ferroviari, con i dati utilizzati nel modello per le previsioni di traffico merci e passeggeri e per il computo dei relativi pedaggi

## LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne  
Traité du 29/01/2001

Tratta comune italo-francese  
Trattato del 29/01/2001

### REVISION DU PROJET PRELIMINAIRE REVISIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE

*Hypothèses sur les redevances retenues dans les bilans socio-économiques  
Ipotesi di pedaggi ritenute nei bilanci socio-economici*

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Validé par / Convalidato da	Validé par / Convalidato da	Validé par / Convalidato da
0	18/01/2001		EAOS		
A	29/01/2001		Stas Mouton	A. Chabot	

N°	P	P	Z	E	G	Q	E	G	I	Q	Q	3	5	A	P	A	N	O	T	
Doc	Plan / Piano			Ingrédients / Ingredienti			Éléments / Elementi							Index	Maté / Materie					

Adressé à / Destinato a
CONSIGLIO SEN



LTF (ex LTF) - Compagnie des Trains - 22 Rue de la République - 69002 LYON - France  
Tél. +33 (0)4 78 00 50 00 - Fax. +33 (0)4 78 00 50 00  
40240 Balaclava - 470 180 000 - P.N.A. 20 044203 0000  
Projet de LTF - Travaux de révision - Projets LTF - Travaux de révision



Hypothèses sur les redevances

Ipotesi di pedaggi

### SOMMAIRE

1. Introduction	3
2. Redevances appliquées au trafic de fret	3
3. Redevances appliquées au trafic de voyageurs	6

### INDICE

1. Premessa	3
2. Pedaggi applicati al traffico merci	3
3. Pedaggi applicati al traffico viaggiatori	6

## Hypothèses sur les redevances

## 1. Introduction

Ce document présente les hypothèses de redevances ferroviaires qui ont été retenues pour les prévisions de trafic et le calcul des redevances présenté dans les bilans socio-économiques.

Les hypothèses sont de deux sources différentes :

- **Trafic Fret** : les redevances associées au trafic ferroviaire de marchandises ont été calculées par SETEC, le prestataire en charge des prévisions de trafic Fret.
- **Trafic Voyageurs** : les études de trafic Voyageurs, réalisées par Egis Mobilité, n'utilisent pas les redevances dans les hypothèses d'entrées. Par conséquent, il a été nécessaire de définir un barème de redevances au moment de l'élaboration des bilans socio-économiques.

## 2. Redevances appliquées au trafic de fret

Sur le réseau français en général, le niveau général des redevances, qui en 2004 était en moyenne pour le Fret de 1,1 €/2004 / train x km, est supposé passer à 3,9 €/2004 par train x km en 2020. Ces hypothèses ont été fournies par RFF et doivent permettre la couverture des coûts d'usage du réseau.

En période de transition, l'augmentation des péages par rapport au niveau actuel devrait être compensée pour les opérateurs par un système de conventionnement par l'Etat (appelé péage "vert"). Dans la mesure où la transition est supposée être achevée en 2020, nous considérons que le péage sera payé dans son intégralité par les opérateurs.

Pour les lignes du couloir Lyon-Turin plus spécifiquement, les hypothèses de redevances, exprimées en €/2004 sont les suivantes :

- péage de la ligne historique : identiques à ceux des réseaux nationaux respectifs ;
- péages sur les lignes nouvelles du couloir Lyon-Turin de

6,2 €/train x km, y compris sur la section internationale ;

- l'ensemble des lignes AV/AC italiennes dans le couloir possède également un péage de 6,2 €/train x km.

En Italie, l'ensemble des lignes (hors AV/AC) a un péage de 3,1 €/train x km.

Sur le reste du réseau européen, les valeurs unitaires de 3€/tr.km ont été retenues.

Le tableau page suivante détaille les niveaux de redevance retenus.

## Ipotesi di pedaggi

## 1. Premessa

Questo documento presenta le ipotesi di pedaggi ferroviari assunte per le previsioni di traffico e per il computo dei pedaggi presentate nei bilanci socio-economici.

Le ipotesi provengono da due fonti diverse:

- **Traffico Merci**: i pedaggi associati al traffico merci sono stati calcolati dalla SETEC, società incaricata delle previsioni di traffico merci.
- **Traffico Viaggiatori**: gli studi di traffico viaggiatori, realizzati da Egis Mobilità, non utilizzano i pedaggi come ipotesi di input. E' stato quindi necessario definire un tariffario al momento dell'elaborazione dei bilanci socio-economici.

## 2. Pedaggi applicati al traffico merci

Sulla rete francese in generale, il livello generale dei canoni, che nel 2004 era in media per le Merci di 1,1€/2004 / treno x km, si suppone passi a 3,9€/2004 / treno x km nel 2020. Queste ipotesi sono state fornite da RFF a SETEC e devono permettere di coprire i costi di usura della rete.

In periodo di transizione, l'aumento dei pedaggi rispetto al livello attuale dovrebbe essere compensato per gli operatori da un sistema di convenzionamento da parte dello Stato (chiamato pedaggio "verde"). Nella misura in cui il periodo di transizione dovrebbe concludersi nel 2020, si considera che il pedaggio sarà corrisposto nella sua interezza dagli operatori.

Per le linee del corridoio Torino - Lione più specificatamente, le ipotesi di canone, espresse in €/2004 sono le seguenti:

- pedaggio della linea storica: identico a quello delle reti nazionali rispettive;

- pedaggio sulle linee nuove del corridoio Torino - Lione di 6,2 €/treno x km, compresa la sezione internazionale;

- l'insieme delle linee AV/AC italiane nel corridoio possiede ugualmente un pedaggio di 6,2 €/treno x km.

In Italia, l'insieme delle linee (ad esclusione AV/AC) italiane ha un pedaggio di 3,1 €/treno x km.

Sul resto della rete europea sono stati assunti i valori unitari pari 3 €/treno.km.

La tabella della pagina che segue dettaglia i livelli di canone assunti.

Hypothèses sur les redevances

Ipotesi di pedaggi

Tableau 1 : Redevances 2004 et 2023 (source SETEC)  
 Tabella 1 : Canoni 2004 e 2023 (fonte SETEC)

Ligne ferroviaire / Linea ferroviaria	Redevances (€ <sub>2004</sub> par train.km)	
	Base 0-4	2023 ous scénarios
<b>Lyon - Turin LN / Lione - Torino LN</b>		
Lyon - Lainsaud LN	-	6,2
Lainsaud - St Jean LN	-	6,2
St Jean - Brucolo LN	-	6,2
Brucolo - Chivasso LN	-	6,2
<b>Lyon - Turin LH / Lione - Torino LS</b>		
Arribrieu - Mt mrdélan LH	1,1	3,9
Montmélian - St Jean LH	1,1	3,9
St Jean - Frontière LH	1,1	3,9
Frontière - Orbassano LH	2,4	3,1
<b>Autres passages alpins / Altri valichi alpini</b>		
Ilmen - Domodossola (Lötschberg - Simplon)	3,8	4,3
Basel - Chiasso (Clothard)	3,8	4,3
München - Verona (Brenner)	2,7	3,4
<b>Autres lignes spécifiques / Altri linee specifiche</b>		
<b>Lignes italiennes AVAC / Linee italiane AVAC</b>		
Barcelone - Perpignan	1,1	6,2
<b>Réseau global / Rete globale</b>		
France / Francia	1,1	3,9*
Italie / Italia	2,4	3,1
Allemagne / Germania	3,0	3,6
Suisse / Svizzera	3,8	4,3
Suède / Svezia	0,5	1,2
Royaume-Uni / Regno Unito	1,9	2,4
Pays-Bas / Paesi Bassi	0,1	1,0
Autres pays / Altri paesi	2,4	3,0

\* : valeur en 2020, après augmente de 1,1% par an en euros constants / valore in 2020, in seguito aumento dell'1,1% per anno in euro costanti.

### 3. Redevances appliquées au trafic de voyageurs

Pour ce qui est du réseau ferré de France, le barème servant de base à cette analyse est le barème 2010 issu du document « barème 2010, prestations minimales » (édition de décembre 2008). A partir de 2010, les évolutions du barème telles que définies dans le document « Référentiel socio-économique : redevances et coûts du GI » publié par RFF en mars 2009, sont les suivantes :

- 2010 – 2015 : application de taux de croissance constant aux différents postes tarifaires. On passe du barème « 2010 » au barème « 2010 inflaté en 2015 »
- 2015 : changement des coefficients de modulation applicables à chaque poste, le barème résultant devient le barème « 2015 »
- 2015 – 2020 : application de taux de croissance constant aux différents postes tarifaires. On passe du barème « 2015 » au barème « 2020 ».

### 3. Pedaggi applicati al traffico viaggiatori

Per quanto riguarda la rete ferroviaria francese, il tariffario usato come base di analisi è il tariffario 2010 contenuto nel documento « tariffario 2010, prestazioni minime » (edizione di dicembre 2008). A partire dal 2010, le variazioni del tariffario come definite nel documento « Nota di riferimento socio-economica : canoni e costi del GI » pubblicata da RFF nel mese di marzo 2009, sono le seguenti:

- 2010 – 2015 : applicazione di un tasso di crescita costante alle diverse componenti tariffarie. Si passa dal tariffario « 2010 » al tariffario « 2015a »
- 2015 : modifica dei coefficienti di modulazione applicabili ad ogni componente, il tariffario risultante diventa il tariffario « 2015 »
- 2015 – 2020 : applicazione di un tasso di crescita costante alle varie componenti tariffarie. Si passa dal tariffario « 2015 » al tariffario « 2020 ».

Tableau 2 : Catégories tarifaires du réseau ferré national français  
 Tabella 2 : Categorie tariffarie della rete ferroviaria nazionale francese

Catégorie de service / Categoria	Base-catégorie	Désignation
Lignes personnelles	à fort trafic	A
	à trafic moyen	B
	à faible trafic	C
Grandes lignes / Grandes lignes	à fort trafic et persennelles à 200 km/h	C'
	à trafic moyen	D
	à trafic moyen persennelles à 200 km/h et ligne de fret-Express	D'
	à fort trafic	NE
Lignes à grande vitesse	à trafic moyen	NE
	à trafic faible	NE
	UV / Bahus-quatre	NE
Autres lignes		B

Source : RFF

## Hypothèses sur les redevances

## Ipotesi di pedaggi

Tableau 4 : barème de redevances 2020 en €<sub>2015</sub> sur le réseau français pour les TER  
 Tabella 4: Tariffario 2020 in €<sub>2015</sub> sulla rete francese per i Treni Regionali TER

TER	Redevance de réservation (€ <sub>2015</sub> /train)		Redevance de circulation	
	Heure normale		€ <sub>2015</sub> /train	€ <sub>2015</sub> /train
A	4,865	2,187	0,275	0,369
B	2,289	2,187	0,275	0,369
C	1,102	2,187	0,275	0,369
C*	1,102	2,187	0,275	0,369
D	0,439	2,187	0,275	0,369
D*	0,439	2,187	0,275	0,369
E	0,664	1,312	0,275	0,369
N1 Existante	12,073	2,693	0,275	0,369
N2 Existante	6,402	2,693	0,275	0,369
N3 Existante	4,087	2,693	0,275	0,369
N4 Existante	2,465	2,693	0,275	0,369
N1 Nouvelle	12,073	2,693	0,275	0,369
N2 Nouvelle	6,409	2,693	0,275	0,369
N3 Nouvelle	4,091	2,693	0,275	0,369
N4 Nouvelle	2,468	2,693	0,275	0,369

Source : RFF, Référentiel socio-économique : redevances et coûts de GI, mars 2009

Tableau 5 : modulation horaire sur le réseau ferré national français  
 Tabella 5 : modulazione oraria nella rete ferroviaria francese

PKR par mille kilomètres	Coefficient
Heures creuses	0,47
Heures normales	1
Heures intermédiaires	1,25
Heures pleines	1,5

Source : Référentiel socio-économique, redevances et coûts de Gestionnaire d'infrastructure, RFF, 2009

Tableau 6 : modulation à l'emport sur le réseau ferré national français du barème 2015  
 Tabella 6 : modulazione al carico sulla rete nazionale francese del tariffario 2015

Modulation à l'emport en fonction du nombre de places	Coefficient
À partir de la classe < 250	0,5
250-400	0,71
401-620	0,85
621-900	1,12
À partir de 900	1,39

Source : Référentiel socio-économique, redevances et coûts de Gestionnaire d'infrastructure, RFF, 2009

Tableau 7 : modulation au convoi sur le réseau ferré national français  
 Tabella 7 : modulazione a convoglio sulla rete ferroviaria francese

Type de convoi	Coefficient
Radial	1,05
Intersectant	0,84

Source : Référentiel socio-économique, redevances et coûts de Gestionnaire d'infrastructure, RFF, 2009

(\*) Les trains radiaux empruntant une ligne à grande vitesse sont ceux dont la gare d'origine ou la gare de destination appartiennent à la liste suivante : Paris-Austerlitz, Paris-Bercy, Paris-Bercy-Clignancourt, Paris-Est, Paris-Gare-de-Charry, Paris-Gare-de-Lyon, Paris-Lancy, Paris-Montparnasse, Paris-Nord et Paris-Laughard.

A partir des données publiées sur le site de Réseau ferré italien (RFI), il est également possible de reconstituer la tarification des différentes sections du réseau italien. Celle-ci comporte 4 items :

- un droit d'accès à la section élémentaire par train
- un droit de circulation par train x km pour les sections

Partendo dai dati pubblicati sul sito della Rete ferroviaria italiana (RFI), è altresì possibile ricostruire le tariffe delle varie tratte della rete italiana. Quest'ultima comporta 4 elementi:

- un diritto d'accesso alla sezione elementare per treno
- un diritto di circolazione per treno x km per le tratte

Hypothèses sur les redevances

- interurbaines
- un droit de circulation à la minute circulée pour le nœud urbain (Bologne, Milan, Turin)
- un droit de traction pour la rémunération de l'énergie par train x km

Ipotesi di pedaggi

- interurbane
- un diritto di circolazione per minuto circolato per il nodo urbano (Bologna, Milano, Torino)
- un diritto di trazione per il costo dell'energia per treno x km

Il a été calculé pour l'année 2007, puis augmenté selon les taux indiqués ci-dessous.

Il calcolo è stato svolto per l'anno 2007, poi aumentato secondo i tassi indicati di seguito.

Tableau 8 : taux d'inflation programmé et réel (version d'octobre 2009)  
 Tabella 8: tasso d'inflazione programmato e reale (versione di ottobre 2009)

Année	Taux Programmé	Taux programmé AV AC	Taux Réel	Cron Iniziale	Cron finale AV AC
2008	1,50%	2,00%	3,20%	-1,5%	-1,2%
2009	0,50%	2,00%	0,70%	0,0%	1,5%
2010	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	-0,5%
2011	1,50%	2,00%	,50	0,0%	-0,5%
2012	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	-0,5%
2013	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	-0,5%
2014	1,50%	2,00	1,50%	0,0%	-0,5%
2015	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	-0,5%
2016	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	-0,5%
2017	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	-0,5%
2018	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	-0,5%
2019	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	-0,5%
2020	1,50%	2,00%	1,50%	0,0%	-0,5%

Source : Hypothèse DUE Mobilit

Tableau 9 : Barème de redevances sur le réseau ferré italien, en €<sub>2008</sub>  
 Tabella 9 : Tariffario delle ferrovie italiane, in €<sub>2008</sub>

Categorie	Description	Taux		Taux	Taux		Taux	Taux
		Interurbain	Urbain		Interurbain	Urbain		
Interurbain	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
Urbain	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...
	...	...	...	...	...	...	...	...

Source : RFI

# Tonnellate medie per veicolo considerate nel calcolo dell'Acb

Documento di Ltf presentato al Gruppo di lavoro il 20 aprile 2011, quale nota di precisazione sulle tonnellate medie per veicolo considerate nell'Acb

## Tonnellate medie per veicolo

### Prise en compte des évolutions du tonnage routier dans le modèle SETEC

Tonne par PL	CAFT 2004	2023
Vintimille	13.4	13.6
Montgenèvre	11.0	8.4
Fréjus	14.8	15.0
Mont-Blanc	14.6	15.0
Gothard	10.2	16.0
San Bernardino	8.7	14.4
Brenner	15.9	15.7
Tauern	12.8	12.1
Total	13.8	14.5

En 2023, le tonnage des passages alpins sauf exception sont augmentés à plus de 14.4t par PL sauf :

- Vintimille/Tauern: péage n'obligeant pas à un chargement élevé du camion
- Montgenèvre : interdit aux poids lourds de plus de 26 tonnes

L'expérience suisse a été prise en compte: la mise en place de la RPLP et l'ouverture de la Suisse aux poids lourds de 34 t en 2004 puis de 40 t depuis 2005 a été prise en compte avec une augmentation de plus de 50% du tonnage moyen par rapport à 2004

**Les tonnages restent constants après 2023.**

# Sintesi del metodo di calcolo dell'AcB utilizzato per il bilancio globale

Documento di Ltf del 2 maggio 2011 presentato all'Osservatorio per spiegare in termini semplici il meccanismo di formazione del bilancio globale del progetto, che comprende Bilancio economico e Bilancio socio-economico

## LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne  
Traité du 29/01/2001

Tratta comune italo-francese  
Trattato del 29/01/2001

*Note de présentation synthétique de la méthode de calcul de l'analyse coûts-bénéfices  
utilisée par LTF pour le bilan global du projet Lyon-Turin*  
*Nota di presentazione sintetica del metodo di calcolo dell'analisi costi-benefici  
utilizzata da LTF per il bilancio globale del progetto Torino-Lione*

Titre / II	Date / 05/04/2011	Modificateur / Romain Vercian / Prima versione	Etat par / L'ANCIEN	Version par / A. TELARANT	Statut par /

N° Doc	P (Type / Type)	P 2 (Statut / Stat)	E C O I T E F O O I I O	L T E F O O I I O	A P N O T



LTF sas - 1091 Avenue de la Boson - BP 80651 F-69006 CHAMBERY (France)  
Tel : 03 43 47 92 66 60 - Fax : 03 43 47 92 66 60  
E26 Chambery - 09 50 95 - TVA FR 03 39 05 99 51  
Boulevard LTF 1000 0000 0000 - 0000 0000 0000 0000



## SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
2. LES ETUDES DE TRAFIC	4
2.1 Les points communs aux études de trafic fret et voyageurs	5
2.2 Les spécificités des études de trafic fret	6
2.2.1 Les paramètres purement économiques (fret)	7
2.2.2 Les paramètres de la valeur du temps (pour le fret)	8
2.3 Les spécificités des études de trafic de voyageurs	9
2.3.1 Paramètres économiques	10
2.3.2 Paramètres de la valeur du temps pour les voyageurs	10
2.4 Résultats obtenus à l'issue des études de trafic	12
3. ELABORATION DES BILANS ECONOMIQUES	12
3.1 Objectif des bilans économiques	12
3.2 Les acteurs concernés par le bilan économique du LTF	13
3.3 La méthode de calcul des coûts-Bénéfices par acteurs	13
3.4 Effets des approches par pays sur l'analyse économique du projet	15
3.5 Les référentiels de coûts et de valeur du temps dans le bilan économique	15
3.5.1 Coûts	15
3.5.2 Valorisation des gains de temps	16
3.5.3 Valeur du temps des Voyageurs pour le calcul des bénéfices	17
3.5.4 Valeur du temps du fret dans les bilans économiques	19
4. ANALYSE SOCIO ECONOMIQUE (EFFETS EXTERNES)	22
4.1 Objectif de l'analyse socio-économique	22
4.2 Les effets externes pris en compte	22
4.3 Méthode de calcul du bénéfice monétarisé de la réduction des nuisances des effets externes	22
5. CALCUL DU BILAN GLOBAL DU PROJET	24
5.1 Cumul des ACB économiques et socio-économiques	24
5.2 Simulations liées à des variations de paramètres (Analyses de sensibilité)	24
5.2.1 Paramètres modifiant les données de trafic	24
5.2.2 Paramètres ne modifiant pas les données de trafic	25

**Objectif de la présente note :** expliquer en termes simples le mécanisme de construction du bilan global du projet LTF, comprenant le bilan économique et le bilan socio-économique du projet.

## 1. INTRODUCTION

Afin de pouvoir évaluer la rentabilité économique et socioéconomique de projets d'infrastructures et de comparer différents projets entre eux, les Etats ont mis en place des méthodes d'évaluation dites « analyses Coûts-Bénéfices » (méthodes ACB). Les méthodes varient d'un Etat à l'autre en fonction des paramètres qui sont retenus pour l'analyse.

- Dans le cas de la France, la méthode retenue est celle spécifiée dans « l'Instruction cadre du 25 mars 2004 et sa mise à jour du 27 mai 2005 ».
- Dans le cas de l'Italie, la méthode retenue est celle des « Linee Guida per la misura dei costi esterni nell'ambito del PON Trasporti 2000-2006 ».
- Dans la méthode européenne, on retiendra particulièrement les normes HEATCO qui définissent les paramètres économiques à retenir et la nature des externalités.

En outre, des valeurs de référence (ou « valeurs nucléaires ») sont fournies pour certains paramètres de l'analyse coûts-bénéfices dans les documents précités.

La méthode générale de construction du bilan global de LTF passe par plusieurs étapes :

- Elaboration des prévisions de trafic
  - Voyageurs
  - Fret
- Elaboration des bilans économiques par acteurs
  - L'ensemble des opérateurs concernés (exploitants)
  - Les gestionnaires de réseaux (ferroviaires, autoroutiers, tunnels)
  - Les usagers (particuliers, entreprises)
  - Les Etats.

## INDICE

1. INTRODUCTION	3
2. GLI STUDI DI TRAFFICO	4
2.1 I punti comuni tra gli studi di traffico merci e quelli di traffico viaggiatori	5
2.2 Le specifiche degli studi di traffico merci	6
2.2.1 I parametri puramente economici (merci)	7
2.2.2 I parametri del valore del tempo (per le merci)	8
2.3 Le specificità degli studi di traffico viaggiatori	9
2.4 Risultati ottenuti alla fine degli studi di traffico	12
3. ELABORAZIONE DEI BILANCI ECONOMICI	12
3.1 Obiettivo dei bilanci economici	12
3.2 Gli attori interessati dal bilancio del LTF	13
3.3 Il metodo di calcolo dei Costi-Benefici per attore	13
3.4 Effetti degli approcci per paese sull'analisi economica del progetto	15
3.5 quaderni di riferimento dei costi e del valore del tempo nei bilanci economici	15
3.5.1 Costi	15
3.5.2 Valorizzazione dei guadagni di tempo	16
3.5.3 Valore del tempo dei viaggiatori nei bilanci economici	17
3.5.4 Valore del tempo merci nei bilanci economici	19
4. ANALISI SOCIOECONOMICA (EFFETTI ESTERNI)	22
4.1 Obiettivo dell'analisi socioeconomica	22
4.2 Gli effetti esterni presi in conto	22
4.3 Metodo di calcolo del beneficio monetarizzato della riduzione degli impatti nocivi degli effetti esterni	22
5. CALCOLO DEL BILANCIO GLOBALE DEL PROGETTO	24
5.1 Cumulo delle ACB economiche e socioeconomiche	24
5.2 Simulazioni legate a variazioni di parametri (Analisi di sensitività)	24
5.2.1 Parametri che modificano i dati di traffico	24
5.2.2 Parametri che non modificano i dati di traffico	25

**Obiettivo della presente nota:** spiegare in termini semplici il meccanismo di formazione del bilancio globale del progetto LTF che comprende il bilancio economico e il bilancio socio-economico del progetto.

## 1. INTRODUZIONE

Per poter valutare la redditività economica e socioeconomica di progetti d'infrastruttura e confrontare diversi progetti fra di loro, gli Stati hanno predisposto metodi di valutazione detti « Analisi Costi-Benefici » (metodi ACB). I metodi variano da uno Stato all'altro in funzione dei parametri assunti per l'analisi.

- Nel caso della Francia, il metodo assunto è quello specificato nell'« Istruttoria quadro del 25 marzo 2004 e il suo aggiornamento del 27 maggio 2005 ».
- Nel caso dell'Italia, il metodo assunto è quello delle « Linee Guida per la misura dei costi esterni nell'ambito del PON Trasporti 2000-2006 ».
- Nel metodo europeo, si considereranno in particolare le norme HEATCO che definiscono i parametri economici da assumere e la natura delle externalità.

Inoltre, per alcuni parametri dell'analisi costi-benefici, negli elaborati di cui sopra sono forniti valori di riferimento (o « valori nucleari »).

Il metodo generale di formazione del bilancio globale di LTF passa per diverse tappe:

- Elaborazione delle previsioni di traffico
  - Viaggiatori
  - Merci
- Elaborazione dei bilanci economici per attore
  - Tutti gli operatori interessati (esercenti)
  - I gestori di rete (ferroviari, autostradali, tunnel)
  - Gli utenti (privati, imprese)
  - Gli Stati

- Établissement du bilan des externalités (monétarisation des nuisances) :
  - Pollution atmosphérique
  - Émission des gaz à effet de serre
  - Accidents
  - Congestion routière
  - Bruit
  - Congestion aérienne (pour les voyageurs).
- Établissement du bilan global
  - Somme des bilans économiques et des externalités.

4 méthodes d'évaluation des bilans globaux ont été choisies :

- L'approche française : 2 méthodes (F1 et F2)
- L'approche italienne : 2 méthodes (I1 et I2).

Ces méthodes ont pour objet d'appliquer des paramètres nationaux pour l'évaluation économique et socioéconomique (effets externes).

La présente note a pour objet de présenter une description de chaque étape précisée ci-dessus.

## 2. LES ETUDES DE TRAFIC

Les études de trafic servent à identifier les volumes de trafic dans une situation de référence et à les faire évoluer dans une situation de projet qui modifie les distances et les capacités, les conditions d'exploitation des opérateurs ainsi que les temps de transport des usagers. Elles sont réalisées sur les mêmes horizons temporels (généralement 30 ans pour l'Europe, 50 ans pour la France et l'Italie).

Le projet LTF comprend deux analyses de trafic distinctes (voyageurs et fret) dont les mécanismes d'évaluation diffèrent sensiblement.

Bien qu'ayant en point commun les contraintes de capacité des ouvrages, elles peuvent être menées parallèlement par des prestataires différents, ce qui est le cas pour LTF.

### 2.1 Les points communs aux études de trafic fret et voyageurs

Les études de trafic fret et voyageurs sont basées sur des hypothèses communes :

- Périmètre géographique des études de trafic : elles portent sur des O/D (Origines/destinations) qui concernent le corridor Lyon-Turin, c'est-à-dire l'Arc Alpin qui va de Vintimille jusqu'au tunnel du Taurin (en Autriche).
- Situations de référence et de projet
- Horizons temporels : les études de trafic sont calées sur un phasage de livraison des différentes parties du projet selon les échéances suivantes :
  - 2023, 2030, 2035, 2053.
  - les 3 premières échéances correspondent à un phasage de livraison des différentes composantes du projet Lyon-Turin dans l'ensemble du corridor (tunnel de base et lignes d'accès).
  - 2053 : période de 30 ans après l'ouverture du tunnel de base (il n'est plus considéré de croissance du trafic au-delà de cette période)
- Des données de trafic réel qui servent à caler les modèles de prévision sur des trafics constatés.
- Des hypothèses de croissance économique issues d'études de la Commission Européenne.
  - Scénario pessimiste : le « choc permanent »
  - Scénario médian : « la décennie perdue »
  - Scénario optimiste : « le rebond ».
- Des référentiels de coûts validés par les gestionnaires de réseaux ferroviaires (RFF et RFI dans le cas du LTF).
- Des contraintes d'exploitation des réseaux tant routiers que ferroviaires, qui sont fournies par les exploitants (RFF, RFI et autres exploitants de route, tunnels et autoroutes).
- Des courbes débit et vitesse, liées à la congestion routière.

- Définition del bilancio delle esternalità (monetarizzazione degli impatti nocivi):
  - Inquinamento atmosferico
  - Emissione di gas a effetto serra
  - Incidenti
  - Congestione stradale
  - Rumore
  - Congestione aerea (per i viaggiatori)
- Définition del bilancio globale
  - Somma dei bilanci economici e delle esternalità.

Sono stati scelti 4 metodi di valutazione dei bilanci globali:

- L'approccio francese: 2 metodi (F1 e F2)
- L'approccio italiano: 2 metodi (I1 e I2).

L'oggetto di questi metodi è di applicare parametri nazionali per la valutazione economica e socioeconomica (effetti esterni).

L'oggetto della presente nota è di presentare una descrizione ad ognuna delle tappe di cui sopra.

## 2. GLI STUDI DI TRAFFICO

Gli studi di traffico servono a determinare i volumi di traffico in una situazione di riferimento e a farli evolvere in una situazione di progetto che modifica le distanze e le capacità, le condizioni di esercizio degli operatori nonché i tempi di trasporto degli utenti. Sono realizzati sugli stessi orizzonti temporali (generalmente 30 anni per l'Europa, 50 anni per la Francia e l'Italia).

Il progetto LTF comprende due analisi di traffico distinte (viaggiatori e merci) i cui meccanismi di valutazione differiscono sensibilmente.

Benché abbiano come punto comune i limiti di capacità delle opere, possono essere condotte simultaneamente da prestatori diversi, il che è il caso per LTF.

### 2.1 I punti comuni tra gli studi di traffico merci e quelli di traffico viaggiatori

Gli studi di traffico merci e viaggiatori sono basati su ipotesi comuni:

- Perimetro geografico degli studi di traffico: vertono su O/D (Origini/Destinations) che concernano il corridoio Torino-Lione, ossia l'Arco Alpino da Vintimiglia al tunnel dei Tauri (in Austria)
- Situazione di riferimento e di progetto
- Orizzonti temporali: gli studi di traffico sono calibrati su un fasaggio di consegna delle diverse parti del progetto secondo le seguenti scadenze:
  - 2023, 2030, 2035, 2053
  - Le 3 prime scadenze corrispondono ad un fasaggio di consegna delle diverse componenti del progetto Torino – Lione nell'insieme del corridoio (tunnel di base e linee di accesso)
  - 2053: periodo di 30 anni dopo l'apertura del tunnel di base (oltre tale periodo non è più considerata alcuna crescita del traffico)
- Dati di traffico reale che servono a calibrare i modelli di previsione su dei traffici accertati
- Ipotesi di crescita economica provenienti di studi dalla Commissione Europea.
  - Scenario pessimistico: lo "shock permanente"
  - Scenario mediano: "il decennio perduto"
  - Scenario ottimistico: "il rimbalzo".
- Quaderni di riferimento dei costi validati dai gestori di reti ferroviarie (RFF e RFI nel caso di LTF)
- vincoli di esercizio delle reti, sia stradali che ferroviarie, che sono forniti dai gestori (RFF, RFI e altri gestori di strade, tunnel e autostrade)
- curve di deflusso e velocità, connesse alla congestione stradale.

## 2.2 Les spécificités des études de trafic fret

Basées sur le trafic réel constaté lors d'enquêtes sur le terrain menées à l'échelle de l'arc alpin par les autorités publiques de transport (Ministères des pays concernés), les études de trafic fret cherchent à modéliser au plus près l'évolution du trafic en fonction de paramètres presque essentiellement économiques.

Le modèle fret intègre les différents modes de transport des marchandises susceptibles de transiter à travers l'arc alpin.

Il différencie les modes de transport comme suit :

- Transport routier
  - Dont l'Autoroute ferroviaire Accompagné est une subdivision.
- Transport ferroviaire conventionnel (trains entiers, lotissement, trains d'autos)
- Transport combiné rail-route
- Autoroute ferroviaire non accompagnée (type AF Modalhor).
- Transport maritime (Autoroute de la mer)

Le niveau global de la demande de fret sur l'ensemble de l'arc alpin ne varie pas entre la situation de référence et la situation de projet (à la différence du trafic de voyageurs qui connaît des effets induits). Ce qui varie, c'est la répartition du fret entre les différents modes, les différents corridors et l'itinéraire parcouru.

Cette modification de la répartition est liée à la mise en service progressive des différentes phases de l'ouvrage du projet de lien ferroviaire entre la zone de Lyon et la zone de Turin. En effet, les caractéristiques de la ligne nouvelle permettent aux transporteurs de fret :

- Une réduction des distances de transport ferroviaire (entre la ligne historique et la ligne nouvelle) : moins de kilomètres à effectuer car parcours peu sinueux
- Une réduction du temps de parcours : autorisation de circulation à vitesses plus élevées sur la ligne nouvelle.
- Une réduction des coûts d'exploitation ferroviaire (liée aux caractéristiques de la ligne nouvelle qui dispose de pentes inférieures à 12,5 pour 1 000 et qui ne nécessite pas l'utilisation de multiples locomotives pour franchir la pente).

Le critère de choix des itinéraires est contraint par les capacités offertes par les différents itinéraires.

Les études de trafic fret prennent en compte deux types de données :

- Les paramètres purement économiques
- Les paramètres de la valeur du temps.

### 2.2.1 Les paramètres purement économiques (fret)

L'ensemble des acteurs concernés par l'établissement des études de trafic a fait l'objet de la définition d'un référentiel de coûts (identiques en situation de référence et en situation de projet) :

- Le référentiel de coûts du transport routier a été défini en collaboration avec les syndicats professionnels (dont U.I.F. en France) sur la base des coûts réels constatés.
- Les référentiels du transport de fret ferroviaire ont fait l'objet de multiples missions commandées par RFF et RFI afin de définir un référentiel commun.
  - Ces référentiels sont mis à jour régulièrement par les gestionnaires d'infrastructures qui analysent les coûts des opérateurs.
  - Ils sont utilisés pour les études de trafic de l'ensemble des infrastructures en projet.
- Les référentiels de coûts des infrastructures (investissements, exploitation et maintenance) sont fournis par les gestionnaires de réseaux.
  - Seuls les nouveaux ouvrages prévus aujourd'hui sont pris en compte.
  - Seules les augmentations de tarifs spécifiques des ouvrages déjà décidées sont prises en compte (ex : augmentation sur 5 ans des tarifs des tunnels routiers du Fréjus et du Mont Blanc).

## 2.2 Le specifiche degli studi di traffico merci

Gli studi di traffico merci, basati sul traffico reale accertato nel corso degli indagini sul terreno condotti dalle autorità pubbliche di trasporto (Ministeri dei paesi interessati) su scala dell'Arco alpino, cercano di modellizzare il più precisamente possibile l'evoluzione del traffico in funzione di parametri quasi essenzialmente economici.

Il modello merci integra i vari modi di trasporto delle merci suscettibili di transitare attraverso l'Arco alpino.

I modi di trasporto sono differenziati come segue:

- Trasporto stradale
  - di cui l'Autostrada Ferroviaria Accompagnata è una suddivisione
- Trasporto ferroviario convenzionale (treni interi, lotizzazione, treni d'auto)
- Trasporto combinato ferro-strada
- Autostrada ferroviaria non accompagnata (tipo AF Modalhor)
- Trasporto marittimo (Autostrada del mare).

Il livello globale della domanda di trasporto merci sull'insieme dell'Arco alpino non varia tra la situazione di riferimento e la situazione di progetto (a differenza del traffico viaggiatori che conosce effetti induiti). Gli elementi che variano sono la ripartizione delle merci tra i diversi modi di trasporto, i diversi corridoi e l'itinerario percorso.

Questa modifica della ripartizione è legata alla messa in esercizio progressiva delle diverse fasi dell'opera del progetto di collegamento ferroviario tra l'area di Lione e quella di Torino. Infatti, le caratteristiche della linea nuova permettono ai trasportatori merci:

- una riduzione delle distanze di trasporto ferroviario (tra la linea storica e la linea nuova): meno chilometri da percorrere perché il percorso è poco sinuoso
- una riduzione del tempo di percorrenza: autorizzazione di circolazione a velocità più alta sulla linea nuova.
- una riduzione dei costi di esercizio ferroviario (legata alle caratteristiche della linea nuova le cui pendenze sono inferiori a 12,5 per 1.000 e che non richiede l'utilizzo di molteplici locomotive per superare la pendenza).

Il criterio di scelta degli itinerari è vincolato dalle capacità offerte dai diversi itinerari.

Gli studi di traffico merci tengono conto di due tipi di dati:

- I parametri puramente economici
- I parametri del valore del tempo

### 2.2.1 I parametri puramente economici (merci)

L'insieme degli attori interessati dalla realizzazione degli studi di traffico è stato oggetto dell'elaborazione di un quaderno di riferimento dei costi (identici in situazione di riferimento e in situazione di progetto) :

- Il quaderno di riferimento dei costi del trasporto stradale è stato definito in collaborazione con i sindacati professionali (tra cui U.I.F. in Francia) sulla base dei costi reali accertati;
- I quaderni di riferimento delle merci ferroviarie sono stati oggetto di molteplici missioni commissionate da RFF e RFI per definire un quaderno di riferimento comune.
  - Questi quaderni di riferimento sono aggiornati regolarmente dai gestori di infrastrutture
  - Sono utilizzati per gli studi di traffico sull'insieme delle infrastrutture di progetto.
- I quaderni di riferimento dei costi delle infrastrutture (investimenti, esercizio e manutenzione) sono forniti dai gestori di rete.
  - Sono prese in conto soltanto le nuove opere previste oggi.
  - Sono presi in conto i soli incrementi di traffico specifici delle opere già decise (per es.: aumento su 5 anni delle tariffe dei trafilati del Fréjus e del Montebianco)
  - I canoni delle infrastrutture ferroviarie sono calcolati a partire dalla tabella delle tariffe 2010 dei gestori di infrastrutture (RFF e RFI) prendendo in conto delle

- o Les redevances des infrastructures ferroviaires sont calculées à partir du barème 2010 des gestionnaires d'infrastructure (RFF et RFI) en tenant compte des évolutions d'ores et déjà prévues dans le futur.

### 2.2.2 Les paramètres de la valeur du temps (pour le fret)

Le temps intervient à trois niveaux différents dans les études de trafic fret:

- Dans le modèle Logit de partage modal, il y a un coefficient pour le prix, un pour la fiabilité, un pour la sécurité, et un pour le temps. En divisant le coefficient du temps par celui du prix, on obtient une sorte « d'équivalent monétaire » du temps dans le choix modal, mais ce n'est pas tout à fait une « valeur du temps » comme on pourrait la trouver dans un modèle prix-temps classique. Cet équivalent monétaire du temps est de 1038 par tonne et par heure;
- Il y a également un coefficient pour le temps dans le modèle de choix d'itinéraire route / AF accompagnée; Le ratio coefficient temps / coefficient coût équivaut ici à 2,58 € par tonne et par heure, sachant que le coût n'est ici considéré que dans sa partie kilométrique, donc la composante purement économique du temps est intégrée à ce coefficient du temps.
- Enfin le temps intervient dans l'affectation sur les réseaux mais uniquement dans sa composante purement économique, c'est-à-dire à travers la prise en compte de la partie horaire des coûts des opérateurs (salaire et charges des conducteurs essentiellement). Cette composante représente environ 1,20€/tonne et par heure pour le mode routier; pour le mode ferroviaire, elle varie entre 0,1 et 0,7€ par tonne et par heure en fonction du type de train.

### 2.3 Les spécificités des études de trafic de voyageurs.

Un choix a été effectué pour identifier les principales zones d'échange entre O/D qui influencent le trafic du corridor du Lyon-Turin.

Ainsi, au-delà des O/D qui concernent les échanges internationaux de voyageurs (ex : Barcelone-Milan), nous avons considéré plusieurs autres types de trafics :

- Trafic national France : il s'agit des trafics qui s'effectuent sur le territoire français mais qui concernent le corridor du projet.
- Trafic national Italie : il s'agit des trains de la neige.
- Trafic régional Italie : accroissement du trafic régional entre l'agglomération de Turin et la ville de Suse.

Les modes de transport des passagers qui ont été analysés sont les suivants :

- Transport routier (véhicules individuels, transport collectif par autocars)
- Transport ferroviaire (selon différents types de trains)
- Transport aérien (lignes d'opérateurs historiques « full service », compagnies « low cost »).

Les données initiales de la demande sont basées sur des enquêtes réalisées auprès de voyageurs dans les aéroports, les gares et à bord des trains ainsi qu'auprès des usagers de la route (véhicules privés et autocars) (données 1999).

En situation de référence, l'évolution de la demande est principalement calée sur l'évolution des PIB, avec prise en compte de coefficients d'élasticité de la demande par rapport à l'évolution du PIB.

En situation de projet :

- le transfert modal est lié essentiellement à la réduction des temps de parcours sur chaque O/D;
- le trafic induit est lié à l'amélioration des performances des offres

évolutions déjà prévues dans le futur.

- I quaderni di riferimento di costi degli operatori marittimi (Autostrade ferroviarie marittime) sono stati raccolti dal prestatore traffico merci.

### 2.2.2 I parametri del valore del tempo (per le merci)

Il tempo interviene a tre diversi livelli negli studi di traffico merci:

- Nel modello Logit di ripartizione modale, c'è un coefficiente per il prezzo, uno per l'affidabilità, uno per la sicurezza e uno per il tempo. Dividendo il coefficiente del tempo per quello del prezzo, si ottiene una sorta di "equivalente monetario" del tempo nella scelta modale, che non è esattamente il "valore del tempo" che si potrebbe trovare in un modello prezzo-tempo classico;
- C'è anche un coefficiente per il tempo nel modello di scelta d'itinerario strada / AF accompagnata; il rapporto coefficiente tempo / coefficiente costo equivale in questa sede a 2,58 € per tonnellata e per ora, essendo qui il costo considerato soltanto nella sua parte chilometrica; di conseguenza, la componente meramente economica del tempo è integrata a questo coefficiente del tempo;
- Infine, il tempo interviene nell'assegnazione sulle reti, ma soltanto nella relativa componente meramente economica, cioè attraverso la presa in considerazione della parte oraria dei costi degli operatori (essenzialmente stipendio e contributi dei conducenti). Questa componente rappresenta circa 1,20 € / tonnellata e per ora per il modo stradale; per il modo ferroviario la stessa varia tra 0,1 e 0,7 € per tonnellata e per ora in funzione del tipo di treno.

Dunque, ad ogni livello di scelta, il tempo viene valutato diversamente.

### 2.3 Le specificità degli studi di traffico viaggiatori

E' stata effettuata una scelta per individuare le principali zone di scambio tra O/D che influenzano il traffico del corridoio del Torino-Lione.

Così, oltre alle O/D che riguardano gli scambi internazionali di viaggiatori (per es.: Barcellona-Milano), abbiamo considerato diversi altri tipi di traffici:

- Traffico nazionale Francia: si tratta di traffici che si svolgono sul territorio francese ma che riguardano il corridoio del progetto;
- Traffico nazionale Italia: si tratta dei treni della neve;
- Traffico regionale Italia: incremento del traffico regionale tra l'area abitata di Torino e la città di Suse.

I modi di trasporto passeggeri che sono stati analizzati sono i seguenti:

- Trasporto stradale (veicoli individuali, trasporto collettivo con pullman)
- Trasporto ferroviario (secondo diversi tipi di treni)
- Trasporto aereo (linee di operatori storici "full service", compagnie "low-cost").

I dati iniziali di domanda sono basati su indagini realizzate presso dei viaggiatori negli aeroporti, nelle stazioni e a bordo dei treni nonché presso degli utenti della strada (veicoli privati e pullman) (dati 1999).

In situazione di riferimento, l'evoluzione della domanda è calibrata principalmente sull'evoluzione dei PIL, con presa in conto dei coefficienti di elasticità della domanda rispetto all'evoluzione del PIL.

In situazione di progetto:

- Il trasferimento modale è legato essenzialmente alla riduzione dei tempi di percorrenza su ogni O/D;
- Il traffico indotto è legato al miglioramento delle prestazioni delle offerte ferroviarie e all'attrattività che ne deriva.

ferroviaires et à l'attractivité qui en découle.

### 2.3.1 Paramètres économiques

Comme pour les études de trafic Fret, les études de trafic Voyageurs utilisent des référentiels de coûts pour les opérateurs et les gestionnaires d'infrastructure qui sont fournis par RFF et RFI.

Ces référentiels de coûts permettent de comparer les projets entre eux.

### 2.3.2 Paramètres de la valeur du temps pour les voyageurs

Le modèle de choix modal est un modèle probabiliste (de type logit) basé sur les utilités de chaque mode de transport. Ces utilités sont calculées à partir des caractéristiques de chaque mode (comme le coût, le temps, le confort, la fréquence, le nombre de correspondances, ...) et de coefficients de calage pour chacun de ces paramètres. Une sorte de valeur du temps peut être calculée à partir de ratio entre les coefficients de coût et ceux du temps.

Ces valeurs sont indirectement issues du calage du modèle par rapport aux données observées dans les enquêtes. Il s'agit donc de valeurs propres à la zone d'étude et aux comportements de déplacements étudiés, obtenues par le rapport des coefficients de calage du modèle par motif (déplacements professionnels ou personnels). Elles ne sont données qu'à titre indicatif (elles ne sont pas utilisées). En effet, ces valeurs ne correspondent pas à des valeurs du temps à proprement parler, car elles ne permettent pas d'arbitrer entre le coût et le temps. De plus, elles ne caractérisent pas directement les usagers ou leur choix de mode (car d'autres paramètres que le coût et le temps jouent dans leur choix). Elles ne sont donc pas utilisées pour des calculs économiques.

### 2.3.1 Parametri economici

Come per gli studi di traffico merci, gli studi di traffico viaggiatori utilizzano dei quaderni di riferimento dei costi per gli operatori e per i gestori d'infrastruttura che sono forniti da RFF e RFI.

Questi quaderni di riferimento dei costi consentono di paragonare i progetti fra di loro.

### 2.3.2 Parametri del valore del tempo per i viaggiatori

Il modello di scelta modale è un modello probabilistico (di tipo logit) basato sulle utilità di ogni modo di trasporto. Queste utilità sono calcolate a partire dalle caratteristiche di ciascun modo (come il costo, il tempo, il confort, la frequenza, il numero di intercambi, ...) e di coefficienti di calibrazione per ognuno di questi parametri. A partire dal rapporto tra i coefficienti di costo e i coefficienti del tempo si può calcolare una sorta di valore del tempo.

Questi valori sono indirettamente derivati dalla calibrazione del modello rispetto ai dati osservati nelle indagini. Si tratta, dunque, di valori propri alla zona di studio e ai comportamenti di spostamento studiati, ottenuti dal rapporto dei coefficienti di calibrazione del modello per motivo (spostamenti professionali o personali). Questi valori sono dati a titolo indicativo (non sono utilizzati). Infatti, non corrispondono a valori del tempo propriamente detti, in quanto non permettono di arbitrare tra il costo e il tempo. Inoltre, non caratterizzano direttamente gli utenti o la relativa scelta modale (perché parametri diversi dal costo e dal tempo intervengono nella loro scelta). Pertanto questi valori non sono utilizzati per dei calcoli economici.

Etudes de trafic Voyageurs : Valeurs du temps (en euros<sub>2001</sub> par heure), Motif professionnel  
Studi di traffico passeggeri : Valori del tempo (in euro<sub>2001</sub> per ora), Motivo professionale

Avion / Aereo low cost	24
Avion / Aereo full service	86
Voiture/ Auto	10
Train de jour/ Treno diurno	23
Train de nuit/ Treno notturno	Non déterminé/ Non determinato

Etudes de trafic voyageurs : Valeurs du temps (en euros<sub>2001</sub> par heure), Motif personnel  
Studi di traffico passeggeri : Valori del tempo (in euro<sub>2001</sub> per ora), Motivo personale

Avion / Aereo low cost	13
Avion / Aereo full service	42
Voiture/ Auto	3
Train de jour/ Treno diurno	20
Train de nuit/ Treno notturno	Non déterminé/ Non determinato

Sources : EGIS Mobilité – Rapport méthodologique des études de trafic voyageurs – 16 juillet 2010 (client – I.TF)

## 2.1 Résultats obtenus à l'issue des études de trafic

Les résultats obtenus à l'issue des études de trafic sont des fichiers détaillés spécifiques pour le trafic voyageurs et pour le trafic fret, en situation de référence et en situation de projet :

- Pour le trafic de voyageurs, les données sont indiquées par O/D en nombre :
  - de voyageurs,
  - de véhicules (mode routier),
  - de véhicules-km,
  - de véhicules-heures.
 Ces données sont ventilées par mode de transport, par motif de déplacement, par type de trafic (existant ou détonné, induit), etc.
- Pour le fret, les données sont présentées :
  - en tonnes par mode et par point de passage
  - en tonnes-km par mode
  - en tonnes-heures par mode
  - en nombre de véhicules (route, transport combiné et autoroutes ferroviaires) et nombre de trains (entiers, lotissement, autos, transport combiné et autoroutes ferroviaires).

Ces données sont fournies sous forme de tableaux Excel qui peuvent être injectés dans les interfaces de calcul du bilan économique et socio-économique. Un travail important de validation de ces différentes interfaces a été effectué afin d'identifier toutes les possibles erreurs.

## 3. ELABORATION DES BILANS ECONOMIQUES

### 3.1 Objectif des bilans économiques

La construction des bilans économiques a pour objet d'évaluer la rentabilité économique d'un projet d'infrastructures comme celui de la ligne ferroviaire nouvelle entre Lyon et Turin et d'identifier comment se répartissent les bénéfices et les coûts du projet entre les différents acteurs concernés par sa réalisation.

### 3.2 Les acteurs concernés par le bilan économique du LTF

La liste des acteurs concernés par le projet LTF est la suivante :

- les opérateurs ferroviaires
  - Entreprises ferroviaires
  - Autoroutes ferroviaires
- les transporteurs
  - routiers (qui ne sont pas différenciés des chargeurs)
  - aériens
  - maritimes
- les utilisateurs
  - chargeurs
  - voyageurs
- les gestionnaires d'infrastructures
  - ferroviaires (RFF, RFI, LTF, gestionnaires des autres pays)
  - routiers (autoroutes, tunnels)
- les États
  - à travers la perception de taxes (France, Italie, autres pays concernés).

### 3.3 La méthode de calcul des coûts Bénéfices par acteurs

L'analyse coût-bénéfice est effectuée, dans un premier temps, d'une part pour le fret et, d'autre part pour les voyageurs. En effet, chacun de ces deux domaines d'activité est structuré avec des modèles économiques spécifiques.

L'analyse ACB reprend les données de trafic issues des études de trafic (en situation de référence et en situation de projet) sans jamais les modifier.

Dans un second temps, les données sont agrégées par acteurs.

## 2.1 Risultati ottenuti alla fine degli studi di traffico

I risultati ottenuti alla fine degli studi di traffico sono dei/file dettagliati specifici per il traffico viaggiatori e per il traffico merci, in situazione di riferimento e in situazione di progetto:

- Per il traffico viaggiatori, i dati sono indicati per O/D in numero:
  - di viaggiatori,
  - di veicoli,
  - di veicoli/km
  - di veicoli/ore.
 Questi dati sono ripartiti per modo di trasporto, per motivo di spostamento, per tipo di traffico (esistente o trasferito, indotto), ecc.
- Per il traffico merci, i dati sono presentati:
  - in tonnellaggio per modo
  - in tonnellaggio/km per modo
  - in tonnellaggio/ore per modo
  - in numero di veicoli (strada, trasporto combinato e autostrade ferroviarie) e numero di treni (completi, diffuso, auto, trasporto combinato e autostrade ferroviarie).

Questi dati sono forniti sotto forma di tabelle Excel che possono essere introdotte nel modello economico e socioeconomico. Un importante lavoro di validazione di queste interfacce è stato svolto per individuare tutti gli errori possibili.

## 3. ELABORAZIONE DEI BILANCI ECONOMICI

### 3.1 Obiettivo dei bilanci economici

La formazione dei bilanci economici ha l'obiettivo di valutare la redditività economica di un progetto d'infrastruttura come quello della nuova linea ferroviaria tra Torino e Lione e di individuare come si ripartiscono i benefici e i costi tra i vari attori interessati dalla sua realizzazione.

### 3.2 Gli attori interessati dal bilancio del LTF

L'elenco degli attori interessati dal progetto LTF è il seguente:

- gli operatori ferroviari
  - Imprese ferroviarie
  - Autostrade ferroviarie
- i trasportatori
  - stradali
  - aerei
  - marittimi
- gli utenti
  - mittenti dei carichi
  - viaggiatori
- I gestori d'infrastrutture
  - ferroviarie (RFF, RFI, altri gestori interessati sull'Arco alpino)
  - stradali (autostrade, tunnel)
- gli Stati
  - attraverso la riscossione di tasse (Francia, Italia, altri paesi interessati).

### 3.3 Il metodo di calcolo dei Costi Benefici per attore

In un primo tempo, l'analisi costi-benefici è realizzata, da una parte per il traffico merci e, dall'altra per i viaggiatori. Infatti, ciascuno di questi due campi di attività è strutturato con modelli economici specifici.

L'analisi ACB riprende i dati di traffico emersi negli studi di traffico (in situazione di riferimento e in situazione di progetto) senza mai modificarli.

In un secondo tempo i dati sono aggregati per attore.

Le modèle de calcul de l'ACB est issu du modèle PwC utilisé depuis 2002 ; il a été enrichi au cours des années. L'historique de la validation des études socioéconomiques et en particulier de la méthodologie et des hypothèses utilisées est la suivante :

- Ministères français chargés de l'économie et des transports : études dans le cadre de la DUP
- CIG : études depuis 2002
- RFF : Etudes pour la DUP, étude des accès français, etc.
- RFI : Etudes pour les accès italiens, etc.

Le calcul des coûts et des bénéfices par acteurs est issu du différentiel entre la situation de référence et la situation de projet. Nous rappelons ici que la situation de projet améliore les conditions d'exploitation du transport ferroviaire et contribue d'une part au transfert modal de marchandises vers le rail et, d'autre part en ce qui concerne les voyageurs, à un double effet :

- Transfert modal de voyageurs des autres modes de transport vers le rail,
- Effet induit de génération d'une nouvelle demande de voyageurs en faveur du transport ferroviaire.

La réduction des temps de parcours ferroviaire ainsi que l'amélioration des conditions d'exploitation ferroviaires entraînent conjointement une baisse des coûts du mode ferroviaire (passagers et fret) générant un bénéfice global pour les utilisateurs finaux (passagers et chargeurs).

Un bilan économique avec les outils traditionnels de calcul de la VAN (Valeur Actuelle Nette) et du TRI (Taux de Rentabilité Interne) est ensuite réalisé, ce qui contribue à donner :

- Une VAN économique
- Un TRI économique.

Pour la bonne compréhension du modèle, LTF a demandé à ses prestataires de bien distinguer au sein de la VAN économique deux sous-ensembles :

- VAN économique des acteurs (résultats variables selon les approches nationales en fonction des taux d'actualisation retenus)
- VAN générée par les gains de temps (résultats variables en fonction de la valeur accordée aux gains de temps selon les approches).

Le bilan économique des acteurs donne lieu à la construction d'une matrice graphique dénommée « matrice winner-loosers » qui montre clairement quels sont les bénéficiaires du projet et les perdants :

- Les bénéficiaires sont principalement les usagers (voyageurs, chargeurs).
- Les perdants : les gestionnaires d'infrastructures (ceux qui, à ce stade, supportent conventionnellement l'investissement de l'ouvrage) et l'Etat, via la réduction des taxes sur les ouvrages routiers et la consommation de produits pétroliers.

### 3.4 Effets des approches par pays sur l'analyse économique du projet

Le bilan économique des acteurs est indépendant des paramètres nationaux car basé sur des référentiels de coûts et de marges, sauf en ce qui concerne :

- La valorisation des gains de temps ;
- Le taux d'actualisation : la VAN varie en fonction des critères de valeur de la ressource financière dans le temps qui est retenue par chaque Etat (France, Italie) ou l'Europe.

### 3.5 Les référentiels de coûts et de valeur du temps dans le bilan économique.

#### 3.5.1 Coûts

Dans un souci de cohérence avec les études de trafic, un travail minutieux a été effectué par les prestataires et en étroite collaboration avec LTF pour s'assurer que les référentiels de coûts étaient identiques entre les études de trafic et les études économiques. Ce travail a été réalisé dans le cadre d'un audit qualité approfondi du modèle économique.

Il modello di calcolo dell'ACB proviene dal modello PwC utilizzato sin dal 2002; è stato arricchito nel corso degli anni. La cronistoria della validazione degli studi socioeconomici e in particolare della metodologia e delle ipotesi utilizzate è la seguente:

- Ministeri francesi incaricati dell'economia e dei trasporti: studi nell'ambito della DUP
- CIG: studi sin dal 2002
- RFF: studi per la DUP, studi degli accessi francesi, ecc.
- RFI: studi degli accessi italiani, ecc.

Il calcolo dei costi e benefici per attore proviene dal differenziale tra la situazione di riferimento e la situazione di progetto. Va ricordato che la situazione di progetto migliora le condizioni di esercizio del trasporto ferroviario e contribuisce, da una parte, al trasferimento modale di merci verso la ferrovia e, dall'altra, per quanto riguarda i viaggiatori, ad un doppio effetto:

- Trasferimento modale di viaggiatori dagli altri modi di trasporto verso il ferro,
- Effetto indotto di generazione di una nuova domanda di viaggiatori a favore del trasporto ferroviario.

La riduzione dei tempi di percorrenza ferroviaria e il miglioramento delle condizioni di esercizio ferroviario comportano congiuntamente una riduzione dei costi del modo ferroviario (viaggiatori e merci) che genera un beneficio globale per gli utenti finali (passeggeri e mittenti dei carichi).

Quindi è realizzato un bilancio economico con gli strumenti tradizionali di calcolo del VAN (Valore Attualizzato Netto) e del TIR (Tasso Interno di Rendimento), il che contribuisce ad ottenere:

- Un VAN economico
- Un TIR economico.

Per la buona comprensione del modello, LTF ha richiesto ai propri prestatori di ben distinguere, nel VAN economico, due sotto-insiemi:

- Il VAN economico degli attori (risultati variabili secondo gli approcci nazionali in funzione dei tassi di attualizzazione considerati)
- Il VAN generato dai risparmi di tempo (risultati variabili in funzione del valore accordato ai risparmi di tempo secondo gli approcci).

Il bilancio economico degli attori dà luogo alla costruzione di una matrice grafica denominata « matrice winner-loosers », che mostra chiaramente quali sono i beneficiari del progetto nonché i perdenti:

- I beneficiari sono principalmente gli utenti (viaggiatori, mittenti dei carichi)
- I perdenti: i gestori di infrastrutture (quelli che, a questo stadio, sopportano per convenzione l'investimento dell'opera) e lo Stato, tramite la riduzione delle tasse sulle opere stradali e il consumo di prodotti petroliferi.

### 3.4 Effetti degli approcci per paese sull'analisi economica del progetto

Il bilancio economico degli attori è indipendente dai parametri nazionali in quanto è basato su quaderni di riferimento dei costi e margini, salvo per quanto riguarda:

- La valorizzazione dei risparmi di tempo;
- Il tasso di attualizzazione: il VAN varia in funzione dei criteri di valore della risorsa finanziaria nel tempo che è assunta da ogni Stato (Francia, Italia) o dall'Europa.

### 3.5 quaderni di riferimento dei costi e del valore del tempo nel bilancio economico

#### 3.5.1 Costi

Per una maggiore coerenza con gli studi di traffico, è stato svolto un lavoro minuzioso dai prestatori in stretta collaborazione con LTF per assicurarsi che i quaderni di riferimento dei costi fossero identici fra gli studi di traffico e quelli economici. Questo lavoro è stato realizzato nell'ambito di un audit qualità approfondito del modello economico.

### 3.5.2 Valorisation des gains de temps

Les gains de temps en heures sont issus des modèles de trafic Voyageurs (EGHS 2010) et Fret (Setec 2010).

Le concept de la valeur du temps est utilisé dans l'ACB afin de quantifier les coûts et les bénéfices relatifs aux variations de temps de transport dues au projet.

L'évaluation du gain de temps socioéconomique dans l'ACB doit être menée avec les valeurs du temps tutélaires définies par les référentiels, pour les marchandises comme pour les voyageurs. Ces valeurs du temps tutélaires permettent d'évaluer les coûts et les bénéfices des voyageurs ou des chargements liés au gain de temps de manière uniforme d'un projet à l'autre pour permettre une comparaison saine de l'intérêt socioéconomique de différents projets.

Le trafic de chaque projet est néanmoins évalué avec un modèle distinct: cet écart entre la prise en compte du temps dans les modèles de trafic et dans l'évaluation socioéconomique est donc systématique dans la plupart des évaluations de projet. Il est largement accepté, et encore une fois lié à la prise en compte de valeurs tutélaires pour l'analyse socioéconomique.

Le concept de la valeur du temps pour les études de trafic a été présenté aux points 2.2.2 (trafic fret) et 2.3.2 (trafic voyageurs). Les deux chapitres suivants développent la question de la valeur du temps utilisée pour la production des bilans économiques, respectivement pour les trafics voyageurs et de fret.

### 3.5.3 Valeur du temps des Voyageurs pour le calcul des bénéfices

Le concept de valeur du temps pour les voyageurs dans les bilans économiques varie selon l'approche française et l'approche italienne.

#### 3.5.3.1 Valeur du temps voyageurs pour l'approche française

Les résultats de l'étude de trafic voyageurs EGHS 2010 permettent de déterminer sur chaque relation O-D la variation du temps de transport :

- pour les passagers qui voyagent par rail déjà en situation de référence, ces gains sont valorisés en multipliant la variation de temps par la valeur du temps du transport ferroviaire, selon le cas pour la 1ère ou 2ème classe ;
- pour les voyageurs transférés d'autres modes au rail, ces gains sont valorisés en multipliant la différence entre le temps de voyage du mode utilisé en situation de référence et le temps ferroviaire en projet, par la valeur du temps du mode de destination (transport ferroviaire) ;
- pour les voyageurs induits par la réalisation du projet, ce gain est estimé selon l'approche classique de prise en compte de la moitié du gain des passagers qui voyagent par rail en situation de référence.

Les hypothèses de valeurs du temps pour les voyageurs dans l'approche Française (F) sont les suivantes. Les valeurs unitaires du temps de transport sont définies dans l'Instruction cadre du 25 mars 2004 et sa mise à jour du 27 mai 2005.

### 3.5.2 Valorizzazione dei guadagni di tempo

I guadagni di tempo in ore si ottengono dai modelli di traffico Passeggeri (Tgis 2010) e Merci (Setec 2010).

Il concetto di valore del tempo è utilizzato nell'ACB allo scopo di quantificare i costi e i benefici relativi alle variazioni dei tempi di trasporto dovute al progetto.

Nell'ACB la valutazione del risparmio di tempo socioeconomico deve essere condotta con i valori del tempo tutelari definiti dai quaderni di riferimento, sia per le merci che per i viaggiatori.

Questi valori del tempo tutelari consentono di valutare i costi e i benefici dei viaggiatori o dei caricatori legati al risparmio di tempo in modo uniforme da un progetto all'altro per permettere un confronto sano dell'interesse economico dei vari progetti.

Come presentato sopra, il traffico è tuttavia valutato con un modello distinto: questa differenza tra la presa in considerazione del tempo nei modelli di traffico viaggiatori e merci e nella valutazione socioeconomica è sistematica, dunque, in tutte le valutazioni di progetto. Questa è normale e comunemente accettata e, una volta ancora, è legata alla presa in considerazione di valori tutelari per l'analisi socioeconomica.

Il concetto del valore del tempo per gli studi di traffico è stato presentato ai punti 2.2.2 (traffico merci) e 2.3.3 (traffico viaggiatori). Entrambi i capitoli seguenti sviluppano la questione del valore del tempo utilizzato per la produzione dei bilanci economici, rispettivamente per i traffici viaggiatori e merci.

### 3.5.3 Valore del tempo dei viaggiatori nei bilanci economici

Il concetto di valore del tempo per i viaggiatori nei bilanci economici varia secondo l'approccio francese e l'approccio italiano.

#### 3.5.3.1 Valore del tempo dei viaggiatori per l'approccio francese

I risultati dello studio di traffico passeggeri EGHS 2010 consentono di determinare su ogni relazione O-D la variazione del tempo di trasporto:

- Per i passeggeri che già viaggiano in treno nello scenario di riferimento, tali guadagni sono valorizzati moltiplicando la variazione del tempo per il valore del tempo del trasporto ferroviario, a seconda dei casi per la 1ª o la 2ª classe ;
- Per i passeggeri trasferiti da altri modi alla ferrovia, i guadagni sono valorizzati moltiplicando la differenza tra il tempo di percorrenza con la modalità utilizzata in riferimento ed il tempo di percorrenza ferroviario in situazione di progetto, per il valore del tempo della modalità di destinazione (trasporto ferroviario) ;
- Per i passeggeri indotti dalla realizzazione del progetto, il guadagno è stimato secondo l'approccio classico che consiste a considerare la metà del guadagno dei passeggeri che viaggiano in treno nella situazione di riferimento.

Le ipotesi di valore del tempo per i passeggeri nell'approccio francese (F) sono le seguenti. I valori unitari del tempo di percorrenza sono definiti nella Instruction Cadre del 25 marzo 2004 e aggiornamenti del 27 maggio 2005.

**Valeur monétaire du temps – transport voyageurs, approche Française**  
**Valore monetario del tempo – trasporto passeggeri approccio francese**

Valeur par voyageur et par heure en Euros 2000

Mode	pour des distances inférieures à		Pour les distances d comprises entre		Stabilisation pour les distances supérieures à 300 km
	50 km	150 km	50 km < d	150 km < d	
Route	8,93 €	-	$50 \text{ km} < d$	$VdI = 0,016ad + 8,1$ €	11,5 €
1er 2 <sup>e</sup> CL	-	11,3 €	$150 \text{ km} < d$	$VdI = 0,006ad + 10,3$ €	13 €
1er 1 <sup>er</sup> CL	-	28,9 €	$150 \text{ km} < d$	$VdI = 0,021ad + 25,7$ €	34,1 €
Aérien	-	-		18,7 €	18,7 €

Ces valeurs du temps sont converties en valeur 2009 compte tenu de l'inflation 2000 – 2009 estimée en fonction de la croissance de la consommation des ménages par tête à prix courant 2000 – 2009.

Ces valeurs du temps évoluent d'une année à l'autre en fonction du PIB, en monnaie constante, avec une élasticité de 0,7.

Questi valori del tempo sono convertiti in valori 2009 tenendo conto dell'inflazione 2000 – 2009 stimata in funzione della crescita del consumo delle famiglie pro capite nel periodo 2000 – 2009.

Tali valori del tempo evolvono da un anno all'altro in funzione della spesa per consumo delle famiglie pro capite, in moneta costante, con una elasticità di 0,7.

### 3.5.3.2 Valeur du temps voyageurs pour l'approche Italienne

En ce qui concerne l'approche Italienne (I) les valeurs du temps utilisées sont celles recommandées par les Lince Guida. Pour les voyageurs, elles dépendent seulement du motif de déplacements.

En ce qui concerne les trafics induits, leurs avantages en terme de gain de temps sont considérés comme étant égaux à la moitié de ceux déjà présentés sur le Fer en référence.

### 3.5.3.2 Valore del tempo passeggeri per l'approccio italiano

Per quanto riguarda l'approccio italiano (I), i valori del tempo utilizzati sono quelli raccomandati dalle Lince Guida. Per i passeggeri, dipendono solo dal motivo di spostamento.

Per quanto riguarda i traffici indotti, i relativi vantaggi in termini di risparmio di tempo sono considerati come essendo pari alla metà di quelli già presenti sul ferro in situazione di riferimento.

### Valuers du temps voyageurs utilisées pour l'approche Italienne

#### Valori del tempo utilizzati per l'approccio italiano

Valeur du temps selon le motif	Source de l'estimation	Valeur
Valeur du temps pour les passagers pour motif travail	Coût industriel du travail / heure	18,66 € <sub>2005</sub> / h * par personne
Temps pour les passagers pendulaires	Salaire net / heure	9,03 € <sub>2005</sub> / h * par personne
Valeur du temps des passagers en temps libre (motif personnel)	Consommation horaire par habitant	3,75 € <sub>2005</sub> / personne

Source : *L'Ince* - Lince Guida

### 3.5.4 Valeur du temps du fret dans les bilans économiques

Les hypothèses relatives aux gains de temps et aux valeurs unitaires du temps pour le trafic fret sont présentées ci-après selon l'approche française et selon l'approche italienne.

#### 3.5.4.1 Valeur du temps fret selon l'approche française.

Les valeurs unitaires du temps de transport fret sont définies dans l'Instruction cadre du 25 mars 2004 et sa mise à jour du 27 mai 2005. En particulier :

- 0,45 €<sub>2000</sub> par tonne et par heure pour la route, le transport ferroviaire non conventionnel (transport combiné et frigorifique, messagerie, route roulante), les conteneurs maritimes et le trafic routier;
- 0,15 €<sub>2000</sub> par tonne et par heure pour les autres trafics ferroviaires, maritimes ou fluviaux ;
- 0,01 €<sub>2000</sub> par tonne et par heure pour des marchandises en vrac à faible valeur, comme des granulats.

### 3.5.4 Valore del tempo merci nei bilanci economici

Le ipotesi riguardanti i risparmi di tempo e i valori unitari del tempo per il traffico merci sono presentate qui di seguito secondo l'approccio francese e secondo l'approccio italiano.

#### 3.5.4.1 Valore del tempo merci per l'approccio francese

I valori unitari del tempo di percorrenza per le merci sono definiti nell'Instruction Cadre del 25 Marzo 2004 e aggiornamenti del 27 Maggio 2005. In particolare :

- 0,45 €<sub>2000</sub> per tonnellata e per ora per la strada, il trasporto ferroviario non convenzionale (trasporto combinato e frigorifero, messaggeria, route roulante), i container marittimi ed il traffico;
- 0,15 €<sub>2000</sub> per tonnellata e per ora per gli altri traffici ferroviari, marittimi o fluviali ;
- 0,01 €<sub>2000</sub> per tonnellata e per ora per le merci alla rinfusa a basso valore, quali i granulati.

L'évolution de la valeur du temps pour le transport des marchandises est égale à deux tiers de l'évolution du PIB en volume.

#### 3.5.4.2 Valeur du temps fret selon l'approche italienne

Ce sont également les valeurs recommandées par les lignes-guide.

L'evoluzione del valore del tempo per il trasporto merci è uguale ai due terzi dell'evoluzione del PIL in volume.

#### 3.5.4.2 Valore del tempo per l'approccio italiano

Sono anche i valori raccomandati dalle Lineeguida.

#### Valeurs du temps Fret utilisées pour l'approche Italienne Valori del tempo merci utilizzate per l'approccio italiano

Mode de transport	Valeur du temps Fret : valeur-unité par véhicule * heure ou heures *tonne
Route / Strada	48,76 C <sub>2005</sub> / Véhicule Lourds /1 heure
Rail /	0,87 € <sub>2005</sub> / tonne/ H
Bateau	0,21 C <sub>2005</sub> / tonne/ H
Air	4,65 € <sub>2005</sub> / tonne/ H

Source / Fonte : Linee Guida

## 4. ANALYSE SOCIO ECONOMIQUE (EFFETS EXTERNES)

### 4.1 Objectif de l'analyse socio économique :

La politique de développement des infrastructures par les Etats, tout particulièrement en ce qui concerne les ouvrages ferroviaires, introduit en sus des bilans purement économiques la prise en compte des bénéfices externes « monétarisés » apportés par la réduction des nuisances à l'environnement liée au transfert modal de voyageurs et du fret vers le rail.

### 4.2 Les effets externes pris en compte

Les effets externes pris en compte sont les suivants :

- Gaz à effet de serre
- Pollution atmosphérique
- Nuisances sonores
- Accidentologie
- Congestion routière
- Congestion aérienne (uniquement dans le cas des voyageurs internationaux).

Le projet de nouvelle liaison ferroviaire Lyon-Turin permet d'obtenir globalement une réduction substantielle de ces effets externes.

### 4.3 Méthode de calcul du bénéfice monétarisé de la réduction des nuisances des effets externes.

La méthodologie comprend trois étapes successives :

- Étape 1 : mesure de la variation des nuisances diverses.
  - Les données brutes traitent du différentiel de trafic (voyageurs et fret) entre situation de référence et situation de projet (sur la durée de la période analysée : 2023 à 2072).

## 4. ANALISI SOCIOECONOMICA (EFFETTI ESTERNI)

### 4.1 Obiettivo dell'analisi socioeconomica

La politica di sviluppo delle infrastrutture da parte degli Stati, in particolar modo per quanto riguarda le opere ferroviarie, introduce, oltre ai bilanci meramente economici, la presa in conto dei benefici esterni « monetarizzati » generati dalla riduzione degli impatti nocivi sull'ambiente legati al trasferimento modale viaggiatori e merci verso la ferrovia.

### 4.2 Gli effetti esterni presi in conto

Gli effetti esterni presi in conto sono i seguenti:

- Gas a effetto serra
- Inquinamento atmosferico
- Inquinamento acustico
- Incidentologia
- Congestione stradale
- Congestione aerea (soltanto nel caso de viaggiatori internazionali)

Il progetto di nuovo collegamento ferroviario Torino-Lione permette di ottenere, complessivamente, una sostanziale riduzione di questi effetti esterni.

### 4.3 Metodo di calcolo del beneficio monetarizzato della riduzione degli impatti nocivi degli effetti esterni

La metodologia comprende tre tappe successive:

- Tappa 1 : misura della variazione dei vari inquinamenti.
  - I dati lordi trattano del differenziale di traffico (viaggiatori e merci) tra la situazione di riferimento e la situazione di progetto (sulla durata del periodo analizzato: 2023 – 2072)

- Etape 2 : « monétarisation » pour chaque type de nuisance du bénéfice lié au transfert modal et du coût lié au trafic induit :
  - Prise en compte du référentiel de valorisation fourni par chaque Etat, ce qui donne lieu à une valorisation différente selon les approches retenues.
  - L'ITF a retenu 4 approches distinctes (I1, I2, F1 et F2) pour lesquelles la valorisation des effets externes varie en fonction des « instructions cadres » formulées par les Etats et/ou la Commission Européenne.
- Etape 3 : calcul de la VAN et du TRI du total des effets externes monétarisés.
  - La VAN des effets externes est variable en fonction de la méthode retenue (I1, I2, F1 et F2).
  - Idem pour le TRI.

## 5. CALCUL DU BILAN GLOBAL DU PROJET

Objectif du bilan global – fournir une ACB complète cumulant les coûts-bénéfices économiques ET les coûts-bénéfices des effets externes.

### 5.1 Cumul des ACB économiques et socio économiques

- Les coûts et bénéfices peuvent être cumulés car ils sont calculés en termes monétaires.
- Les bénéfices externes ne peuvent pas être répartis par acteur selon le même principe que celui du bilan économique.
- Le résultat global en termes de VAN et de TRI obtenus varie en fonction des méthodes choisies (I1, I2, F1 et F2).

### 5.2 Simulations liées à des variations de paramètres (Analyses de sensibilité)

Objectif des simulations – mesurer l'impact de la variation d'un paramètre sur le bilan global de l'opération.

Le choix du paramètre à modifier peut amener plus ou moins de complexité dans sa prise en compte par le modèle de l'analyse ACB.

#### 5.2.1 Paramètres modifiant les données de trafic

- Certains paramètres agissent directement sur la construction des coûts des opérateurs et gestionnaires d'infrastructures. A titre d'exemple :
- Variation du prix du carburant (lié au pétrole et aux taxes)
  - Variation des péages routiers (ex : hausse du prix des autoroutes, Eurotaxes, ...) ferroviaires, tunnels.
  - Etablissement de quotas routiers de franchissement des massifs alpins.
  - Modification des référentiels de coûts des opérateurs (par exemple en termes d'acroissement de la productivité du matériel).

Toute modification de paramètres influençant les référentiels de coûts des opérateurs et gestionnaires d'infrastructures entraîne une modification des données de trafic et de répartition modale. Il faut donc refaire « tourner » les modèles de prévision de trafic.

#### 5.2.2 Paramètres ne modifiant pas les données de trafic

D'autres paramètres peuvent être modifiés sans avoir de conséquences directes sur les modèles de trafic. Il s'agit par exemple des paramètres suivants :

- Variation des taux d'intérêt pour le calcul de la VAN
- Modification de la valeur des paramètres de monétarisation des effets externes.
- Modification du montant des investissements à réaliser sur l'ouvrage (sachant qu'il ne s'agit pas d'enlever des ouvrages qui modifieraient les données de trafic).

- Tappa 2: « monetarizzazione », per ciascun tipo di impatto nocivo, del beneficio legato al trasferimento modale e del costo legato al traffico indotto.
  - Presa in conto del quaderno di riferimento della valorizzazione fornito da ogni Stato, il che da luogo ad una valorizzazione differente a seconda degli approcci adottati.
  - L'ITF ha assunto 4 approcci distinti (I1, I2, F1 e F2) per i quali la valorizzazione degli effetti esterni varia in funzione delle "istruttorie quadro" formulate dagli Stati e/o dalla Commissione Europea.
- Tappa 3: calcolo del VAN e del TRI della totalità degli effetti esterni monetarizzati.
  - Il VAN degli effetti esterni è variabile in funzione del metodo assunto (I1, I2, F1 e F2)
  - Idem per il TRI.

## 5. CALCOLO DEL BILANCIO GLOBALE DEL PROGETTO

Obiettivo del bilancio globale – fornire una ACB completa che cumuli i costi-benefici economici E i costi-benefici degli effetti esterni.

### 5.1 Cumulo delle ACB economiche e socioeconomiche

- I costi e benefici possono essere cumulati essendo calcolati in termini monetari.
- I benefici esterni non possono essere ripartiti per attore secondo lo stesso principio di quello del bilancio economico.
- Il risultato globale, in termini di VAN e di TRI ottenuti, varia in funzione dei metodi scelti (I1, I2, F1 e F2).

### 5.2 Simulazioni legate a variazioni di parametri (Analisi di sensibilità)

Obiettivo delle simulazioni – misurare l'impatto della variazione di un parametro sul bilancio globale dell'operazione.

La scelta del parametro da modificare può condurre ad una maggiore o minore complessità nella sua presa in conto dal modello dell'analisi ACB.

#### 5.2.1 Parametri che modificano i dati di traffico

Alcuni parametri hanno un'azione diretta sulla formazione dei costi degli operatori e dei gestori di infrastrutture. A titolo di esempio:

- Variazione del prezzo del carburante (legato al petrolio e alle tasse)
- Variazione dei pedaggi stradali (per es.: aumento del prezzo delle autostrade, Eurotasse, ...) ferroviari, tunnel
- Definizione di quote stradali di attraversamento dei massicci alpini
- Modifica dei sistemi di riferimento dei costi degli operatori (per es.: in termini di incremento della produttività del rotabile).

Ogni modifica di parametri che influenzi i quaderni di riferimento dei costi degli operatori e dei gestori di infrastrutture comporta una modifica dei dati di traffico e di ripartizione modale. Occorre dunque fare "girare" nuovamente i modelli di previsione di traffico.

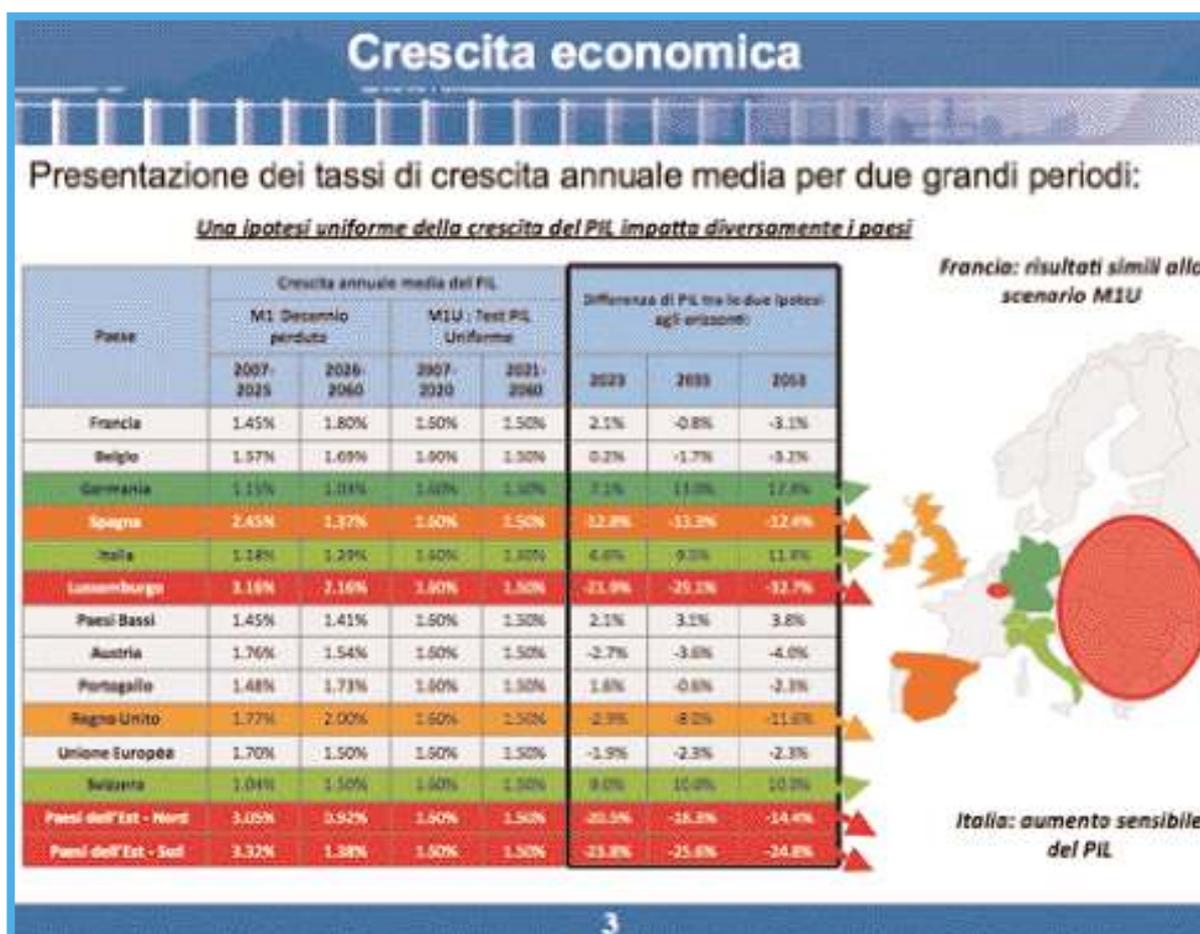
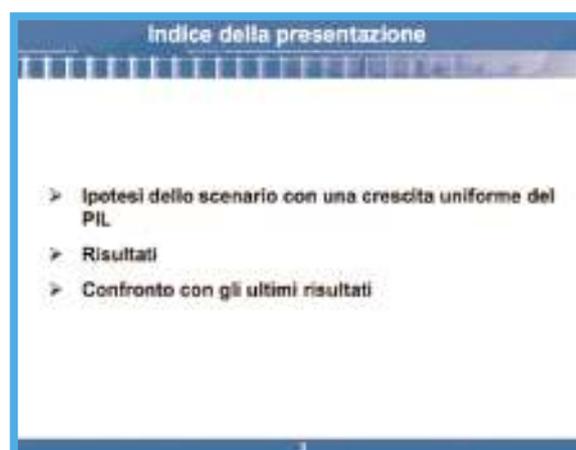
#### 5.2.2 Parametri che non modificano i dati di traffico

Altri parametri possono essere modificati senza avere conseguenze dirette sui modelli di traffico. Si tratta, per esempio, dei parametri seguenti:

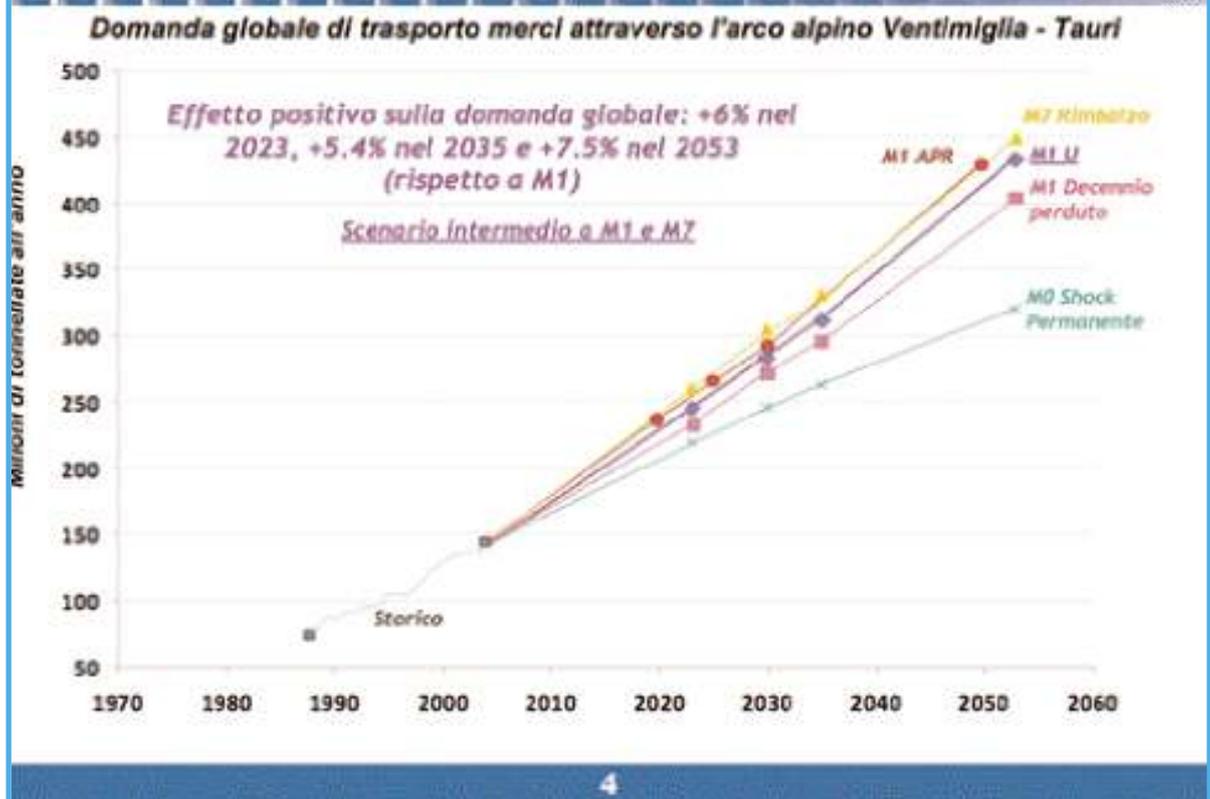
- Variazione dei tassi d'interesse per il calcolo del VAN
- Modifica del valore dei parametri di monetarizzazione degli effetti esterni
- Modifica dell'importo degli investimenti da realizzare sull'opera (sapendo che non si tratta di escludere delle opere che modificherebbero i dati di traffico).

# Traffico merci nello scenario con una crescita uniforme del PIL

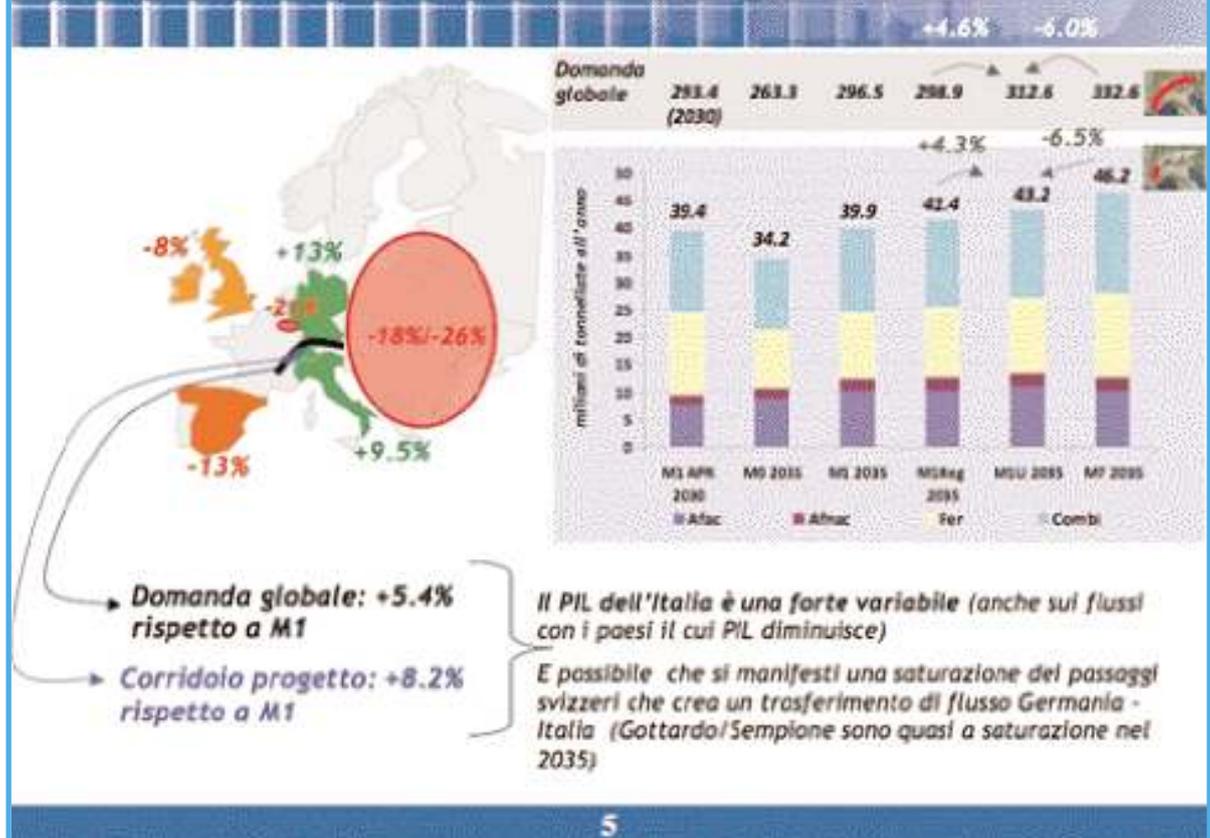
Documento di Ltf e Setec presentato all'Osservatorio il 23 giugno 2011, che illustra i risultati del modello di simulazione sullo sviluppo del traffico merci nell'arco alpino applicando uno scenario che prevede una crescita uniforme del Prodotto interno lordo nei Paesi dell'Europa Nord-occidentale



## La domanda globale sull'arco alpino

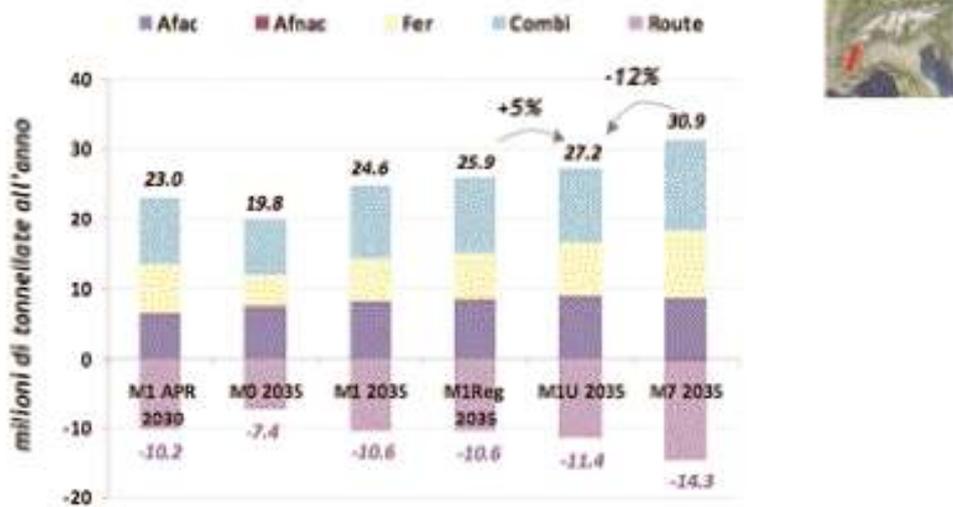


## Risultati nel 2035



## Risultati nel 2035

Differenziale tra situazione di progetto e situazione di riferimento sul corridoio progetto



Aumento dell' 10.6 % di differenziale di traffico ferroviario tra progetto e riferimento rispetto a M1

6

## Conclusioni

- **Impatto sulla domanda globale:** Scenario tra M1 e M7, vicino a una situazione senza crisi
- **Impatto sul corridoio di progetto:** aumento dell' 8.2% del traffico del progetto nel 2035 confrontato a M1 (risultato situato tra M1 Reg e lo scenario M7)
- **Impatto sul differenziale tra progetto e riferimento :** aumento dell' 10.6 % di differenziale di traffico ferroviario tra progetto e riferimento rispetto a M1
- **Forte influenza del PIL Italiano sui flussi (anche con i paesi il cui PIL ha una crescita meno forte) e trasferimento dei flussi Germania - Italia dovuto a una saturazione dei passaggi svizzeri**

7

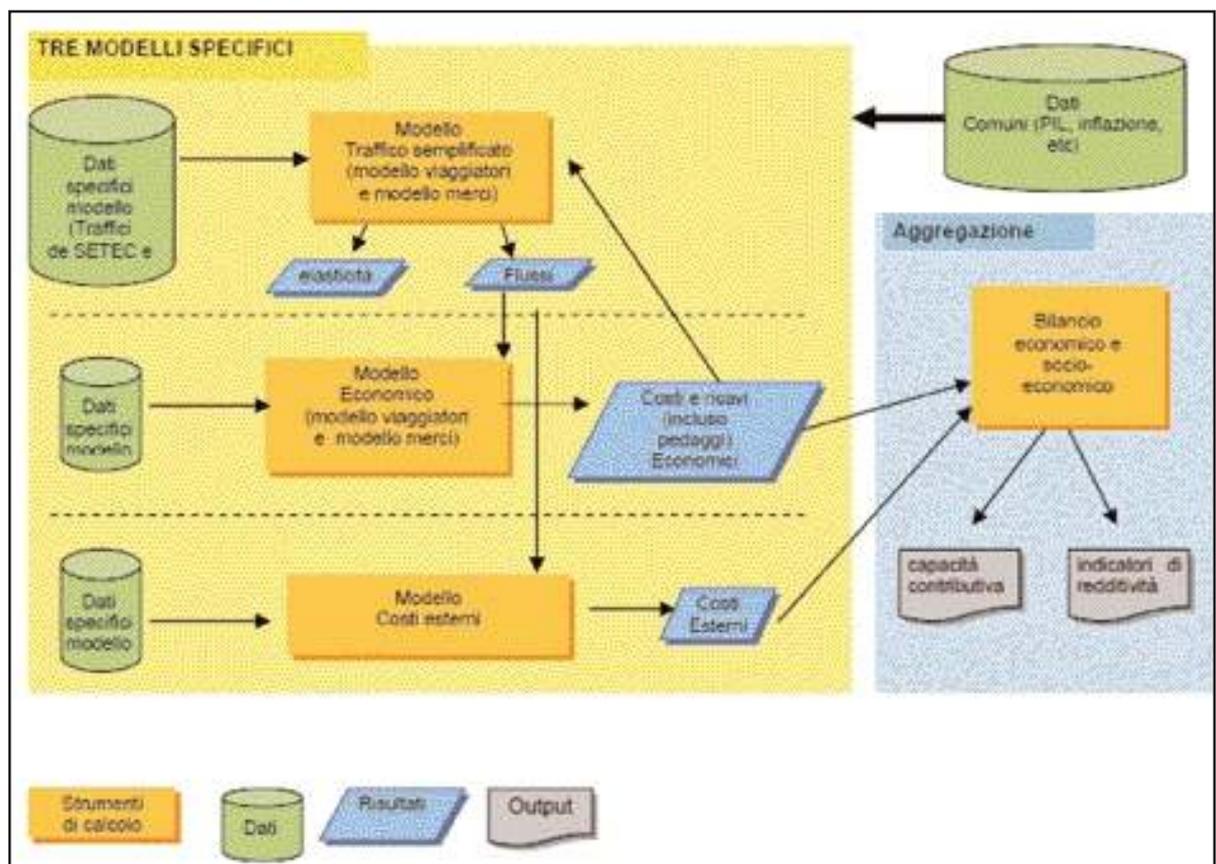
# Teoria e prassi nel calcolo del surplus del consumatore

Nota di Ltf e Andrea Ricci presentata all'Osservatorio il 28 giugno 2011, che illustra le modalità di valutazione socio-economica dei progetti di trasporto e calcolare il guadagno per l'utente a seguito della costruzione di una infrastruttura

## Valutazione socio-economica dei progetti di trasporto: teoria e prassi.

### Premessa.

Il bilancio socio-economico della NLTL è stato elaborato mediante applicazione di una suite di strumenti analitici schematicamente illustrati di seguito in Figura.



L'articolazione dei modelli conduce al bilancio attraverso una sequenza di calcoli estremamente disaggregati nel tempo e nello spazio, nonché nella diversità e nel dettaglio delle singole voci. Le poste così calcolate a livello disaggregato (per OD, per modo, per tipo di traffico etc.) possono successivamente essere riaggregate in diversi modi secondo la finalità ultima dell'esercizio di bilancio.

La macro equazione



corrisponde alla formulazione di massima aggregazione, e ognuno degli addendi che vi figurano “nasconde” in effetti un dettaglio molto maggiore. Ad esempio, il “surplus del consumatore” è la somma dei guadagni di tempo e dei benefici economici diretti, i quali a loro volta risultano dalla somma di molteplici voci (costi di esercizio, pedaggi, tasse, etc.) le cui modalità di calcolo variano a seconda del tipo di traffico, di modo, etc. In sintesi, mentre non vi è corrispondenza formale tra la macro equazione ed il procedimento di calcolo adottato (che è ben più complesso), il bilancio predisposto per la NLTL contiene ognuna delle voci che compongono ognuno dei 4 addendi.

### Surplus e utilità

La valutazione dei progetti di trasporto utilizza comunemente due approcci: la variazione del surplus e la variazione di utilità.

Il concetto di utilità è stato introdotto all’inizio del secolo XIX per misurare la soddisfazione del consumatore. Tale concetto doveva in particolare consentire di valutare i benefici degli utenti a seguito di una variazione dell’offerta.

Tuttavia, la nozione di utilità fu inizialmente concepita in quanto utilità cardinale (in particolare da Walras). La cardinalità della utilità nonché il problema della sua misura rappresentavano in concreto due importanti vincoli alla sua applicazione pratica. La nozione di surplus, direttamente collegata alla funzione della domanda, fu individuata come la soluzione tale da superare i limiti della misura della utilità.

Solo più tardi, con la nozione di utilità ordinaria (Marshall) e lo sviluppo di modelli di scelta discreta (McFadden) la misura dell’utilità divenne, con diversi approcci, un alternativa alla misura del surplus, alternativa tuttavia raramente applicata in concreto.

### Teoria dell’utilità

Se si ammette la misurabilità dell’utilità, in particolare tramite modelli di scelta discreta (Small e Rosen 198)

con:

UB = benefici degli utenti

N = numero di utenti

U = funzione di utilità

= utilità marginale del reddito

$$UB = \frac{N}{\lambda} \int_0^y \sum_{i=1}^m \pi_i(U) dU_i$$

allora gli approcci cosiddetti di “compensating variation” e di “equivalent variation” consentono poi di monetizzarne le variazioni (Jara-Diaz, 1988).

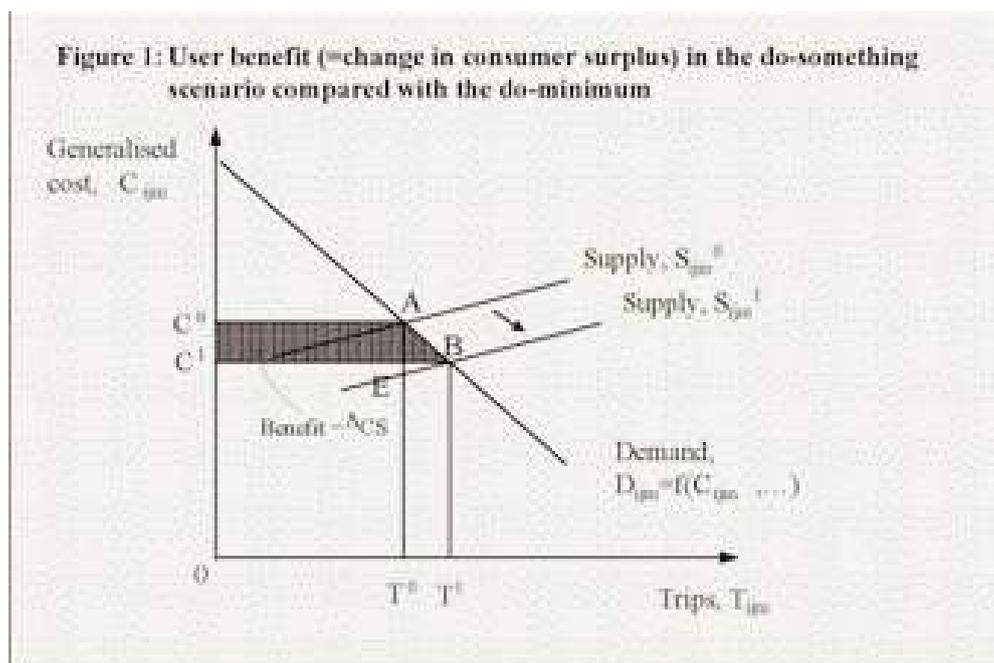
Tale approccio non consente tuttavia di trattare diversi aspetti importanti:

- le esternalità
- il surplus del produttore (ed eventuali problemi di doppi conteggio)
- le problematiche legate alla tassazione
- le scelte multimodali e/o in base al motivo dello spostamento a livello di OD
- il mancato utilizzo di una parte delle informazioni disponibili

Pertanto, l’applicazione di tale metodo è infrequente, ed il metodo del surplus viene solitamente preferito.

### Teoria del surplus

L'obiettivo è di valutare quanto sarà il guadagno per l'utente a seguito della costruzione di una infrastruttura. A tal fine si utilizza la curva della domanda che fornisce una prima stima dei benefici che gli agenti economici traggono dalla fruizione di un bene o servizio. In effetti, la curva di domanda consente di misurare precisamente il prezzo massimo che un soggetto è disposto a pagare per disporre di tale bene o servizio. Tale disponibilità a pagare, ove è nota, può essere considerata come uno strumento di misura del beneficio risultante dalla fruizione del bene o servizio. Il surplus del consumatore viene allora definito come il differenziale tra questo beneficio e il prezzo effettivamente pagato. La teoria del surplus, originariamente formulata da Dupuit nel 1848, è stata successivamente adottata e consolidata da diversi autori (Marshall, Hicks, Allais etc.) ed è attualmente pienamente operativa. Il diagramma qui appresso ne riassume il principio di base.



Ove:

- (i) gli utenti pre-esistenti (alla infrastruttura) traggono un beneficio che risulta dalla variazione del costo ( $C^0 - C^1$ ), la cui entità si misura come l'area  $C^0AEC^1$
- (ii) i nuovi utenti traggono un beneficio che risulta dalla differenza tra il costo e la loro disponibilità a pagare, misurabile con l'area  $ABE$ .

I benefici totali sono dunque uguali a (i) + (ii):

$$(C^0 - C^1)T^0 + \frac{1}{2} (C^0 - C^1)(T^1 - T^0)$$

vale a dire

$$\frac{1}{2} (C^0 - C^1)(T^0 + T^1)$$

Va infine ricordato che vigono le seguenti ipotesi:

- la domanda è globale (non suddivisa per modo), con equilibrio generale sull'intero sistema
- l'equilibrio parziale si realizza solo se i mercati sono indipendenti (ma nel trasporto vi è sostituzione tra modi)
- la curva di domanda è lineare e fissa (non dipende da altri mercati).

### Applicazioni pratiche

In pratica, l'approccio alla valutazione economica dei progetti - a seguito di una modellizzazione svolta secondo i 4 classici steps dei modelli di trasporto - punta a utilizzare tutte le informazioni generate dal modello: i traffici, i costi e i tempi, disaggregati secondo:

- le OD
- i modi
- i motivi

e questo per ognuno degli scenari considerati e per ogni orizzonte temporale considerato.

L'applicazione diretta della curva di domanda risulta allora impraticabile, salvo semplificazioni estreme che implicano di fatto la non utilizzazione di buona parte delle informazioni disponibili.

La cosiddetta "regola della metà" si applica di norma al traffico indotto, ove l'unica ipotesi semplificatrice riguarda la linearità della funzione di domanda.

Per quanto riguarda invece il traffico trasferito da altri modi, l'attribuzione della metà dei benefici agli utenti pre-esistenti, con i benefici valutati in base al modo di destinazione, comporta una semplificazione eccessiva, che ignora le informazioni note sulla situazione senza progetto, visto che il modello consente di stimare analiticamente, per ogni OD, il motivo e le caratteristiche degli spostamenti, i costi generalizzati per l'utente e dunque il suo reale guadagno a seguito del progetto, tutte informazioni rese disponibili dal modello di trasporto.

Inoltre, con valori del tempo diversi a seconda dei modi, anche le derivate delle curve di domanda variano con il modo, ad indicare utilità marginali diverse. Viene pertanto invalidata l'ipotesi secondo cui la curva di domanda per modo si sposta orizzontalmente.

### Esempi di applicazione della metodologia analitica

Per la realizzazione delle ACB dei seguenti progetti, la metodologia utilizzata è quella adottata per l'ACB della Torino-Lyon:

- Bilanci con la metodologia Francese ("Instructions cadres")
  - Linea nuova Montpellier Perpignan (Merci e passeggeri)
  - Linea nuova PACA (solo passeggeri)
  - Linea nuova Poitiers-Limoges (in corso; metodologia validata da RFF).
- Bilanci con le metodologie Francesi ("Instructions cadres"), spagnola (ADIF), e Europea (metodologia HEATCO per le effetti esterni)
  - Linea nuova Vitoria-Dax (Merci e passeggeri),
- Previsioni di traffico, costi e ricavi Merci per RFF (Instructions cadres), e per la BEI (HEATCO)
  - Progetto di gronda Nimes-Montpellier (CNM).

Risulta più difficile individuare esempi documentati di valutazione ACB di grandi infrastrutture di trasporto che abbiano applicato la regola della metà anche ai benefici degli utenti trasferiti da altro modo.

# Calcolo dei benefici da minore incidentalità

Nota di Ltf e Andrea Ricci presentata all'Osservatorio il 28 giugno 2011, dedicata alle modalità di calcolo dei benefici da minore incidentalità, e in particolare il coefficiente moltiplicativo per la valutazione monetaria degli incidenti nei tunnel

## Benefici da minore incidentalità

### Coefficiente moltiplicativo per la valutazione monetaria degli incidenti nei tunnel

L'ACB ha adottato su questo punto le ipotesi formalmente concordate con le Amministrazioni Nazionali di riferimento in occasione dei precedenti studi svolti da PWC. Tali ipotesi indicano in 25 il fattore moltiplicativo da applicare alla valutazione monetaria degli incidenti nei tunnel rispetto a quelli occorrenti fuori dai tunnel.

L'applicazione del coefficiente 25 conduce ai seguenti risultati (a titolo esemplificativo sono rappresentati i risultati per il traffico merci dello scenario Decennio Perduto, variante F1 - gli ordini di grandezza rimangono gli stessi per gli altri scenari/varianti):

**Tabella 1 - Benefici da minore incidentalità in valore monetario (coefficiente 25)**

Paese	Segmento	2023	2030	2035	2053
Francia	Pianura	2.121.941	18.330.799	28.677.416	95.021.927
Francia	Montagna	4.620.253	9.567.528	13.974.019	53.318.677
Francia	Tunnel	4.441.900	9.940.684	14.740.726	67.159.826
Italia	Pianura	2.848.100	22.442.904	33.397.371	149.674.797
Italia	Montagna	3.135.429	8.152.431	11.688.408	24.066.341
Italia	Tunnel	4.761.475	10.283.296	15.046.251	31.068.478
Altri paesi	Pianura	3.615.171	42.677.183	57.773.511	273.786.653
Altri paesi	Montagna	0	0	0	0
Altri paesi	Tunnel	0	0	0	0
<b>Totale</b>		<b>25.544.269</b>	<b>121.394.826</b>	<b>175.297.702</b>	<b>694.096.699</b>

Il peso relativo (in valore monetario) dei tunnel nei benefici complessivi da minore incidentalità risulta dunque di circa 36% nel breve periodo, per poi progressivamente decrescere fino a circa 14% nel 2053. Una analisi di sensitività è stata successivamente realizzata allo scopo di verificare l'impatto del coefficiente moltiplicativo sui valori dei benefici complessivi. Di seguito sono presentati i risultati ottenuti con un valore significativamente inferiore del coefficiente moltiplicatore (1:10 invece di 1:25).

**Tabella 2 - Benefici da minore incidentalità in valore monetario (coefficiente 10)**

Paese	Segmento	2023	2030	2035	2053
Francia	Pianura	2.121.941	18.330.799	28.677.416	95.021.927
Francia	Montagna	4.620.253	9.567.528	13.974.019	53.318.677
Francia	Tunnel	1.776.760	3.976.274	5.896.290	26.863.930
Italia	Pianura	2.848.100	22.442.904	33.397.371	149.674.797
Italia	Montagna	3.135.429	8.152.431	11.688.408	24.066.341
Italia	Tunnel	1.904.590	4.113.319	6.018.500	12.427.391
Altri paesi	Pianura	3.615.171	42.677.183	57.773.511	273.786.653
Altri paesi	Montagna	0	0	0	0
Altri paesi	Tunnel	0	0	0	0
<b>Totale</b>		<b>20.022.244</b>	<b>109.260.437</b>	<b>157.425.515</b>	<b>635.159.716</b>

In tal caso, il peso relativo dei tunnel nei benefici complessivi da minore incidentalità risulta di circa 18% nel breve periodo, per poi progressivamente decrescere fino a circa 6% nel 2053. Per quanto riguarda i risultati complessivi, un coefficiente moltiplicatore uguale a 10 comporterebbe una riduzione del valore totale dei benefici da minore incidentalità nell'ordine del 20% nel breve periodo e inferiore al 10% nel 2053.

### Tassi di incidentalità

I tassi di incidentalità adottati nella ACB sono

- riferiti all'intera rete stradale e autostradale
- ottenuti mediante aggiornamento dei tassi utilizzati da HEATCO (che a sua volta utilizza i tassi adottati da TRANSTOOLS, ovvero la piattaforma modellistica di riferimento ufficiale della CE). Tale scelta consente in particolare di utilizzare la stessa fonte per tutti i Paesi
- costanti dopo il 2010

Una analisi di sensitività è stata successivamente realizzata allo scopo di verificare l'impatto di possibili scelte alternative per quanto riguarda i valori dei tassi di incidentalità.

Di seguito si presentano i risultati della analisi di sensitività (Decennio perduto, Variante I1), effettuata a partire dalla stima dei tassi di incidentalità per un mix di percorrenze caratterizzato da 90% di traffico autostradale e 10% di traffico su rete viaria non autostradale (coefficienti stimati a partire dai dati ufficiali AISCAT 2009).

**Tabella 3 – Sensitività dei valori monetari dei benefici da minore incidentalità alla variazione dei tassi**

VAN in Milioni di euro 2009	Totale incidenti	Ipotesi 90% autostrada 2009
	Tasso di attualizzazione 3,5%	
Effetti esterni del traffico internazionale merci	11.095	8.567
Effetti esterni del traffico internazionale viaggiatori	553	498
Effetti esterni del traffico nazionale viaggiatori Italia	11	10
Effetti esterni del traffico regionale viaggiatori Italia	14	12
Effetti esterni del traffico nazionale viaggiatori Francia	216	200
Totale	11.889	9.287

Si osserva un impatto sul VAN totale dei benefici da minore incidentalità di circa 2.6 Miliardi di Euro (di poco superiore al 20%).

Tale impatto si ripercuote sul risultato complessivo (VAN dell'intero progetto) in misura di fatto molto simile, come illustrato alla seguente tabella.

**Tabella 4 – Sensitività del VAN del progetto alla variazione dei tassi di incidentalità**

VAN in Milioni di euro 2009	Totale incidenti	Ipotesi 90% autostrada 2009
	Tasso di attualizzazione 3,5%	
VAN Economico	-8.569	-8.569
VAN Miglioramento del servizio	8.650	8.650
VAN Effetti esterni	11.889	9.287
VAN Totale	11.970	9.368

Per quanto riguarda la tendenza alla decrescita dei tassi di incidentalità, non sono disponibili previsioni ufficiali sul periodo di studio (2010 – 2053). Si potrebbe tuttavia ipotizzare una ulteriore decrescita dei tassi rispetto ai valori 2009, seppure con velocità ridotta rispetto agli anni più recenti (non è ragionevole/realistico ipotizzare una tendenza che conduca a tassi nulli).

Sempre nell'ambito di verifiche basate su analisi di sensitività, si stima che tali ipotesi porterebbero ad una riduzione del VAN complessivo di progetto di circa 3-4%.



QUADRENTI

**Osservatorio**  
collegamento ferroviario Torino-Lione

00

**Allegati**

# L'impatto socio-economico della Torino-Lione

Estratto del Rapporto Transpadana, realizzato nel dicembre 2010 da un gruppo di lavoro del Gruppo Clas, guidato da Oliviero Baccelli e composto da Tatiana Cini, Enrico Quaini e Francesca Scaturro, che analizza l'impatto socio economico connesso alla realizzazione nel Nord Italia della rete di moderne linee ferroviarie est-ovest e nord-sud e dei nuovi valichi alpini del Brennero e del Frejus



#### 4 L'impatto socio-economico della realizzazione della linea Lione – Torino in territorio italiano

Come noto, in territorio italiano la linea Lione – Torino conterà di due tratte:

- un segmento di competenza di LTF, la cui costruzione avverrà nel periodo 2014-2022;
- un segmento di competenza di RFI, la cui realizzazione è attesa tra il 2014 e il 2021.

Il presente paragrafo esaminerà separatamente il contributo delle due tratte all'attivazione socio-economica, in fase di cantiere, del Nord Italia.

##### 4.1 L'impatto socio-economico della realizzazione della tratta di LTF

Il costo di realizzazione della linea Lione – Torino in territorio piemontese di competenza di LTF, valutato al netto dei costi di progettazione e delle somme previste a copertura degli espropri, corrisponde a 4.126,3 milioni di Euro. La tavola sottostante illustra il dettaglio di tale costo.

**Tabella 7** La ripartizione del costo di investimento della tratta Lione – Torino in territorio italiano di competenza di LTF tra opere civili e opere impiantistiche. Milioni di Euro

	<i>Totale</i>
Opere civili	3.266,1
Opere di mitigazione	72,5
Impianti	787,7
<b><i>Totale</i></b>	<b><i>4.126,3</i></b>

*Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS su dati LTF*

La durata prevista del cantiere è di 108 mesi (gennaio 2014 – dicembre 2022). In assenza di informazioni puntuali, la ripartizione dei costi di costruzione tra i nove anni è stata effettuata secondo una funzione gaussiana, ipotizzando che:

- le opere civili prendano avvio nel primo anno di cantiere, interessino i primi otto anni di lavori e si distribuiscano simmetricamente rispetto ai due anni centrali (2017 e 2018);
- l'installazione degli impianti avvenga tra il 2018 e il 2022, con una maggiore incidenza nella seconda parte del periodo;
- i costi di mitigazione siano concentrati nell'ultimo triennio, con un peso maggiore nel 2021 e nel 2022.

Lo schema sottostante illustra la ripartizione dei costi ipotizzata.

**Tabella 8** La distribuzione temporale dei costi di realizzazione della tratta Lione – Torino in territorio italiano di competenza di LTF

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Totale
Opere civili	5,0%	10,0%	15,0%	20,0%	20,0%	15,0%	10,0%	5,0%		100,0%
Mitigazioni ambientali							30,0%	35,0%	35,0%	100,0%
Impianti					10,0%	15,0%	20,0%	30,0%	25,0%	100,0%

Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

Applicando tali percentuali ai costi di investimento relativi alle diverse categorie di opere, si è ottenuto il seguente cronoprogramma dei lavori.

**Tabella 9** Il cronoprogramma della realizzazione della tratta Lione – Torino in territorio italiano di competenza di LTF. Milioni di Euro

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Totale
Opere civili	163,3	326,6	489,9	653,2	653,2	489,9	326,6	163,3	-	3.266,1
Mitigazioni ambientali	-	-	-	-	-	-	21,8	25,4	25,4	72,5
<i>di cui interventi di sistemazione a verde</i>	-	-	-	-	-	-	14,4	16,8	16,8	48,1
<i>di cui progetto di monitoraggio ambientale</i>	-	-	-	-	-	-	5,7	6,7	6,7	19,2
<i>di cui indagini e assistenza archeologica</i>	-	-	-	-	-	-	0,3	0,3	0,3	1,0
<i>di cui opere di mitigazione ambientale durante la fase di cantiere</i>	-	-	-	-	-	-	0,4	0,5	0,5	1,4
<i>di cui Parco fluviale della Dora</i>	-	-	-	-	-	-	0,9	1,0	1,0	2,9
Impianti	-	-	-	-	78,8	118,2	157,5	236,3	196,9	787,7
<i>di cui armamento</i>	-	-	-	-	17,4	26,1	34,8	52,1	43,4	173,8
<i>di cui linea di contatto</i>	-	-	-	-	6,1	9,1	12,2	18,3	15,2	60,9
<i>di cui alimentazione TE</i>	-	-	-	-	4,1	6,1	8,1	12,2	10,2	40,6
<i>di cui segnalamento</i>	-	-	-	-	4,7	7,1	9,4	14,1	11,8	47,0
<i>di cui telecomunicazioni</i>	-	-	-	-	6,9	10,4	13,8	20,7	17,3	69,1
<i>di cui PCC</i>	-	-	-	-	2,3	3,4	4,5	6,8	5,7	22,7
<i>di cui alimentazione impianti non ferroviari</i>	-	-	-	-	1,0	1,6	2,1	3,1	2,6	10,4
<i>di cui ventilazione</i>	-	-	-	-	9,6	14,4	19,2	28,8	24,0	96,0
<i>di cui raffreddamento</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>di cui distribuzione elettrica</i>	-	-	-	-	5,8	8,7	11,7	17,5	14,6	58,3
<i>di cui impianti di sicurezza</i>	-	-	-	-	4,2	6,3	8,5	12,7	10,6	42,3
<i>di cui impianto antincendio</i>	-	-	-	-	2,4	3,6	4,8	7,2	6,0	24,1
<i>di cui linea primaria</i>	-	-	-	-	0,1	0,2	0,3	0,4	0,3	1,3
<i>di cui deviazione linea storica</i>	-	-	-	-	1,3	2,0	2,7	4,0	3,3	13,3

## L'impatto socio economico della realizzazione della tratta italiana e transfrontaliera della Transpadana

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Totale
<i>di cui veicoli di soccorso</i>	-	-	-	-	3,2	4,8	6,5	9,7	8,1	32,3
<i>di cui impianti di security</i>	-	-	-	-	3,8	5,7	7,5	11,3	9,4	37,7
<i>di cui impianti speciali di sicurezza di cantiere</i>	-	-	-	-	2,6	3,9	5,2	7,8	6,5	26,2
<i>di cui prove, controlli, collaudi e presenza in cantiere</i>	-	-	-	-	1,4	2,0	2,7	4,1	3,4	13,6
<i>di cui sistema fotovoltaico</i>	-	-	-	-	0,6	0,9	1,2	1,7	1,4	5,8
<i>di cui risoluzione interferenze con i sottosopraservizi e acquedotti compensativi</i>	-	-	-	-	0,6	1,0	1,3	1,9	1,6	6,5
<i>di cui misure di accompagnamento</i>	-	-	-	-	0,6	0,9	1,1	1,7	1,4	5,7
<b>Totale</b>	<b>163,3</b>	<b>326,6</b>	<b>489,9</b>	<b>653,2</b>	<b>732,0</b>	<b>608,1</b>	<b>505,9</b>	<b>425,0</b>	<b>222,3</b>	<b>4.126,3</b>

Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS su dati LTF

Analogamente alle altre tratte AV analizzate, l'applicazione della matrice input output del Nord Italia al costo di investimento previsto per la tratta LTF ha permesso di stimarne l'impatto socio-economico primario e secondario, distinto in diretto, indiretto e indotto.

Complessivamente, l'impatto atteso nei nove anni di cantiere ammonta a:

- **8.870,5 milioni di Euro di produzione lorda;**
- **3.851,9 milioni di Euro di valore aggiunto;**
- **69.285 addetti, valutati in termini di anni-uomo;**

ed è essenzialmente associato agli effetti di natura primaria (il 99%) e alle attività dirette di cantiere, il cui peso varia tra il 45 e il 51% a seconda della variabile osservata, come indicato nella tavola sottostante.

Più precisamente, l'impatto primario coincide con una produzione lorda e un valore aggiunto di 8.801,5 e 3.822,2 milioni di Euro, e con la creazione di 68.687 occupati, valutati in anni-uomo; l'impatto secondario, d'altro canto, è marginale e corrisponde a 69,0 e 29,7 milioni di Euro di produzione lorda e valore aggiunto, e a 598 addetti.

Come già precisato in riferimento al Terzo Valico, il moltiplicatore socio-economico corrisponde a 2,1 per la produzione lorda, a 2,3 per il valore aggiunto e a 2,0 per l'occupazione.

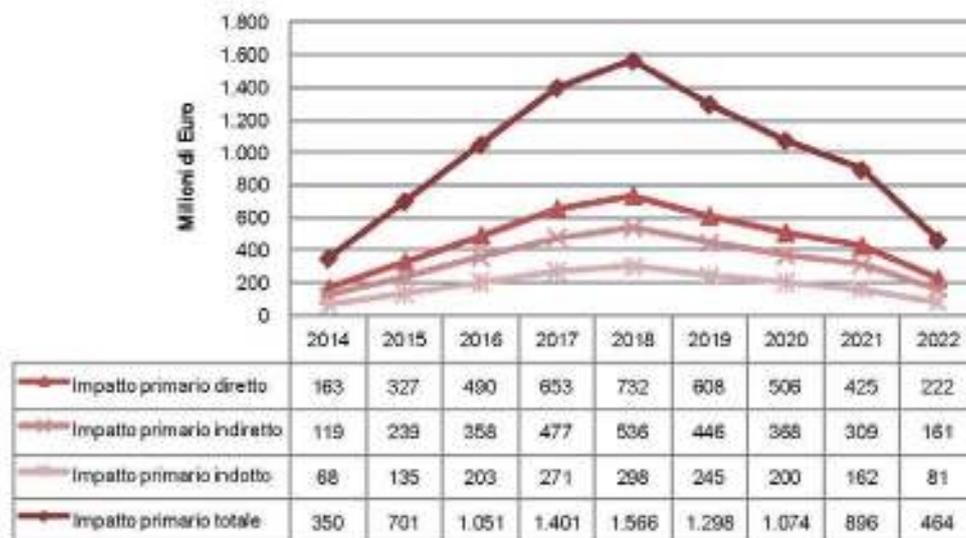
**Tabella 10** L'impatto socio-economico connesso alla realizzazione della tratta Lione – Torino in territorio italiano di competenza di LTF

	Produzione (milioni di Euro)	Valore aggiunto (milioni di Euro)	Occupazione (anni-uomo)
<b>Impatto primario</b>	<b>8.801,5</b>	<b>3.822,2</b>	<b>68.687</b>
<i>diretto</i>	4.126,3	1.700,8	34.703
<i>indiretto</i>	3.012,9	1.296,1	20.706
<i>indotto</i>	1.662,3	816,4	13.229
<b>Impatto secondario</b>	<b>69,0</b>	<b>29,7</b>	<b>598</b>
<i>diretto</i>	30,0	11,6	297
<i>indiretto</i>	22,1	9,8	166
<i>indotto</i>	16,9	8,3	135
<b>Impatto totale</b>	<b>8.870,5</b>	<b>3.851,9</b>	<b>69.285</b>

Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

La distribuzione temporale dell'impatto primario (diretto, indiretto, indotto e totale) è dipinta dai grafici sottostanti, dal cui esame appare chiaro che gli effetti più significativi si manifesteranno nel triennio 2017-2019, con un massimo nel 2018 (1.566 milioni di Euro di produzione lorda, 687 milioni di Euro di valore aggiunto e 12.350 addetti), in conseguenza del maggiore investimento.

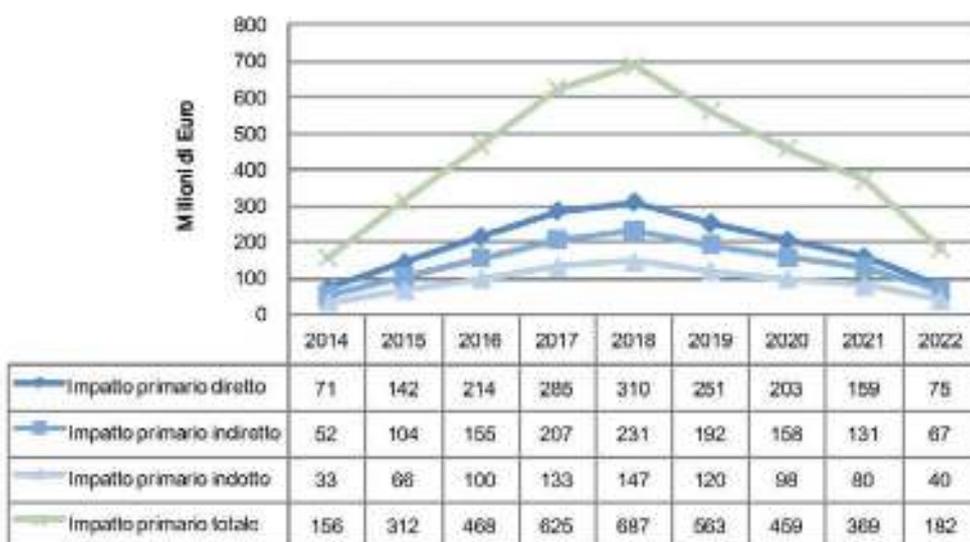
**Figura 8** La distribuzione temporale dell'impatto primario della realizzazione della tratta Lione – Torino in territorio italiano di competenza di LTF. *Produzione lorda*. Milioni di Euro



Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

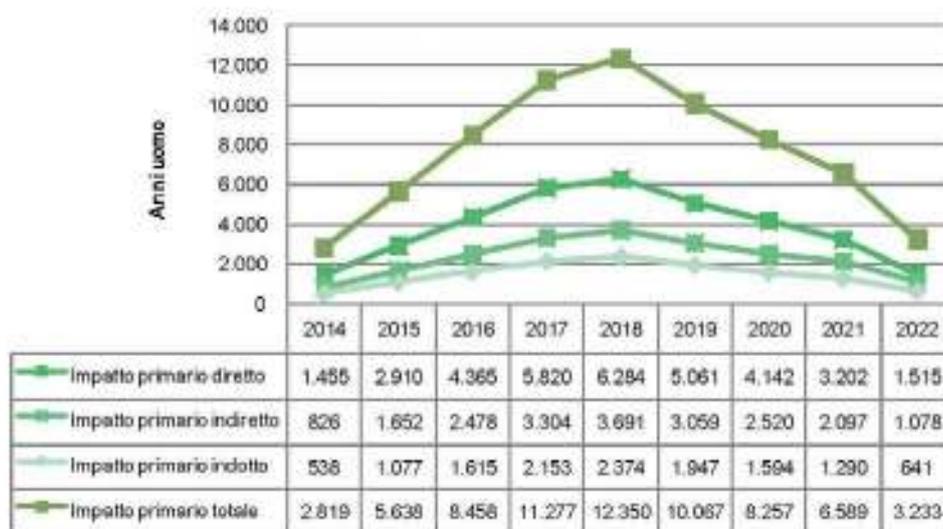
L'impatto socio economico della realizzazione della tratta italiana e transfrontaliera della Transpadana

**Figura 9** La distribuzione temporale dell'impatto primario della realizzazione della tratta Lione - Torino in territorio italiano di competenza di LTF. *Valore aggiunto*. Milioni di Euro



Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

**Figura 10** La distribuzione temporale dell'impatto primario della realizzazione della tratta Lione - Torino in territorio italiano di competenza di LTF. *Occupazione*. Anni-uomo



Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

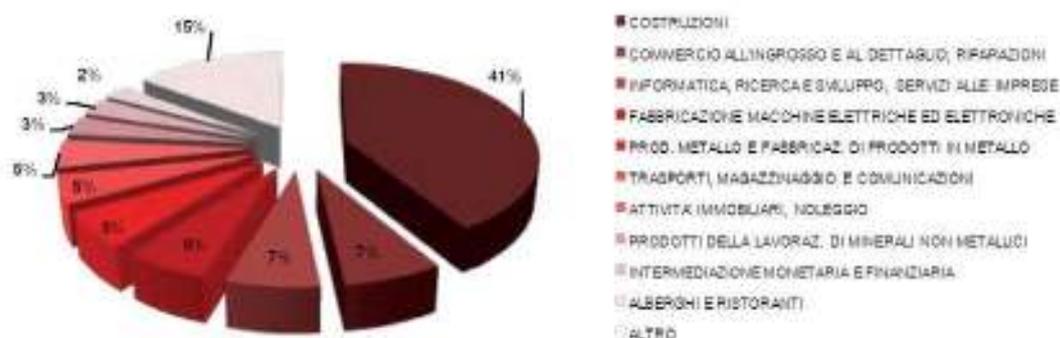
Per quanto concerne, infine, la ripartizione dell'impatto totale (primario e secondario) tra branche socio-economiche, si valuta che i settori maggiormente stimolati dalla costruzione della tratta LTF in territorio

piemontese saranno:

- "Costruzioni" (47% dell'occupazione, 41% della produzione lorda e del valore aggiunto);
- "Attività immobiliari, noleggio" (10% del valore aggiunto);
- "Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazioni" (8% dell'occupazione, 7% della produzione e del valore aggiunto);
- "Informatica, ricerca e sviluppo, servizi alle imprese" (8% del valore aggiunto, 7% della produzione e dell'occupazione);
- "Produzione di metallo e fabbricazione di prodotti in metallo" (6% della produzione e 4% del valore aggiunto e dell'occupazione);
- "Altri servizi pubblici, sociali e personali" (dell'6% occupazione);
- "Fabbricazione di macchine elettriche ed elettroniche" (5% della produzione, 4% del valore aggiunto e 5% dell'occupazione);

come rappresentato dai grafici sottostanti.

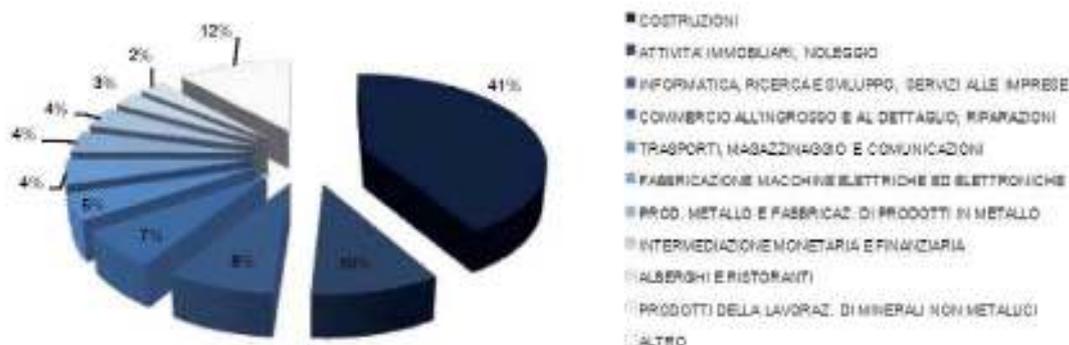
**Figura 11** La ripartizione dell'impatto totale (primario e secondario) per branca merceologica.  
*Produzione lorda*



Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

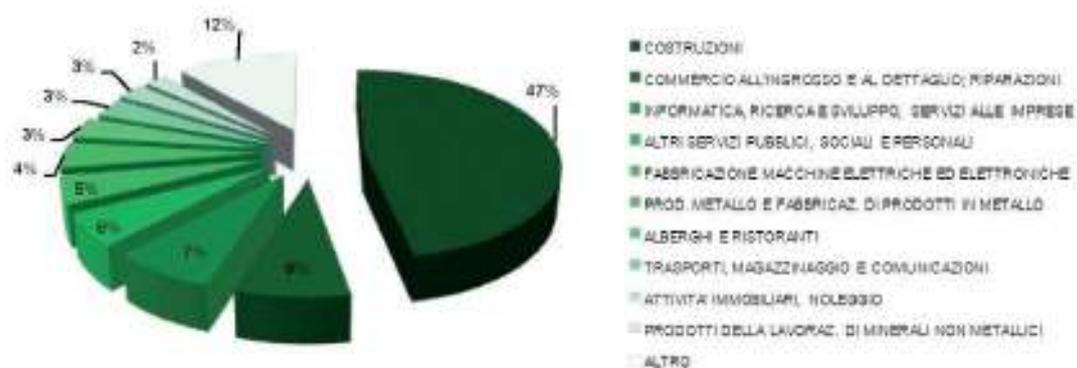
L'impatto socio economico della realizzazione della tratta italiana e transfrontaliera della Transpadana

**Figura 12** La ripartizione dell'impatto totale (primario e secondario) per branca merceologica. *Valore aggiunto*



Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

**Figura 13** La ripartizione dell'impatto totale (primario e secondario) per branca merceologica. *Occupazione*



Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

#### 4.2 L'impatto socio-economico della realizzazione della tratta di RFI

Il costo di realizzazione della linea Lione – Torino di competenza di RFI, valutato al netto dei costi di progettazione e al lordo delle somme previste a copertura degli espropri<sup>8</sup>, corrisponde a 4.400,0 milioni di Euro, suddivisi nelle seguenti quote.

**Tabella 11** La ripartizione del costo di investimento della tratta Lione – Torino di competenza di RFI tra opere civili e opere impiantistiche, Milioni di Euro

	<i>Totale</i>
Opere civili	3.300,0
Impianti	1.100,0
<i>di cui armamento</i>	<i>514,5</i>
<i>di cui trazione elettrica</i>	<i>289,5</i>
<i>di cui segnalamento e telecomunicazioni</i>	<i>122,5</i>
<i>di cui impianti di sicurezza e altre spoglie d'impianto</i>	<i>73,5</i>
<b>Totale</b>	<b>4.400,0</b>

*Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS su dati Osservatorio Torino - Lione*

La durata prevista del cantiere è di 96 mesi (gennaio 2014 – dicembre 2021). In assenza di informazioni puntuali e in analogia a quanto svolto per la tratta di LTF, la suddivisione dei costi di costruzione tra gli otto anni è stata realizzata secondo una funzione gaussiana, assumendo che:

- le opere civili prendano avvio nel primo anno di cantiere, interessino i primi sette anni di lavori e registrino un picco di massima nel 2018;
- l'installazione degli impianti avvenga tra il 2019 e il 2021, con un peso maggiore negli ultimi due anni.

Il prospetto sottostante chiarisce la distribuzione dei costi adottata.

**Tabella 12** La distribuzione temporale dei costi di realizzazione della tratta Lione – Torino di competenza di RFI

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Totale
Opere civili	5,0%	10,0%	15,0%	20,0%	25,0%	15,0%	10,0%		100,0%
Impianti						25,0%	40,0%	35,0%	100,0%

*Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS*

<sup>8</sup> Cfr Nota 4.

L'impatto socio economico della realizzazione della tratta italiana e transfrontaliera della Transpadana

Applicando tali percentuali ai costi di investimento relativi alle diverse categorie di opere, si è ottenuto il seguente cronoprogramma dei lavori.

**Tabella 13** Il cronoprogramma della realizzazione della tratta Lione – Torino di competenza di RFI.  
Milioni di Euro

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Totale
Opere civili	165,0	330,0	495,0	660,0	825,0	495,0	330,0	-	3.300,0
Impianti	-	-	-	-	-	275,0	440,0	385,0	1.100,0
Armeamento	-	-	-	-	-	44,7	71,5	62,6	178,8
Trazione elettrica	-	-	-	-	-	13,8	22,0	19,3	55,0
Segnalamento e telecomunicazioni	-	-	-	-	-	75,6	121,0	105,9	302,5
Impianti di sicurezza e altre tipologie d'impianto	-	-	-	-	-	140,9	225,5	197,3	563,6
<b>Totale</b>	<b>165,0</b>	<b>330,0</b>	<b>495,0</b>	<b>660,0</b>	<b>825,0</b>	<b>770,0</b>	<b>770,0</b>	<b>385,0</b>	<b>4.400,0</b>

Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS su dati Osservatorio Torino - Lione

L'utilizzo della matrice input output del Nord Italia è alla base della stima dell'impatto socio-economico primario e secondario, valutato in termini diretti, indiretti e indotti, della tratta RFI.

Nell'insieme, l'impatto atteso negli otto anni di cantiere ammonta a:

- 9.432,0 milioni di Euro di produzione lorda;
- 4.057,7 milioni di Euro di valore aggiunto;
- 72.614 addetti, valutati in termini di anni-uomo.

L'impatto socio-economico è principalmente connesso agli effetti di natura primaria (il 99%) e alle attività dirette di cantiere, il cui peso varia tra il 44 e il 50% a seconda della variabile osservata, come indicato nella tabella inferiore.

L'impatto primario coincide con una produzione lorda e un valore aggiunto di 9.359,5 e 4.026,5 milioni di Euro, e con la creazione di 71.986 occupati, valutati in anni-uomo; l'impatto secondario è trascurabile e coincide con 72,5 milioni di Euro di produzione lorda, 31,2 milioni di valore aggiunto e 628 addetti.

Come già anticipato nel capitolo dedicato al Terzo Valico, il moltiplicatore socio-economico è pari a 2,1 per la produzione lorda, a 2,3 per il valore aggiunto e a 2,0 per l'occupazione.

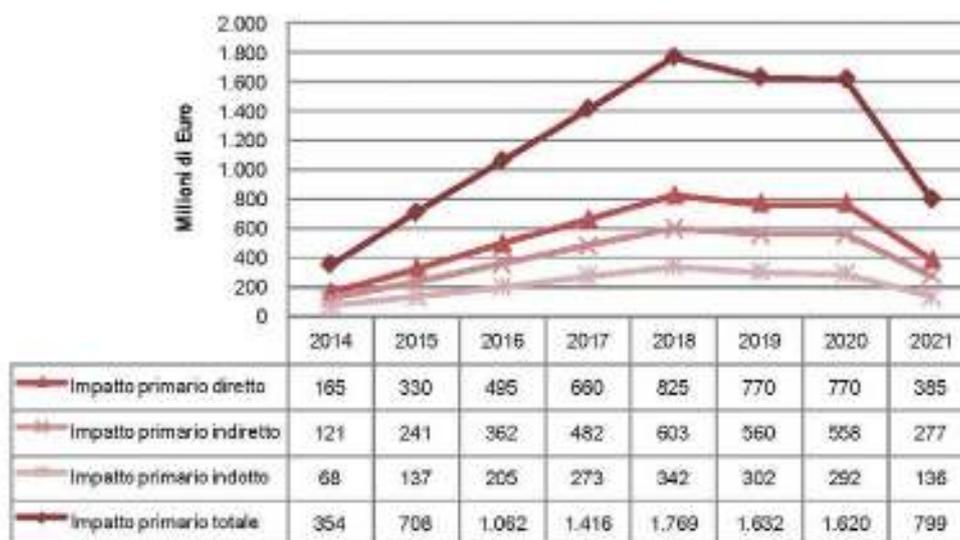
**Tabella 14** L'impatto socio-economico connesso alla realizzazione della tratta Lione – Torino di competenza di RFI

	Produzione (milioni di Euro)	Valore aggiunto (milioni di Euro)	Occupazione (anni-uomo)
<b>Impatto primario</b>	<b>9.359,5</b>	<b>4.026,5</b>	<b>71.986</b>
<i>diretto</i>	4.400,0	1.786,4	36.042
<i>indiretto</i>	3.203,3	1.377,6	21.968
<i>indotto</i>	1.756,2	862,5	13.976
<b>Impatto secondario</b>	<b>72,5</b>	<b>31,2</b>	<b>628</b>
<i>diretto</i>	31,5	12,2	312
<i>indiretto</i>	23,2	10,3	175
<i>indotto</i>	17,8	8,7	141
<b>Impatto totale</b>	<b>9.432,0</b>	<b>4.057,7</b>	<b>72.614</b>

Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

La distribuzione temporale dell'impatto primario (diretto, indiretto, indotto e totale) è rappresentata dai grafici sottostanti, la cui osservazione evidenzia una concentrazione degli effetti più rilevanti nel quadriennio 2017-2020, con un apice nel 2018 (1.769 milioni di Euro di produzione lorda, 789 milioni di Euro di valore aggiunto e 14.242 addetti), in conseguenza di maggiori investimenti.

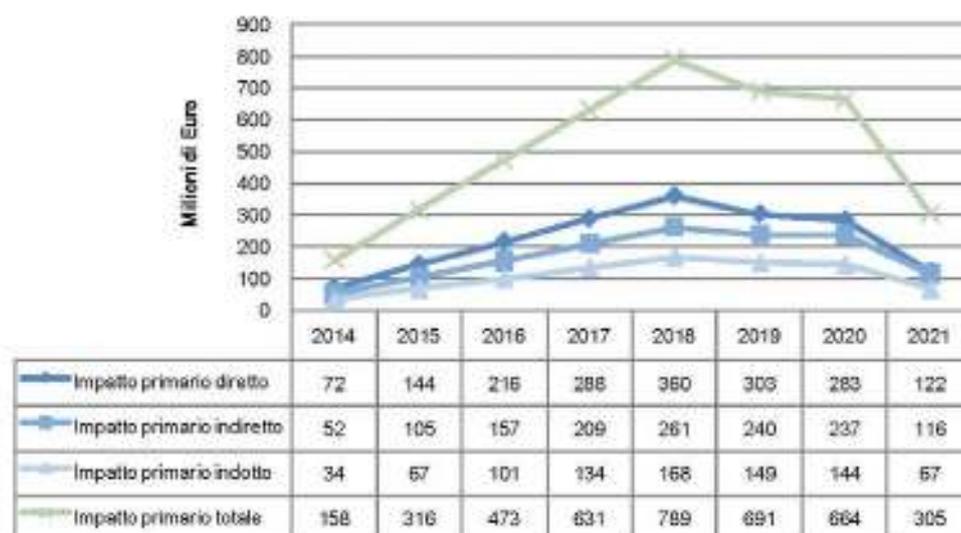
**Figura 14** La distribuzione temporale dell'impatto primario della realizzazione della tratta Lione – Torino di competenza di RFI. *Produzione lorda*. Milioni di Euro



Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

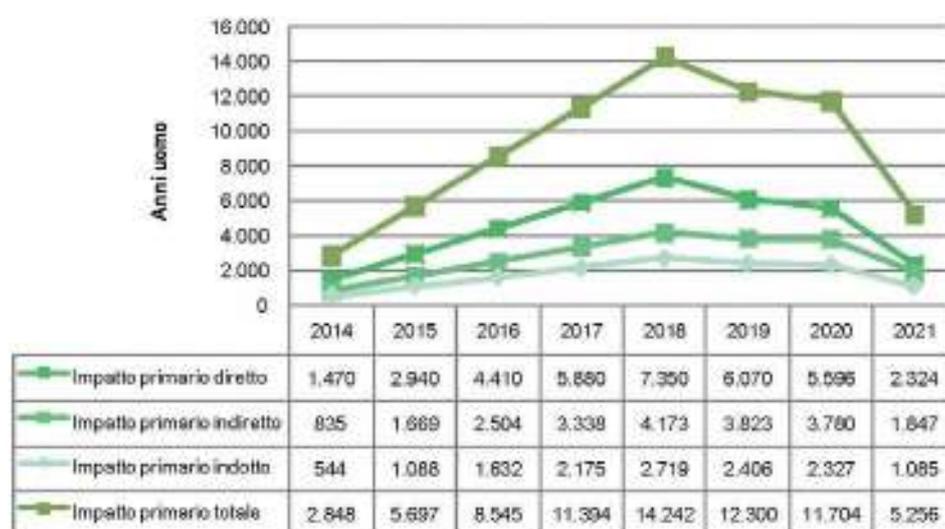
L'impatto socio economico della realizzazione della tratta italiana e transfrontaliera della Transpadana

**Figura 15** La distribuzione temporale dell'impatto primario della realizzazione della tratta Lione - Torino di competenza di RFI. *Valore aggiunto*. Milioni di Euro



Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

**Figura 16** La distribuzione temporale dell'impatto primario della realizzazione della tratta Lione - Torino di competenza di RFI. *Occupazione*. Anni-uomo



Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

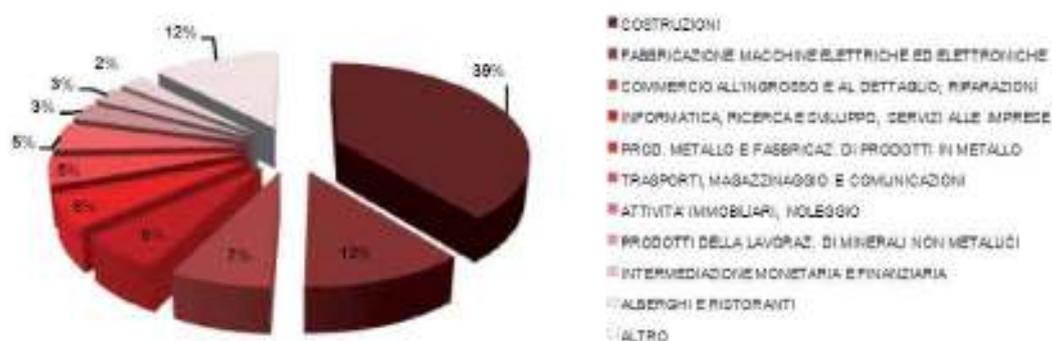
Per quanto concerne, infine, la distribuzione dell'impatto totale (primario e secondario) tra branche socio-economiche, i comparti più sollecitati dalla costruzione della tratta in oggetto saranno:

L'impatto socio-economico della realizzazione della tratta italiana e transfrontaliera della Transpadana

- "Costruzioni" (45% dell'occupazione, 39% della produzione lorda e del valore aggiunto);
- "Fabbricazione di macchine elettriche ed elettroniche" (12% della produzione, 9% del valore aggiunto e dell'occupazione);
- "Attività immobiliari, noleggio" (10% del valore aggiunto);
- "Commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazioni" (8% dell'occupazione, 7% della produzione e del valore aggiunto);
- "Informatica, ricerca e sviluppo, servizi alle imprese" (6% della produzione, e 7% del valore aggiunto e dell'occupazione);
- "Produzione di metallo e fabbricazione di prodotti in metallo" (6% della produzione e 4% del valore aggiunto e dell'occupazione);
- "Altri servizi pubblici, sociali e personali" (dell'6% occupazione);

come rappresentato dai grafici sottostanti.

**Figura 17** La ripartizione dell'impatto totale (primario e secondario) per branca merceologica.  
*Produzione lorda*



Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

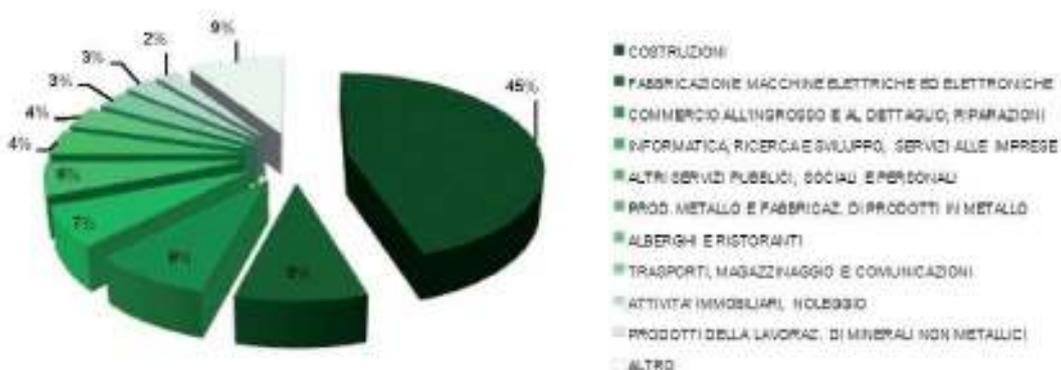
L'impatto socio economico della realizzazione della tratta italiana e transfrontaliera della Transpadana

**Figura 18** La ripartizione dell'impatto totale (primario e secondario) per branca merceologica. *Valore aggiunto*



Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

**Figura 19** La ripartizione dell'impatto totale (primario e secondario) per branca merceologica. *Occupazione*



Fonte: elaborazioni Gruppo CLAS

# Rapporto sugli scambi transfrontalieri nella macroregione AlpMed

**Estratto del Rapporto, presentato a Torino il 10 marzo 2011, realizzato da Camera di commercio di Torino e Unioncamere Piemonte, in collaborazione con le Camere di commercio di Rhône-Alpes e Provence Alpes Côte d'Azur, Entreprise Rhône Alpes International e Ceipiemonte, che evidenzia le dimensioni della macroregione transalpina che va da Marsiglia a La Spezia, con 17 milioni di abitanti, 1,5 milioni di imprese, un interscambio di circa 10 miliardi di euro, un PIL di 500 miliardi di euro l'anno, ed è prima regione turistica del mondo**

## Premessa al Rapporto

I territori italiani di Piemonte, Liguria, Valle d'Aosta e quelli francesi del Rhône-Alpes e di Provence Alpes Côte d'Azur (Paca) condividono, oltre alla vicinanza geografica, anche una storia e una cultura comune. Se venisse considerato congiuntamente, questo territorio rappresenterebbe una forte realtà economica e sociale di livello europeo: basti pensare ai suoi 17 milioni di abitanti, al milione e 500 mila imprese, al PIL che sfiora 500 miliardi di euro, assimilabile a quello di interi Stati nazionali come i Paesi Bassi o la Turchia.

Si tratta di un territorio, "battezzato" con l'acronimo AlpMed, che evoca le principali caratteristiche geomorfologiche, che possiede una straordinaria varietà di eccellenze nel campo industriale, in quello agro-alimentare, nei servizi, nel sistema bancario e nella ricettività turistica. Un territorio, inoltre, che ha impostato negli scorsi anni il proprio modello di sviluppo attraverso i motori della forte proiezione internazionale, della qualità di prodotti e servizi e della ricerca innovativa.

Nonostante l'evidenza dell'importanza di tali numeri, manca purtroppo ancora una strategia di rete. Essere forti internazionalmente, capaci di produrre servizi e prodotti innovativi e di qualità, nel mondo attuale post-crisi potrebbe non bastare più. Occorre, viceversa, fare massa critica, mettere a fattor comune le eccellenze, e affrontare alcune politiche in forma coordinata e sinergica. Si tratta, in altre parole, di far rete, un sistema che le Camere di commercio hanno nel proprio DNA, a livello territoriale, in una competizione internazionale che si sta gradualmente spostando da "competizione fra imprese" a "competizione fra territori". Uniti si vince, non solo nel campo sportivo. Essere in un territorio competitivo crea i presupposti per attrarre le migliori imprese e le migliori risorse umane, e innesca in questo modo un circuito auto-alimentato virtuoso per il territorio.

Se è vero che la conoscenza è la condizione essenziale per poter prendere decisioni efficaci, questo primo rapporto sugli scambi itala-francesi nei territori AlpMed intende colmare un primo gap conoscitivo di livello generale. Lo sforzo che abbiamo compiuto è consistito nell'omogeneizzare e razionalizzare quanto più possibile le fonti economiche disponibili sui territori dell'AlpMed, cercando di tratteggiarne sia i punti di unione e di forza che già esistono sia, viceversa, i temi sui quali è possibile agire e migliorare. Questo rapporto non vuoi essere esaustivo di tutti i fenomeni socio-economici territoriali per una conoscenza fine a se stessa, ma una scintilla, un punto di innesco, sul quale cominciare ad accendere il motore dello sviluppo dell'AlpMed. Uno sviluppo di cui tutti sentiamo il forte bisogno.

Torino, marzo 2011

**Alessandro Barberis**  
Presidente della Camera di commercio di Torino

**Ferruccio Dardanella**  
Presidente Unioncamere Piemonte

## Introduzione al Rapporto

L'Italia e la Francia, grazie alla loro vicinanza geografica, risultano essere da sempre partner economici di primaria importanza. Il Piemonte, la Liguria e la Valle d'Aosta ricoprono, in tale ambito, un ruolo ancora più rilevante: con le regioni Rhône Alpes e Provence Alpes Côte d'Azur costituiscono la macroregione AlpMed, territorio ricco di radici comuni e dotato di una dinamicità economica rilevante a livello europeo.

Il presente Rapporto, il primo sugli scambi transfrontalieri tra i territori dell'AlpMed, non si pone l'obiettivo di restituire una fotografia di tale macroarea o delle sue singole componenti, bensì di esaminare le principali variabili economiche in grado di "misurare" l'intensità delle relazioni tra le regioni italiane e francesi collocate nella macroregione. Un'operazione non affatto semplice e che porta con sé inevitabilmente alcune carenze nell'analisi, da un lato per la mancanza di statistiche ufficiali sugli scambi inter-regionali, dall'altro, per l'eterogeneità delle fonti dei due Paesi. I dati presentati, anche alla luce dei tasselli mancanti, offrono spunti per ragionare su un'economia transfrontaliera integrata, alla base di future esperienze che possano portare ad attività di studio di maggiore ampiezza.

Il punto di partenza del lavoro è rappresentato dall'analisi dell'internazionalizzazione e quindi del suo principale indicatore: l'interscambio commerciale.

Nonostante una riduzione del peso dell'import/export in termini percentuali in entrambe le direzioni, frutto anche dell'integrazione europea, di logiche di globalizzazione dei mercati e quindi delle nuove possibilità d'insediamento, la Francia rappresenta ancora oggi uno dei principali partner commerciali del fronte italiano [1] dell'AlpMed.

L'importanza di tali relazioni economiche trova un'ulteriore conferma nell'analisi dei flussi degli investimenti diretti esteri netti italiani in Francia, dove da sempre si concentra una quota importante del capitale nazionale investito all'estero. Anche l'Agenzia francese per gli investimenti internazionali, nel bilancio degli investimenti stranieri in Francia nel corso del 2009, individua l'Italia al secondo posto tra i Paesi europei, alle spalle della Germania.

Tuttavia, l'importanza delle relazioni tra i territori analizzati non traspare soltanto dai volumi dei flussi di merci e servizi. La presenza imprenditoriale di origine straniera dai due Paesi analizzati, e alcuni esempi di interazione in attività d'innovazione rappresentano altri due aspetti fondamentali per approfondire l'analisi. Il presente Rapporto rileva una costante intensificazione dei legami tra i territori dell'AlpMed proprio su questi temi: con oltre dieci poli d'innovazione insediati nella sola regione Piemonte, ad oggi si contano altrettanti progetti innovativi avviati con corrispondenti attori d'Oltralpe. Tali legami costituiscono, infatti, una rete di relazioni internazionali che, da un lato, rafforza le sinergie tra i due Paesi, e dall'altro partecipa a rendere più competitivi i territori dell'AlpMed.

L'esame dell'evoluzione della popolazione residente evidenzia una considerevole presenza delle due nazionalità nei rispettivi territori di confine. Il Rapporto analizza quindi la dinamica della formazione universitaria attiva nell'ambito della macroregione AlpMed. L'internazionalizzazione dell'istruzione universitaria è, infatti, un fattore sempre più importante per lo sviluppo degli Atenei e per la creazione di nuove figure professionali qualificate.

In ultimo, il Rapporto evidenzia la crescente importanza del settore turistico nelle regioni analizzate. I territori dell'AlpMed, infatti, possiedono una vocazione turistica rilevante supportata da molteplici proposte paesaggistiche, che vanno dal mare alla montagna, e dalla presenza di città entrate a far parte, sin dal passato, o in epoche più recenti, dei circuiti turistici. A tale settore storicamente sviluppato nelle regioni Valle d'Aosta, Liguria, Rhône Alpes e PACA si aggiunge, infatti, l'identità del Piemonte, oggi non più soltanto legata alla sua vocazione produttiva manifatturiera: grandi eventi passati – come le Olimpiadi Invernali del 2006 – e grandi eventi imminenti – le celebrazioni del 150° anniversario dell'unità nazionale di quest'anno – contribuiscono al rilancio turistico della regione, apparsa capace di mettersi in gioco e di proporsi sia nel contesto nazionale, sia in quello internazionale.

[1] Pare significativo evidenziare come, nell'approcciare un'analisi sull'andamento dell'interscambio commerciale internazionale del Piemonte a meta degli anni '80, per una pubblicazione da realizzare, il sistema camerale regionale scelse un titolo come "Un'indagine sull'export piemontese in Francia e nel resto del mondo (1980/86)", dai cui sviluppi nacque poi l'edizione "Import-export in Piemonte", a manifestare la centralità del Paese d'Oltralpe per i rapporti economici della regione italiana.

## SCAMBI COMMERCIALI DELLE REGIONI ITALIANE DELL'ALPMED CON LA FRANCIA

Nell'intento di valutare i legami che esistono tra diversi Paesi o tra regioni appartenenti a diversi Paesi, uno degli approcci più utili è l'analisi degli scambi di merci e di investimenti che intercorrono tra di essi.

L'analisi degli scambi delle tre regioni del Nord Ovest italiano

(Piemonte, Liguria, Valle d'Aosta) con la Francia, e poi quello del Sud Est francese (Rhône Alpes, Provence Alpes Côte d'Azur) con l'Italia, è realizzata utilizzando i dati ufficiali disponibili nel più accurato livello di dettaglio possibile, ed evidenzia il ruolo di grande rilevanza che Italia e Francia rivestono, a livello economico, ciascuna per l'altra, grazie alla forte interconnessione che esiste per questioni di prossimità geografica tra le regioni transfrontaliere delle due nazioni.

### Import Export di merci verso la Francia per regione Anni 2008, 2009

TERRITORIO	2008		2009		Quota % 2009	
	import	export	import	export	import	export
Piemonte	4.733.489.137	5.894.749.990	3.232.109.092	4.560.303.674	12,3%	13,4%
Valle d'Aosta	28.484.064	117.628.661	23.778.576	92.480.425	0,1%	0,3%
Lombardia	11.998.889.604	12.184.363.163	10.849.799.019	9.635.402.792	41,2%	28,4%
Liguria	628.967.181	706.421.103	522.493.750	758.733.504	2,0%	2,2%
Trentino Alto Adige	495.518.328	505.752.801	327.722.405	368.418.129	1,2%	1,1%
Veneto	2.306.727.946	5.042.741.983	1.902.350.396	4.329.997.650	7,2%	12,7%
Friuli Venezia Giulia	362.608.120	998.585.646	272.682.089	805.105.249	1,0%	2,4%
Emilia Romagna	3.970.612.211	5.056.920.029	2.842.141.803	4.278.244.071	10,8%	12,6%
Toscana	2.462.943.666	2.924.696.689	1.932.746.391	2.735.695.569	7,3%	8,0%
Umbria	149.083.187	374.408.931	124.691.751	303.688.556	0,5%	0,9%
Marche	260.679.669	959.014.450	206.351.310	874.296.180	0,8%	2,6%
Lazio	1.289.352.373	1.257.147.765	1.327.221.189	1.241.612.349	5,0%	3,7%
Abruzzo	767.834.694	1.225.082.489	389.719.956	794.904.417	1,5%	2,3%
Molise	36.105.822	51.953.610	38.367.143	35.744.194	0,1%	0,1%
Campania	696.540.669	1.046.750.540	603.366.544	884.199.269	2,3%	2,6%
Puglia	477.891.460	763.776.638	373.947.293	552.451.844	1,4%	1,6%
Basilicata	78.874.635	213.244.189	67.976.875	233.555.145	0,3%	0,7%
Calabria	72.801.105	21.858.268	57.862.315	17.260.456	0,2%	0,1%
Sicilia	367.920.203	883.288.019	282.694.652	551.281.471	1,1%	1,6%
Sardegna	327.605.235	270.151.290	166.693.477	145.152.740	0,6%	0,4%
Regioni diverse o non specificate	1.359.675.981	960.418.375	807.847.965	785.972.098	3,1%	2,3%
<b>Totale</b>	<b>32.872.605.290</b>	<b>41.458.954.629</b>	<b>26.352.563.991</b>	<b>33.984.499.782</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Nella graduatoria dei partner commerciali della Valle d'Aosta, la Francia è:

- in 2° posizione in termini di esportazioni
- in 4° posizione in termini di importazioni

Nella graduatoria dei partner commerciali della Liguria, la Francia è:

- in 1° posizione in termini di esportazioni
- in 4° posizione in termini di importazioni

Nel 2009 la Francia si conferma come uno dei principali partner commerciali dell'Italia, considerando che l'11,6% del valore delle merci esportate totali trova sbocco in questo Paese, secondo solo alla Germania, per un valore che sfiora i 34 miliardi di euro. Di questi, 5,4 miliardi (pari al 15,9%) vengono realizzati dalle regioni Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta complessivamente considerate, regioni che da sempre guardano alla Francia come uno dei principali mercati per le proprie merci.

Allo stesso modo, il 14,3% delle importazioni italiane, pari a 26 miliardi di euro, proviene dal Paese transalpino e, di questi, 3,8 miliardi vengono acquistati dalle regioni del Nord Ovest italiano. Un risultato ottenuto soprattutto per il contributo della regione Piemonte, che nel 2009 da sola realizza il 13,4% delle esportazioni italiane totali verso la Francia (quota inferiore solo a quella della Lombardia) così come risulta seconda anche nella graduatoria delle regioni italiane in termini di importazioni.

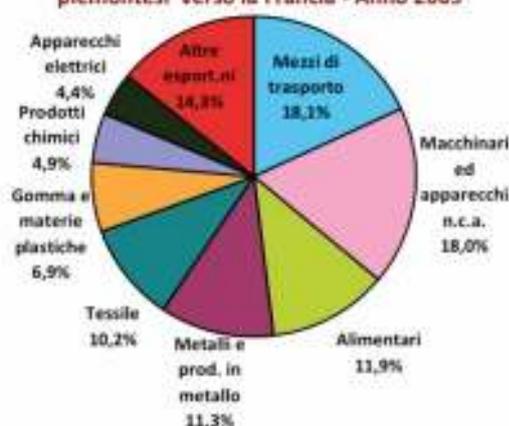
### Import Export di merci del Piemonte verso la Francia, valori in migliaia di euro

Merchi	2009	
	import	export
prodotti dell'agricoltura, della silvicoltura e della pesca	400.031	40.928
prodotti dell'estrazione di minerali da cave e miniere	4.785	9.213
prodotti delle attività manifatturiere, di cui:	2.744.170	4.404.110
<i>prodotti alimentari, bevande e tabacco</i>	325.980	544.184
<i>prodotti tessili, abbigliamento, pelli e accessori</i>	107.249	314.914
<i>legno e prodotti in legno; carta e stampa</i>	82.481	185.161
<i>coke e prodotti petroliferi raffinati</i>	37.487	14.339
<i>sostanze e prodotti chimici</i>	372.236	223.679
<i>articoli farmaceutici, chimico-medicinali e botanici</i>	14.634	18.337
<i>articoli in gomma e materie plastiche, altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi</i>	206.428	466.520
<i>metalli di base e prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti</i>	301.654	515.855
<i>computer, apparecchi elettronici e ottici</i>	104.726	123.941
<i>apparecchi elettrici</i>	236.729	198.723
<i>macchinari ed apparecchi n.c.a.</i>	306.428	818.682
<i>mezzi di trasporto</i>	580.015	826.167
<i>prodotti delle altre attività manifatturiere</i>	68.122	153.609
energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	275	0
prodotti delle attività di trattamento dei rifiuti e risanamento	73.288	13.566
prodotti delle attività dei servizi di informazione e comunicazione	3.806	91.009
prodotti delle attività professionali, scientifiche e tecniche	24	908
prodotti delle attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	5.714	313
prodotti delle altre attività di servizi	0	50
merci dichiarate come provviste di bordo, merci nazionali di ritorno e respinte	16	206
<b>Totale</b>	<b>3.232.109</b>	<b>4.560.304</b>

Fonte: Unioncamere Piemonte su dati Istat - Banca Dati Coeweb.

Dati estratti nel mese di novembre 2010

Composizione settoriale delle esportazioni di merci piemontesi verso la Francia - Anno 2009



Nella graduatoria dei partner commerciali del Piemonte, la Francia è:  
 - in 1<sup>a</sup> posizione in termini di esportazioni  
 - in 2<sup>a</sup> posizione in termini di importazioni

## SCAMBI COMMERCIALI DELLE REGIONI FRANCESI DELL'ALPMED CON L'ITALIA

Nel 2009 il Rhone Alpes ha esportato merci verso l'Italia per oltre 3,6 miliardi di euro, mentre ha importato per circa 4,9 miliardi. I valori del commercio con l'Italia sono in netto calo rispetto all'anno precedente: sia le esportazioni sia le impor-

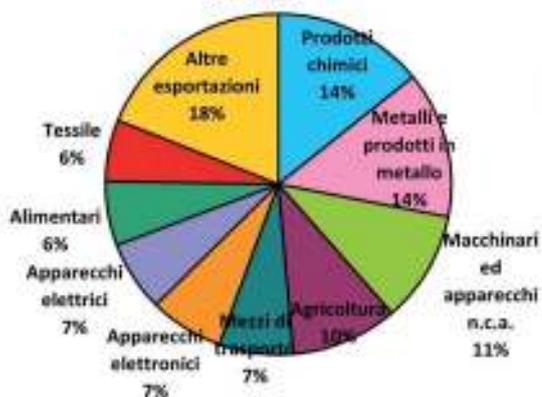
tazioni, infatti, decrescono di quasi venticinque punti percentuale rispetto all'anno 2008. Il saldo della bilancia commerciale è dunque negativo, anche nel 2009, per -1,2 miliardi di euro. Le merci più frequentemente vendute dalla regione francese segnalano la prevalenza dei prodotti chimici (14,2% delle esportazioni complessive), cui seguono i metalli e prodotti in metallo (13,9%), macchine e apparecchi (10,5%) e prodotti del-

### Import Export di merci del Rhône Alpes verso l'Italia, valori in migliaia di euro

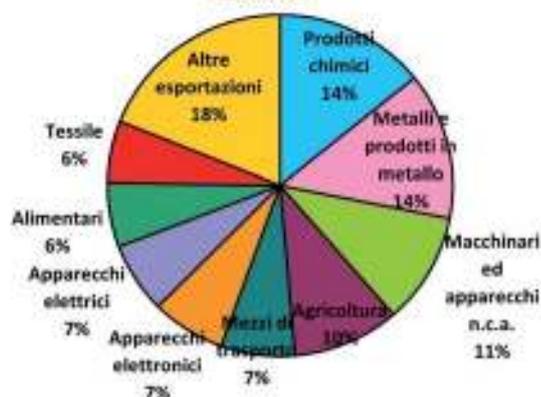
Merci	2009	
	import	export
prodotti dell'agricoltura, della silvicoltura e della pesca	44.064	364.520
prodotti dell'estrazione di minerali da cave e miniere	4.940	1.294
prodotti delle attività manifatturiere, di cui:	4.787.896	3.140.591
<i>prodotti alimentari, bevande e tabacco</i>	377.041	227.584
<i>prodotti tessili, abbigliamento, pelli e accessori</i>	206.311	206.590
<i>legno e prodotti in legno; carta e stampa</i>	107.948	96.638
<i>carbone e prodotti petroliferi raffinati</i>	15.690	4.022
<i>sostanze e prodotti chimici</i>	208.746	517.193
<i>articoli farmaceutici, chimico-medicinali e botanici</i>	123.611	89.259
<i>articoli in gomma e materie plastiche, altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi</i>	336.446	194.676
<i>metalli di base e prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti</i>	736.856	504.916
<i>computer, apparecchi elettronici e ottici</i>	404.406	247.803
<i>apparecchi elettrici</i>	453.360	243.254
<i>macchinari ed apparecchi n.c.a.</i>	740.450	381.518
<i>mezzi di trasporto</i>	847.150	251.155
<i>prodotti delle altre attività manifatturiere</i>	229.880	175.981
energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	0	0
prodotti delle attività di trattamento dei rifiuti e risanamento	19.057	124.129
prodotti delle attività dei servizi di informazione e comunicazione	18.928	2.066
prodotti delle attività professionali, scientifiche e tecniche	57	0
prodotti delle attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	269	2
prodotti delle altre attività di servizi	0	0
merci dichiarate come provviste di bordo, merci nazionali di ritorno e respinte	0	0
<b>Totale</b>	<b>4.875.212</b>	<b>3.632.601</b>

Fonte: Unioncamere Piemonte su dati CCIR Rhône Alpes

Composizione settoriale delle esportazioni del  
Rhône Alpes verso l'Italia  
Anno 2009



Composizione settoriale delle esportazioni del  
Rhône Alpes verso l'Italia  
Anno 2009



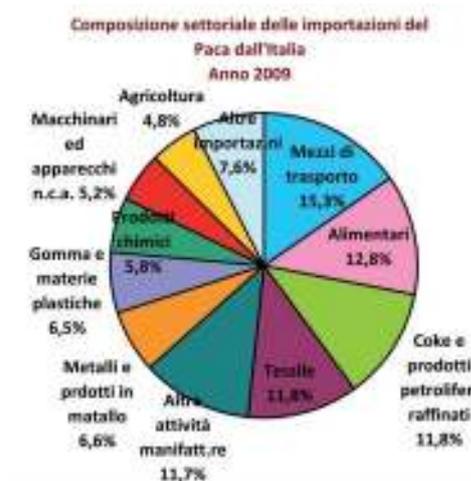
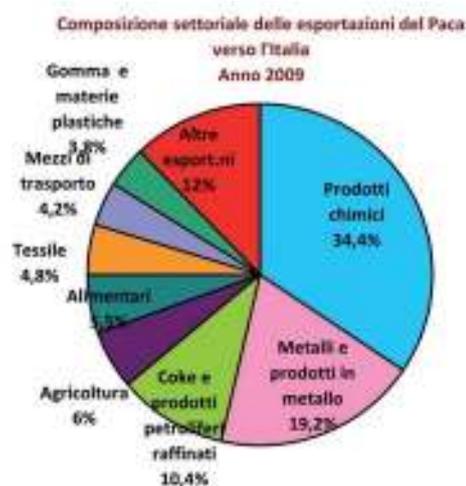
l'agricoltura (10,0%). In termini di importazioni, il Rhône Alpes acquista dall'Italia soprattutto mezzi di trasporto (17,4%), macchine e apparecchi (15,2%) e metalli (15,1%). Proprio i metalli, insieme al comparto tessile, manifestano la più forte decrescita in termini di importazioni tra 2008 e 2009 (-34%) seguiti dai mezzi di trasporto per i quali gli acquisti in Italia diminuiscono del 31%.

In diminuzione anche i valori del commercio del Paca con l'Italia: le importazioni si sono ridotte del 10%, raggiungendo quota 2,2 miliardi di euro, mentre le esportazioni hanno un calo del 31%, fissando sui due miliardi il valore delle vendite nel nostro Paese, con un saldo commerciale negativo nel 2009.

### Import Export di merci del Paca verso l'Italia, valori in migliaia di euro

Merci	2009	
	import	export
prodotti dell'agricoltura, della silvicoltura e della pesca	109.971	111.954
prodotti dell'estrazione di minerali da cave e miniere	1.823	3.186
prodotti delle attività manifatturiere, di cui:	2.126.201	1.840.217
<i>prodotti alimentari, bevande e tabacco</i>	290.307	111.293
<i>prodotti tessili, abbigliamento, pelli e accessori</i>	266.776	96.932
<i>legno e prodotti in legno; carta e stampa</i>	51.043	32.141
<i>coke e prodotti petroliferi raffinati</i>	268.116	209.267
<i>sostanze e prodotti chimici</i>	132.409	692.863
<i>articoli farmaceutici, chimico-medicali e botanici</i>	18.581	20.820
<i>articoli in gomma e materie plastiche, altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi</i>	147.274	75.737
<i>metalli di base e prodotti in metallo, esclusi macchine e impianti</i>	149.542	386.132
<i>computer, apparecchi elettronici e ottici</i>	19.128	31.227
<i>apparecchi elettrici</i>	50.917	23.094
<i>macchinari ed apparecchi n.c.a.</i>	118.330	34.308
<i>mezzi di trasporto</i>	347.528	83.788
<i>prodotti delle altre attività manifatturiere</i>	266.249	42.613
energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata	0	0
prodotti delle attività di trattamento dei rifiuti e risanamento	1.028	55.265
prodotti delle attività dei servizi di informazione e comunicazione	23.841	3.335
prodotti delle attività professionali, scientifiche e tecniche	32	0
prodotti delle attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	5.948	680
prodotti delle altre attività di servizi	0	0
merci dichiarate come provviste di bordo, merci nazionali di ritorno e respinte	0	0
<b>Totale</b>	<b>2.268.844</b>	<b>2.014.637</b>

Fonte: elaborazioni Unioncamere Piemonte su dati CCIR PACA



## INDICATORI DI IMPORT-EXPORT

Quanto agli indicatori dell'import/export, i dati del 2009 evidenziano come le regioni italiane dell'AlpMed ottengano tassi di copertura verso la Francia molto più elevati rispetto a quelli ottenuti dalle regioni francesi verso l'Italia.

Il tasso di copertura (rapporto esportazioni/importazioni x 100, maggiore di 100 quando il saldo, in valori monetari è positivo, nel qual caso la bilancia commerciale del territorio è considerata attiva) vede le tre regioni italiane con valori positivi, in particolare la Valle d'Aosta che mostra, per l'anno 2009, un valore (390,3%) ben più alto della media dell'area; al contrario entrambe le regioni francesi mostrano una bilancia commerciale squilibrata, con valori inferiori a 100.

Il tasso di apertura, invece, dato dalla formula (importazioni + esportazioni)/Valore Aggiunto x 100, che sostanzialmente for-

nisce una misura di quanto gli scambi internazionali pesino sul Valore Aggiunto, in questo caso verso la Francia per le regioni italiane e verso l'Italia per le regioni francesi. In media, per le regioni italiane i flussi commerciali verso la Francia sono più importanti rispetto a quanto lo siano i flussi verso l'Italia per le regioni francesi; evidente risulta, poi, il forte legame che unisce il Piemonte ai territori francesi (7,1%).

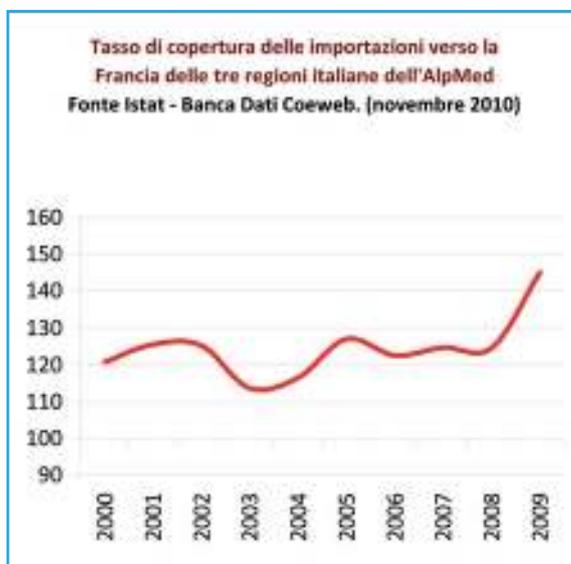
Anche in termini di propensione all'export (Esportazioni/Valore Aggiunto x 100), la performance delle regioni italiane è migliore rispetto a quella delle regioni francesi: le esportazioni verso la Francia spiegano il 3,5% del Valore aggiunto delle regioni italiane dell'AlpMed, mentre le esportazioni verso l'Italia rappresentano solo il 2,0% delle vicine francesi. Al contrario, in termini di propensione all'import (Importazioni/Valore Aggiunto x 100) sia le regioni italiane che quelle francesi si attestano in media intorno al 2,5%.

	Tasso di copertura verso la Francia (%)	Tasso di apertura verso la Francia (%)	Propensione all'import dalla Francia (%)	Propensione all'Export verso la Francia (%)
Piemonte	141,3	7,1	2,9	4,2
Valle d'Aosta	390,3	3,5	0,7	2,7
Liguria	157,6	3,1	1,2	1,9
<b>Totale regioni italiane AlpMed</b>	<b>144,9</b>	<b>6,0</b>	<b>2,4</b>	<b>3,5</b>

	Tasso di copertura verso l'Italia (%)	Tasso di apertura verso l'Italia (%)	Propensione all'import dall'Italia (%)	Propensione all'Export verso l'Italia (%)
Rhône Alpes	74,5	5,2	3,0	2,2
Paca	88,8	3,4	1,8	1,6
<b>Totale regioni francesi AlpMed</b>	<b>79,0</b>	<b>4,4</b>	<b>2,5</b>	<b>2,0</b>

Fonte Unioncamere Piemonte su dati INSEE, ISTAT, banca dati Coeweb. Dati estratti a novembre 2010



### L'IMPORT EXPORT di PROSSIMITA': RELAZIONI ECONOMICHE TRA PIEMONTE, RHONE-ALPES E PACA

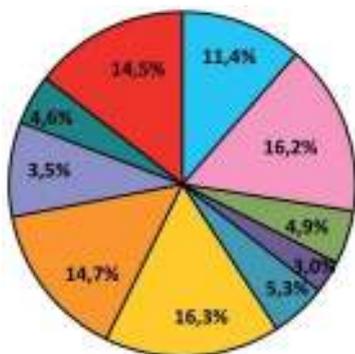
A fronte di una vicinanza geografica che facilita gli scambi, non esistono informazioni ufficiali e sistematizzate sull'import-export tra le regioni italiane e francesi appartenenti all'AlpMed. L'Istat fornisce dati statistici sull'interscambio commerciale del Piemonte con la Francia, mentre l'Insee (l'Istituto centrale di statistica francese) elabora i dati relativi all'import-export del Paca e del Rhone-Alpes verso l'Itali: manca quindi l'informazione relativa all'interscambio del Piemonte con le due regioni francesi, fondamentale per i progetti di legami istituzionali ed economici che si stanno sviluppando negli ultimi tempi in questi territori. Partendo da questi presupposti, il sistema camerale piemontese ha deciso di analizzare l'interscambio fra le tre regioni alpi-

ne (Piemonte, Rhône-Alpes e Paca), inserendo nel tradizionale questionario sottoposto alle aziende piemontesi, nell'ambito dell'indagine congiunturale sull'andamento della produzione industriale, domande relative all'import-export.

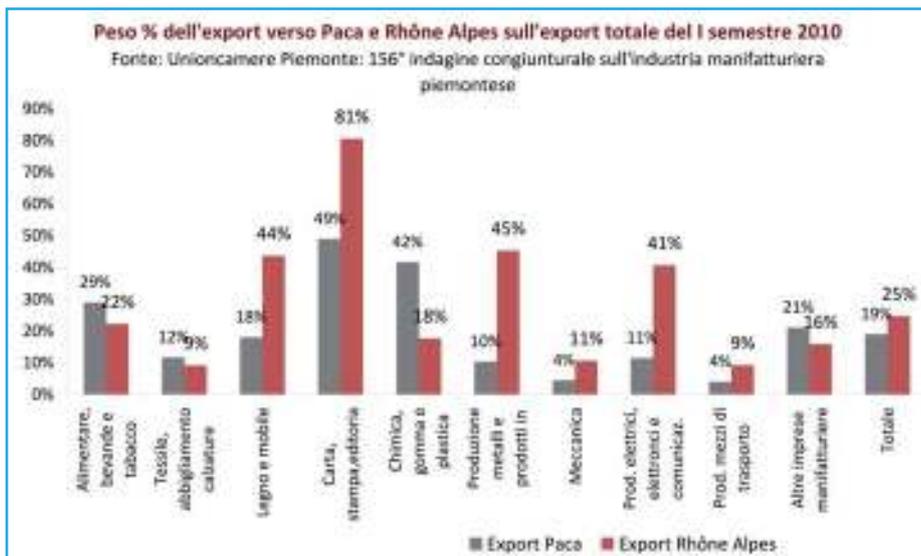
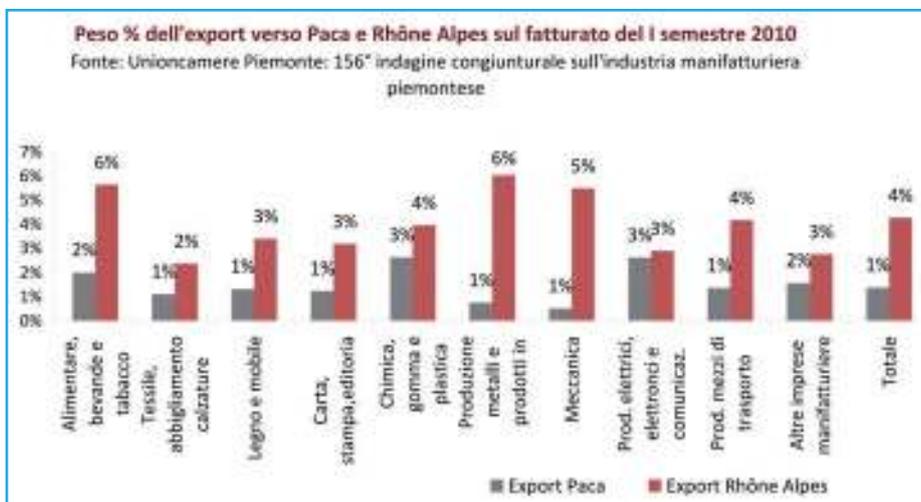
Nell'indagine del 2010, il 12,9% delle aziende ha dichiarato di effettuare esportazioni in queste regioni (nel 2007 erano il 17,3%), mentre il 2,2% (3,4% nel 2007) ha dichiarato di importare merci da questi territori. Tra le aziende interpellate, affermano di vendere prodotti nel Rhône-Alpes e nel Paca soprattutto le unità di medie e grandi dimensioni (rispettivamente il 23,7% e il 22,1% di risposte affermative), operanti nei settori dei prodotti alimentari (21,6% di risposte affermative), dei mezzi di trasporto (16,5%), della meccanica (14,7%), della chimica, gomma e plastica (14,2%), del tessile (14,2%), dei prodotti elettrici (14,1%) e delle altre imprese manifatturiere (15,4%).

#### Imprese piemontesi che esportano nel Paca e Rhône Alpes per settori Anno 2010

Fonte: Unioncamere Piemonte: 156° indagine congiunturale sull'industria manifatturiera piemontese



- Alimentari, bevande e tabacco
- Tessile, abbigliamento calzature
- Legno e mobile
- Carta, stampa, editoria
- Chimica, gomma e plastica
- Produzione metalli e prodotti in metallo
- Meccanica
- Prod. elettrici, elettronici e comunicaz.
- Prod. mezzi di trasporto
- Altre imprese manifatturiere



## GLI INVESTIMENTI DIRETTI ESTERI

Gli investimenti diretti esteri (IDE, cioè quelli che realizzano un interesse durevole tra un'impresa residente nell'economia nazionale e una residente in un'altra economia) esprimono la capacità di un territorio di intercettare e movimentare risorse finanziarie ed economiche, in una prospettiva di rafforzamento del sistema economico locale e di accrescimento della dinamicità e della competitività sui mercati globali.

Secondo quanto emerge dai dati della Banca d'Italia relativi agli investimenti diretti esteri in Italia e italiani all'estero, nel corso del 2009 l'Italia ha effettuato investimenti diretti netti all'estero per 27,7 miliardi di euro complessivi, superiori ai valori registrati nel 2008 (24,5 miliardi di euro circa).

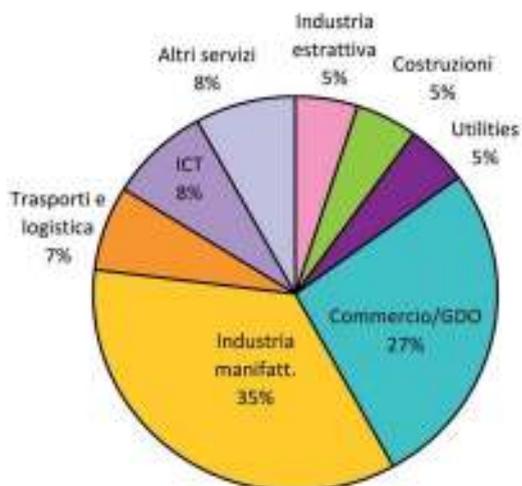
Di questi, 1,3 miliardi sono stati investiti in Francia, dove pertanto converge oltre il 6% del capitale italiano investito all'estero. Fra gli investimenti effettuati dalle regioni italiane collocate nell'area dell'AlpMed, il Piemonte rappresenta l'ambito territoriale proiettato con i più ingenti afflussi di capitale - in entrata o in uscita - nell'economia francese; la presenza ligure, così come quella valdostana, risultano essere, più contenute. Fra il 2001 e il 2009, gli investimenti IDE piemontesi, al lordo dei disinvestimenti, ammontano a oltre 2,6 miliardi di

euro, a fronte dei 270 milioni di euro liguri e dei 16,8 milioni di euro valdostani. Nel 2009 il Piemonte si colloca in seconda posizione, alle spalle della sola Lombardia, fra le regioni italiane, per valore degli investimenti lordi diretti in Francia; Liguria e Valle d'Aosta si situano rispettivamente al 7° e 17° posto.

Quanto agli investimenti IDE francesi in Italia, si sono mantenuti nel tempo mediamente più elevati rispetto a quanto avvenuto con gli investimenti italiani Oltralpe: il primo triennio considerato, dal 2001 al 2003, ha fatto registrare IDE medi annui per 2,9 miliardi di euro, saliti ai 3,4 miliardi di euro medi annui del periodo 2004-2006. Il calo della media annua degli ultimi tre anni, pari a 1,6 miliardi di euro, sconta l'andamento del 2009, quando - a seguito di cospicui disinvestimenti in Lombardia - il valore è calato a poco più di 57 milioni di euro. Nell'ambito geografico dell'AlpMed, in nove anni, la Francia ha effettuato investimenti lordi per oltre 21,6 miliardi di euro, il 99% dei quali confluiti nel territorio piemontese. Se si considera, poi, il flusso di IDE al netto dei disinvestimenti, mentre Liguria e Valle d'Aosta hanno goduto sempre di investimenti più elevati rispetto ai disinvestimenti, in Piemonte, fra il 2002 e il 2004, i capitali francesi in uscita hanno superato quelli in entrata. Nonostante ciò le medie annue degli IDE netti restano positive anche in Piemonte.

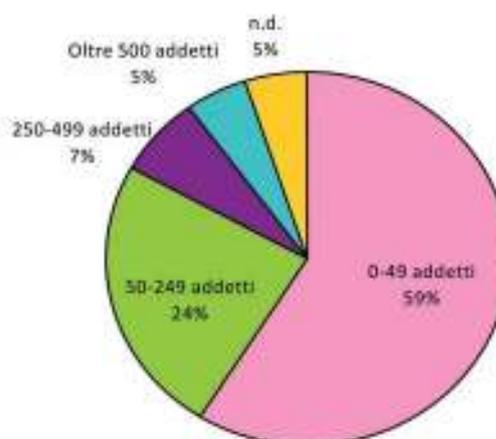
### Multinazionali francesi in Piemonte per settore di attività economica

Fonte: Observer, Centro estero Internazionalizzazione Piemonte, Camera di commercio di Torino. Dati Anno 2008.



### Multinazionali francesi in Piemonte per numero di addetti

Fonte: Observer, Centro estero Internazionalizzazione Piemonte, Camera di commercio di Torino. Dati Anno 2008.



## GLI IMPRENDITORI FRANCESI E ITALIANI NELLE REGIONI DELL'AIPMED

Con 4.451 posizioni imprenditoriali, gli imprenditori francesi a fine 2009 risultano essere la quarta presenza straniera nel territorio italiano dell'AlpMed, preceduti solamente da quelli di Marocco (il 15,3% del totale), Romania (14,4%) e Albania (9,8%). La presenza di imprenditori nati in Francia, rispetto agli imprenditori stranieri nel complesso, negli ultimi nove anni è costantemente calata, passando dal 14,9% del 2000, al 6,5% del 2009.

A registrare da sempre la maggiore presenza di imprenditori francesi, in rapporto alla presenza straniera nel complesso, è la Valle d'Aosta che, con una media negli ultimi nove anni di quasi il 26%, risulta essere la regione italiana con la presenza imprenditoriale francese in assoluto più elevata. Gli imprenditori francesi in Piemonte hanno rappresentato in media, da inizio millennio a fine 2009, circa il 10% degli imprenditori stranieri della regione; segue la Liguria, con una media del 9,5%.

Se si analizza lo stock degli imprenditori di origine francese nel 2009 rispetto ad inizio millennio, nel territorio italiano dell'AlpMed si registra una variazione percentuale del +0,7%. A livello regionale e la Liguria a far registrare il maggior incre-

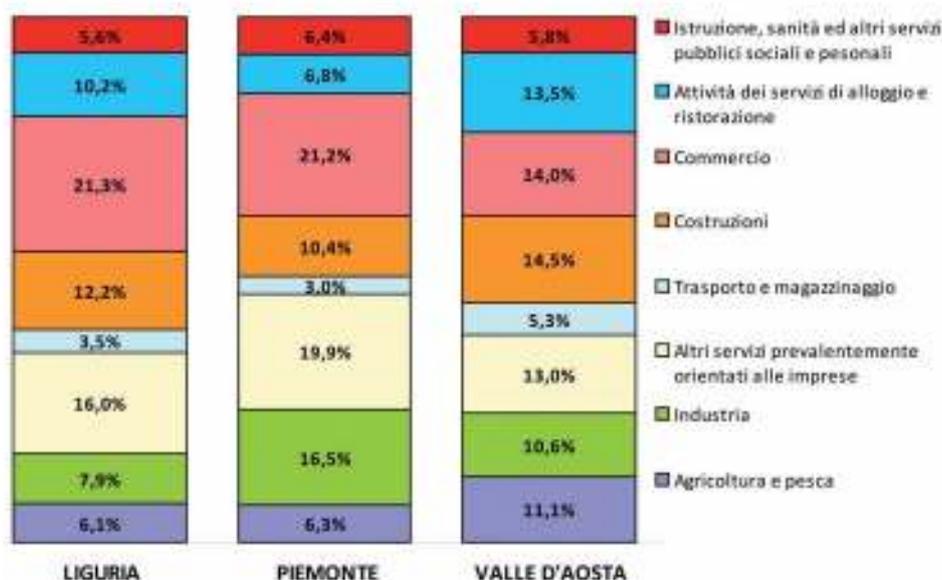
mento di posizioni transfrontaliere sul territorio: dal 2000 al 2009 in questa regione gli imprenditori francesi hanno registrato un incremento percentuale del +22%, passando dalle 1.114 unità alle 1.359.

Diverso invece l'andamento riscontrato nelle altre due regioni italiane: se da un lato, come già accennato, la Valle d'Aosta ha l'incidenza maggiore di posizioni imprenditoriali francesi rispetto agli imprenditori stranieri nel complesso, dall'altro e la regione che fa registrare la maggiore flessione di posizioni imprenditoriali francesi negli ultimi nove anni (-20,7%); segue il Piemonte che con 160 imprenditori francesi in meno rispetto a fine anno 2000 registra una variazione percentuale del -5,3%. Risulta particolarmente interessante analizzare anche la presenza degli imprenditori di nazionalità italiana in una delle due regioni francesi dell'AlpMed: il Rhône Alpes.

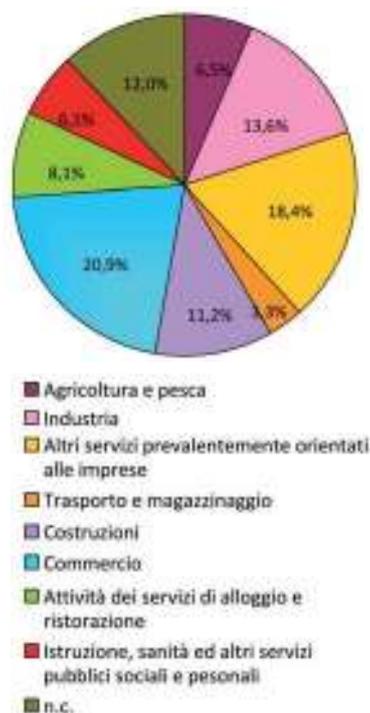
Secondo gli ultimi dati disponibili, risultavano operare 1.463 imprenditori di nazionalità italiana e responsabili legali dell'impresa.

Se si analizzano i settori di attività in cui si ripartiscono gli imprenditori italiani, si evince che il 37,1% di questi opera nei servizi in generale; al secondo posto, poco distanziato, si colloca il settore del commercio (il 36,1% degli imprenditori italiani del Rhône Alpes) a cui segue il settore manifatturiero (il 26,8%).

Imprenditori francesi per settori di attività- Confronto regionale- Anno 2009  
Fonte: elaborazioni Camera di commercio di Torino su dati InfoCamere



Imprenditori francesi nelle regioni italiane dell'AlpMed per settori l'attività economica Anno 2009  
Fonte: elaborazioni Camera di commercio di Torino su dati InfoCamere



## POPOLAZIONE, FORMAZIONE E LAVORO

Sulla base dei dati disponibili e raccolti, si offre una panoramica sulla popolazione straniera residente sui territori dell'AlpMed, di origine italiana e francese. In connessione alle riflessioni sulla popolazione straniera, si presentano statistiche sulle forze di lavoro, che evidenziano come le componenti dei due Paesi rappresentino, in termini numerici, risorse importanti nei rispettivi tessuti economici.

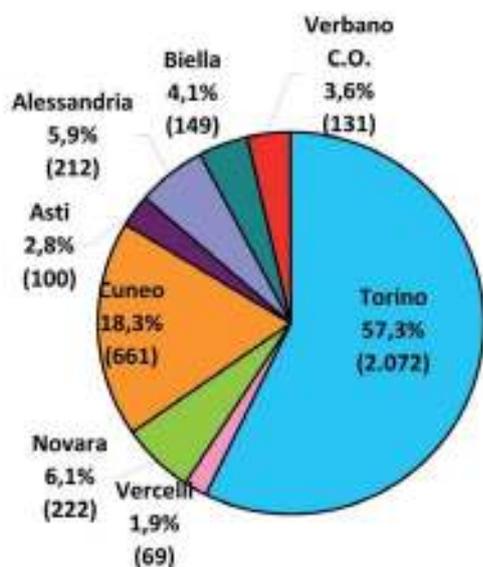
Per poter meglio comprendere le dinamiche delle forze lavoro francesi sul territorio, un ruolo rilevante è svolto dall'internazionalizzazione dell'istruzione universitaria che oggi rappresenta sempre più un fattore strategico per lo sviluppo degli Atenei. Si tratta di un fenomeno che negli ultimi anni è in continua

espansione, frutto di politiche mirate all'attrazione di studenti stranieri e all'incremento della mobilità internazionale attuate in molti paesi.

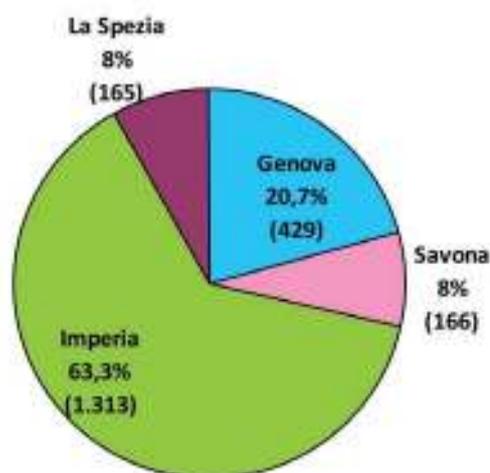
Con 5.948 unità a fine 2009, i francesi rappresentano la dodicesima nazionalità residente nel territorio italiano dell'AlpMed (l'1,2% del totale degli stranieri); la popolazione francese residente nell'AlpMed italiano nel periodo 2002 - 2009 è aumentata del 21,5%.

Il censimento dell'anno 2006 evidenzia che i residenti italiani nel Rhône Alpes erano 33.242, l'8,7% del totale della popolazione residente nella regione, con una prevalenza del genere maschile (l'indice di mascolinità è pari al 101,2%). Il 60% dei residenti italiani in questo territorio ha un'età superiore ai 55 anni e il 32,2% ha un'età compresa fra 25 e 54 anni.

Popolazione francese residente nelle province piemontesi al 31 dicembre 2009

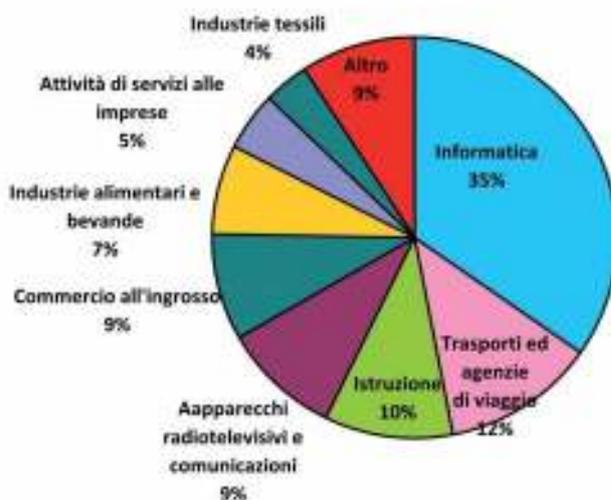


Popolazione francese residente nelle province liguri al 31 dicembre 2009



Settori di occupazione dei lavoratori francesi residenti in Piemonte- Anno 2009

Fonte: ISTAT (RCFL 2009)



## TURISMO

E' necessario evidenziare l'importanza che il settore del turismo ricopre all'interno delle economie delle cinque regioni. Non bisogna dimenticare, infatti, che insieme possiedono una vocazione turistica piuttosto rilevante, che deriva dalla presenza sul territorio di tutte le tipologie paesaggistiche e attrattive che normalmente costituiscono meta di viaggio: dalle località sciistiche di Rhône Alpes, Valle d'Aosta e Piemonte si arriva a quelle marittime di Liguria e Poca, senza dimenticare l'offerta culturale delle città, dei sette patrimoni mondiali dell'UNESCO presenti sul territorio, dei paesaggi collinari, lacustri e delle strutture sportive lasciate in eredità dalle Olimpiadi invernali del 2006.

In base ai dati forniti dai diversi Osservatori regionali, nel 2009 i turisti francesi arrivati presso le sole strutture alberghiere di una delle tre regioni italiane dell'AlpMed è di 408.321, per un ammontare di presenze (arrivi moltiplicato per pernotta-

menti) pari a 861.279. I turisti francesi - rispetto ai turisti stranieri in generale - pesano così per il 19% in termini di arrivi e il 14% di presenze, con una permanenza media di 2,1 giorni. Si tratta di un dato inferiore rispetto a quello calcolato per i turisti stranieri, che in genere pernottano presso le strutture alberghiere di una delle tre regioni per circa 2,9 giorni, così come il totale dei turisti stranieri e italiani.

Gli arrivi di turisti italiani nelle regioni francesi dell'AlpMed sono stati più numerosi: infatti, nel 2009, 649.300 italiani si sono recati in Rhône Alpes o in Poca per passare almeno una notte in una struttura alberghiera, trascorrendovene complessivamente 1.360.185. Il turismo di origine italiana rappresenta una parte notevole della clientela delle strutture delle due regioni d'Oltralpe, arrivando a costituire il 13% dei clienti stranieri in arrivo e il 12% in termini di notti; tuttavia, i turisti italiani sono in diminuzione, avendo perso in termini di arrivi e presenze rispettivamente il 7% e l'8% rispetto al 2008.

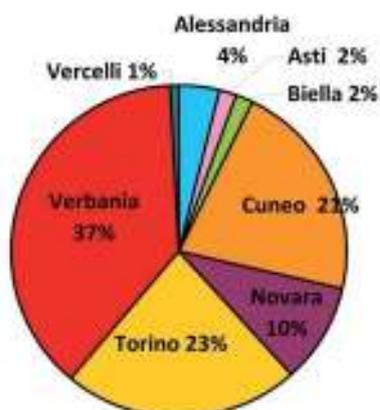
### Arrivi e presenze dei turisti francesi e stranieri nelle regioni Piemonte, Valle d'Aosta e Liguria Anno 2009

Regione	Arrivi				Presenze			
	Totale arrivi	Totale arrivi turisti stranieri	Arrivi turisti francesi	Arrivi francesi su arrivi stranieri	Totale presenze	Totale presenze turisti stranieri	Presenze turisti francesi	Presenze francesi su presenze stranieri
Piemonte	2.969.113	832.533	165.229	19,8%	7.212.863	2.255.075	349.554	15,5%
Valle d'Aosta	914.585	280.645	69.260	25,0%	3.133.889	984.491	139.673	14,0%
Liguria	2.920.022	1.008.987	173.832	17,2%	9.606.320	2.942.628	372.052	12,6%
<b>Totale Nord Ovest</b>	<b>6.803.720</b>	<b>2.122.165</b>	<b>408.321</b>	<b>19,2%</b>	<b>19.953.072</b>	<b>6.182.194</b>	<b>861.279</b>	<b>13,9%</b>

Fonte: Unioncamere Piemonte su dati Regione Piemonte, Assessorato al Turismo - R.A.V.D.A. Assessorato del Turismo - Regione Liguria

#### Presenze di turisti francesi nelle province del Piemonte - Anno 2009

Fonte: Unioncamere Piemonte su dati Regione Piemonte



#### Presenze di turisti francesi nelle province della Liguria Anno 2009

Fonte: Unioncamere Piemonte su dati Regione Liguria

