



Stima delle potenzialità del traffico merci attraverso le Alpi

Caso specifico del nuovo collegamento transalpino Francia-Italia

Framework Contract TREN/CC/03-2005
Lot 2 : Economic assistance activities

FINAL

Our ref : TREN2-ECO-021
**Your ref: DIRB Ser/TREN/06/ADM/S07.62459-
ECORYS**

Client : European Commission - DG-TREN

Submitted by :

COWI A/S

Dicembre 2006 – Versione 6

Contractor : ECORYS Nederland BV (NL)

In co-operation with : COWI (DK), ECN (NL), Ernst & Young Europe (B) and Consultrans (ES)

Commissione europea – DG TREN

**Stima delle potenzialità del
traffico merci attraverso le Alpi**

**Caso specifico del nuovo
collegamento transalpino
Francia-Italia**

Dicembre 2006 – Versione 6

Documento n. 3
Revisione n. 6
Data di pubbl. 22/12/2006

Elaborato CHAB + team
Controllato RAZ/CHAB
Approvato RAZ/

Indice

1	Introduzione	3
1.1	Obiettivo dello studio	4
1.2	Metodologia	5
2	Descrizione del quadro geografico	6
2.1	La barriera costituita dalle Alpi	6
2.2	L'asse prioritario europeo n°6	7
2.3	Il nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia	10
2.4	Principali valichi alpini	11
3	Perimetro di studio del traffico merci	12
3.1	Studi LTF	12
3.2	Studi Alptransit e BBT	13
4	Analisi degli attuali flussi merci sull'asse prioritario n°6	14
4.1	Arco alpino	14
4.2	Traffico Francia-Italia	16
4.3	Traffico Svizzera-Italia	17
4.4	Traffico Austria-Italia	18
4.5	Conclusioni	19
5	Comparazione dei parametri chiave dei progetti transalpini	21
5.1	Sviluppo economico	21
5.2	Prezzi dei prodotti petroliferi	23
5.3	Descrizione dell'offerta futura del nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia	24
5.4	Metodologie di previsione del traffico merci	25
5.5	Dati di base CAFT 2004	26
5.6	Risultati delle previsioni di traffico ferroviario merci	27

6	Analisi dei test di sensibilità per il traffico merci	37
7	Capacità dell'arco alpino	38
7.1	Valichi ferroviari	38
7.2	Valichi stradali	42
7.3	Capacità dell'arco alpino Francia-Italia: verso la saturazione delle infrastrutture nel 2027	44
7.4	Capacità totale dell'arco alpino: verso la saturazione delle infrastrutture nel 2028	46
8	Conclusione: Nuovo collegamento ferroviario transalpino tra la Francia e l'Italia, un'alternativa da valutare	47
9	Allegati	50
9.1	Valutazione degli studi sulle potenzialità del traffico passeggeri	50
9.2	La linea storica fra Saint Jean Maurienne e Bussoleno	57
9.3	Altri progetti o iniziative che potrebbero influire sul progetto prioritario n°6	70
9.4	Bibliografia	74

1 Introduzione

Il collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia è uno dei progetti prioritari (PP n°6) della rete di trasporto transeuropea promossa dall'Unione europea. Il progetto è volto in primo luogo a migliorare l'efficienza e l'affidabilità del trasporto ferroviario merci sull'asse Est-Ovest a Sud delle Alpi in quanto la linea attuale presenta caratteristiche fisiche non idonee a rispondere in modo concorrenziale alla domanda di trasporto. Il progetto deve inoltre consentire di migliorare il trasporto passeggeri sull'asse Est-Ovest, riducendo significativamente i tempi del tragitto Parigi-Milano dalle 6 ore e 35 minuti attuali alle 3 ore e 40.

Durante il periodo 1994-2001 sono stati realizzati degli studi di fattibilità sotto la responsabilità del GEIE Alpetunnel. Dal 2001, la responsabilità degli studi di fattibilità e dei lavori preparatori è stata assunta dalla LTF (Lyon-Turin Ferroviaire), società binazionale, posseduta in parti uguali da Réseau Ferré de France (RFF) e Rete Ferroviaria Italiana (RFI) sotto la responsabilità della Commissione intergovernativa franco-italiana (CIG).

Durante il periodo 2001-2006, LTF ha assicurato la gestione dei lavori di studio di fattibilità tecnica, economica, finanziaria, ambientale e giuridica. Questi studi, realizzati in gran parte da gruppi di consulenti selezionati da LTF in base a concorsi internazionali, hanno permesso di giustificare la fattibilità e l'interesse economico della realizzazione del collegamento transalpino Francia-Italia e hanno portato al lancio del dossier d'Inchiesta sull'Utilità Pubblica nell'aprile 2006.¹

L'esecuzione del progetto ha tuttavia dovuto far fronte ad una forte opposizione in Val di Susa, sul versante italiano. Per dare una risposta alle questioni più sensibili, la Commissione europea ha proceduto a fine 2005 ad un'analisi dettagliata² che ha fornito degli elementi che consentono di valutare la pertinenza dei risultati degli studi realizzati, in particolare per quanto riguarda la salute e l'ambiente, in merito al collegamento transalpino Francia-Italia. Sono tuttavia apparse necessarie delle ricerche complementari,

¹ Nuovo collegamento ferroviario Lione-Torino, aprile 2006 – Dossier d'inchiesta sull'Utilità Pubblica
Saint-Jean-de-Maurienne – Frontiera franco-italiana

² Analisi degli studi condotti da LTF in merito al progetto Lione-Torino (sezione internazionale), Ecorys/COWI, aprile 2006.

in particolare quelle relative alle potenzialità di crescita del traffico merci che potrebbe interessare a medio e lungo termine il progetto prioritario n° 6.

In seguito alla richiesta presentata dal capo del governo italiano Romano Prodi alla Signora Loyola de Palacio, coordinatrice europea del progetto, la Commissione europea ha deciso il lancio del presente studio sulle potenzialità del traffico merci per il collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia.

Tenuto conto delle scadenze assegnate, non è parso ipotizzabile realizzare un nuovo modello di traffico che si sarebbe sovrapposto a quelli esistenti. Si è pertanto deciso di focalizzare lo studio sulla comparazione dei risultati già prodotti. Il presente rapporto cerca di presentare in modo chiaro e sintetico i risultati dell'analisi dell'insieme di questi studi³ relativi al progetto prioritario n°6, confrontandoli inoltre con gli studi relativi ad altri progetti transalpini pianificati o in corso di realizzazione: il Lötschberg e il San Gottardo in Svizzera, e il Brennero fra Italia e Austria.

Trattandosi di un progetto incentrato essenzialmente sul traffico merci, il presente rapporto privilegia innanzitutto l'analisi dei flussi merci che interessano il collegamento transalpino Francia-Italia. Il lettore troverà peraltro un'analisi delle potenzialità del traffico passeggeri al §9.1 in allegato.

1.1 Obiettivo dello studio

Obiettivo dello studio è fornire a tutte le parti interessate, e in primo luogo ai responsabili decisionali, un'informazione chiara sul livello attuale del traffico che interessa il versante occidentale delle Alpi, nonché le previsioni a medio e lungo termine che possano giustificare la costruzione di un nuovo collegamento transalpino Francia-Italia.

A questo scopo, abbiamo realizzato:

- 1 una sintesi dei più pertinenti studi sul traffico transalpino,
- 2 una sintesi degli studi relativi al progetto prioritario n°6,
- 3 un'analisi comparativa del progetto prioritario n°6 rispetto ad altri progetti transalpini in Svizzera e in Austria volta a fornire un'immagine chiara delle condizioni di trasporto sugli assi transalpini Est-Ovest e Nord-Sud e a verificare che non vi siano dei doppioni nei conteggi delle stime di traffico dei vari progetti ferroviari transalpini,
- 4 un'analisi del potenziale di traffico ferroviario del progetto prioritario n°6, nonché delle capacità ferroviarie e stradali disponibili a livello dei valichi alpini occidentali.

³ Più di una trentina, vedi bibliografia §9.4

1.2 Metodologia

I progetti da noi studiati sono:

- Il nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia sulla base degli studi realizzati dalla LTF (Lyon-Turin Ferroviaire).
- Il nuovo collegamento ferroviario del Lötschberg (CH) sulla base degli studi della BLS AlpTransit.
- Il nuovo collegamento ferroviario del San Gottardo (CH) sulla base degli studi dell' AlpTransit.
- Il nuovo collegamento ferroviario del Brennero (A-I) sulla base degli studi della BBT (Brenner BasisTunnel) del 2005.

Per raggiungere l'obiettivo summenzionato, abbiamo seguito il seguente percorso:

1. Analisi della situazione attuale basata su un paragone dei rispettivi perimetri di studio e sull'analisi dei traffici merci esistenti (capitoli 3 e 4).
2. Valutazione delle potenzialità del traffico sull'arco alpino (capitolo 5). A questo proposito abbiamo proceduto a una descrizione dei progetti transalpini a livello:
 - (a) degli scenari di sviluppo economico e della definizione dell'offerta di trasporto Francia-Italia in stato di progetto,
 - (b) delle metodologie di previsione del traffico, e
 - (c) dei risultati delle previsioni di traffico. In quest'ultima tappa è stato tenuto conto delle ultime statistiche di traffico disponibili.I test di sensibilità effettuati per i vari studi sono stati a loro volta presi in considerazione nel capitolo 6.
3. Delle conclusioni sul traffico potenziale a medio e lungo termine del nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia, e della capacità disponibile a livello dei valichi transalpini. Sono inoltre fornite delle raccomandazioni e un elenco delle alternative. Vedi capitoli 7 e 8.

2 Descrizione del quadro geografico

2.1 La barriera costituita dalle Alpi

La catena montuosa delle Alpi è la più importante d'Europa e costituisce una barriera naturale che si oppone fortemente alla circolazione delle persone e dei beni. In questo senso costituisce un ostacolo allo sviluppo del traffico di passeggeri e merci attraverso gli Stati membri dell'Unione europea.

Nell' 800, lo sviluppo della ferrovia fu all'origine di nuovi trafori su tutto l'arco alpino, da Ventimiglia a Villach-Tarvisio. Alla fine dell' 900, sono stati studiati nuovi progetti di collegamento per far fronte alla crescita del traffico stradale, ferroviario, marittimo ed aereo, crescita dovuta in gran parte all'integrazione europea. Dal 2000, la progressione del traffico merci attraverso le Alpi resta assai elevata, dell'ordine del 3,4% annuo (rispetto a una media dell'1,7% annuo nell'UE-25) e occorre pertanto interrogarsi sui limiti delle capacità stradali e ferroviarie dell'arco alpino a medio e lungo termine.

La crescente saturazione delle infrastrutture stradali dell'arco alpino costituisce da anni un problema grave in termini di tempo di trasporto, di rischi per la sicurezza degli utenti e di danno ambientale. La frequenza e la gravità degli incidenti verificatisi nei tunnel stradali alpini ne sono la triste e drammatica illustrazione. All'incidente del Monte Bianco del 14 marzo 1999 (39 morti) ha fatto seguito poche settimane più tardi quello del tunnel austriaco del Tauern (12 morti), quindi nel 2001 quello del tunnel svizzero del San Gottardo (14 morti), e infine nel giugno 2005 quello del tunnel del Fréjus (2 morti). Un rapporto d'inchiesta sull'incidente del Monte Bianco evidenzia il ruolo chiave del numero dei camion sulla frequenza degli incidenti e sulla loro gravità. Oltre alla morte di numerose persone, questi incidenti hanno delle conseguenze sulla gestione dei valichi, provocando limitazioni e chiusure temporanee che comportano deviazioni su altri valichi e relative riorganizzazioni dei flussi logistici. Gli incidenti hanno inoltre aggravato le condizioni di trasporto, generando congestioni nei tunnel stradali rimasti aperti, con importanti incidenze negative sull'economia e sull'ambiente. L'"accettabilità" di questa modalità di trasporto da parte delle popolazioni locali se n'è fortemente risentita.

In mancanza di alternative ferroviarie credibili, questa situazione potrebbe portare a riconsiderare la necessità di realizzare a termine dei nuovi tunnel stradali, che ovviamente sarebbero senza conseguenze sulla qualità della vita e sull'ambiente nelle valli alpine.

2.2 L'asse prioritario europeo n°6

Sulla rete di trasporto transeuropea dell'Unione europea, il progetto prioritario n°6 è definito come asse ferroviario Lione - Trieste - Ljubljana - Budapest e fa parte del corridoio transeuropeo V che va da Barcellona alla frontiera con l'Ucraina (vedi figura 1, pagina seguente).

Questo asse prioritario consiste nella costruzione di circa 750 km di nuove linee ferroviarie in Francia e in Italia nonché l'ammodernamento di 500 km di linee esistenti, principalmente in Slovenia e in Ungheria. La nuova infrastruttura sarà mista per gran parte della sua lunghezza e potrà essere utilizzata sia dai treni ad alta velocità tipo TGV, sia dai treni merci. Fa parte integrante del progetto prioritario n°6 anche la riorganizzazione dei principali nodi ferroviari (Torino, Milano, ecc.) .

Per la descrizione completa del progetto, il lettore potrà fare riferimento al rapporto annuale del luglio 2006 della Signora Loyola de Palacio, Coordinatrice europea del progetto prioritario n° 6, accessibile sul sito della Commissione europea.

La realizzazione della tratta transalpina tra la Francia e l'Italia si colloca in un'ottica di trasferimento modale dall' autostrada alla ferrovia in una zona sensibile dal punto di vista ambientale. In questo contesto meriterebbe di essere studiata la realizzazione di un servizio su vasta scala di autostrada ferroviaria dalla regione di Lione sino la Lombardia, per offrire un'alternativa competitiva al trasporto stradale su quella tratta.

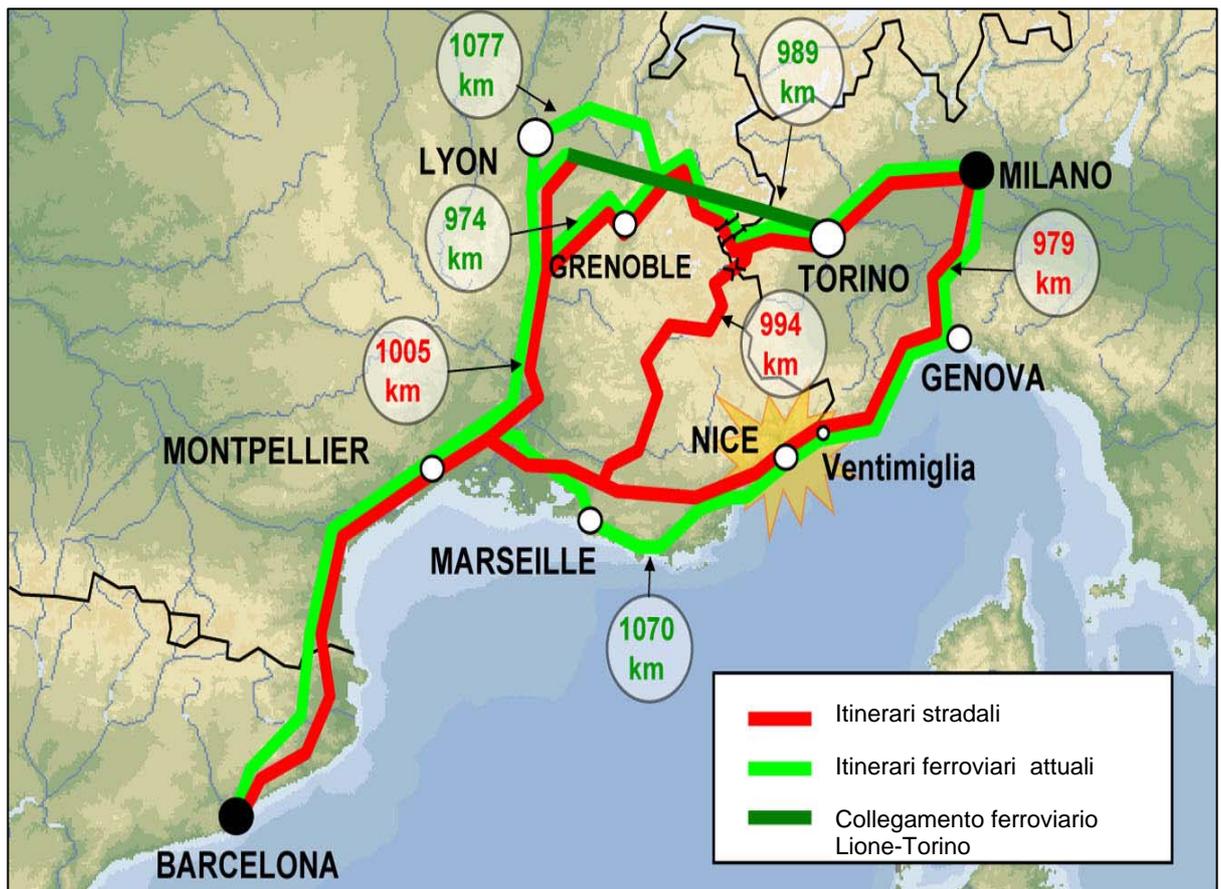
Figura 1: Progetto prioritario n°6



Il progetto di collegamento transalpino si iscrive risolutamente in una dimensione europea di strutturazione dello spazio e di scambio. L'area d'interesse (hinterland) del progetto prioritario n°6 si estende su una vasta regione che va dalla Spagna fino agli Stati membri dell'Europa centrale e orientale. Si tratta di un progetto che deve poter captare nuovi flussi di traffico che sono caratterizzati da uno sviluppo importante, in particolare gli scambi Est-Ovest (asse Spagna – Italia – nuovi Stati membri a forte potenziale di crescita) che avvengono oggi quasi esclusivamente su strada.

La figura 2 illustra l'interesse del nuovo collegamento ferroviario transalpino sull'asse Est-Ovest dato che la distanza fra Barcellona e Milano resta quasi identica che si prenda l'itinerario stradale via Ventimiglia o il nuovo collegamento ferroviario. Grazie allo sviluppo di una rete a scartamento europeo in Spagna, il collegamento transalpino potrebbe aprirsi ad un nuovo mercato verso l'ovest e il sud.

Figura 2: Itinerari merci fra la Spagna e l'Italia



Fonte: SNCF

2.3 Il nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia

Il nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia è costituito da tre sezioni (vedi figura 3):

1. Sezione francese

Questa sezione, il cui committente è il gestore della rete ferroviaria francese (RFF), va da Lione Est a Saint-Jean-de-Maurienne, all'entrata Ovest del tunnel del nuovo collegamento ferroviario transalpino, e assicura una doppia funzione di trasporto merci e passeggeri.

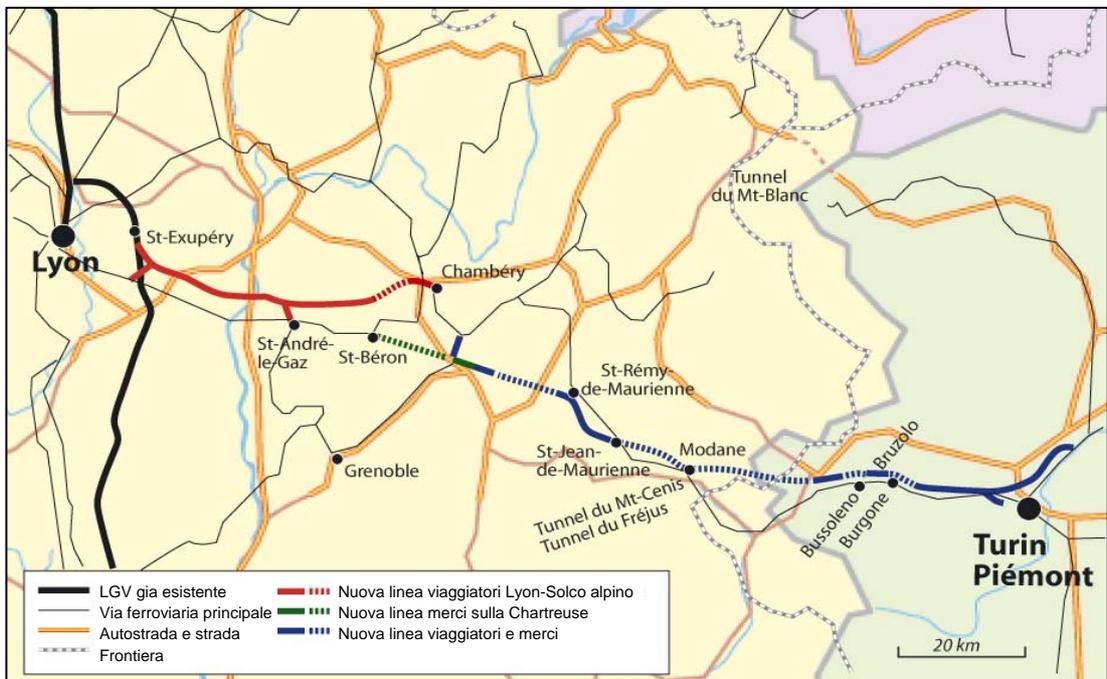
2. Sezione comune franco-italiana ⁴

Secondo il progetto attuale, questa sezione di 75 km fra Saint-Jean-de-Maurienne e Bruzolo comprende in particolare il tunnel del nuovo collegamento ferroviario transalpino sotto il massiccio d'Ambin e il tunnel di Bussoleno. Il progetto prevede il trasporto di tutti i tipi di traffico: cargo classico e trasporto combinato, autostrada ferroviaria e passeggeri.

3. Sezione italiana ⁴

Questa sezione, il cui committente è RFI (Rete Ferroviaria Italiana), si estende secondo il progetto attuale da Bruzolo est a Settimo Torinese.

Figura 3: Progetti per un nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia



⁴ La definizione esatta del tracciato è oggetto di una nuova analisi nel quadro della conferenza sui servizi relativa alla scelta del tracciato del progetto fra il tunnel di base e Torino

2.4 Principali valichi alpini

Le Alpi formano una barriera naturale che si estende per oltre 1000 km, da Genova, in Italia, a Vienna, in Austria.

• Principali valichi stradali

Sull'arco alpino, le opere principali sono i tunnel stradali del Monte Bianco e del Fréjus. L'altro grande passaggio, Ventimiglia, situato più a sud vicino al Mediterraneo sull'asse Marsiglia-Genova, attraversa zone urbane ad elevata densità. Vedi figura 4. In Svizzera, il principale valico alpino verso l'Italia è il tunnel stradale del San Gottardo. Più a est, il valico del Brennero permette gli scambi stradali fra il nord dell'Europa e l'Italia.

Fra gli altri valichi stradali, citiamo il Monginevro in Francia e il San Bernardo in Svizzera il cui traffico, in confronto, è modesto.

• Valichi ferroviari

Sull'arco alpino francese, l'opera principale è il tunnel ferroviario del Moncenisio a Modane, che accoglie la linea detta "storica" tra Francia e Italia. Questa linea è situata sul corridoio principale del progetto prioritario n°6, e sarebbe pertanto affiancata dal nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia. L'altro passaggio, a Ventimiglia, ha una capacità limitata.

In Svizzera, i due grandi punti di valico delle Alpi verso l'Italia sono i tunnel ferroviari del Simplon-Lötschberg e del San Gottardo. A est, i valichi del Brennero e di Villach-Tarvisio⁵ permettono gli scambi ferroviari fra il nord dell'Europa e l'Italia.

Figura 4: Principali valichi alpini



⁵ I dati Alpinfo e CAFT non tengono conto dei valichi ferroviario e stradale di Villach-Tarvisio. Tuttavia, ai fini di una visione globale dei valichi alpini ci è parso opportuno menzionarli nel quadro del presente studio.

3 Perimetro di studio del traffico merci

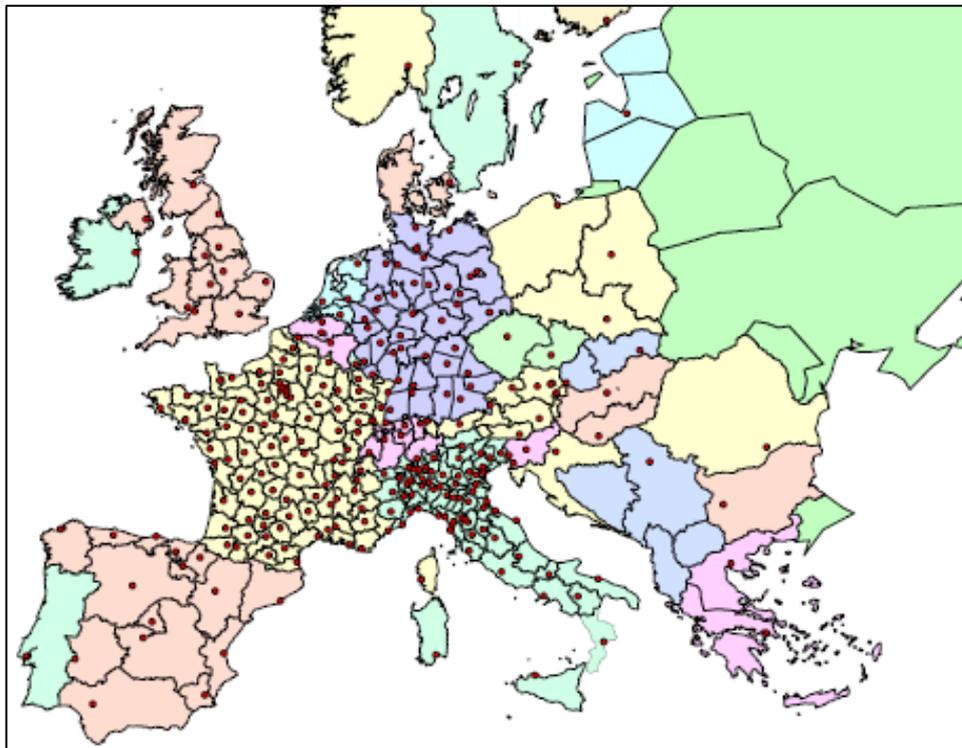
Le previsioni di traffico del nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia si basano su due modelli distinti di previsione: un modello per il traffico merci e un modello per il traffico passeggeri. Quest'ultimo è descritto in allegato.

I modelli di traffico utilizzati negli studi LTF, Alptransit e BBT sono basati su dei perimetri di studio del traffico merci differenti e sono presentati qui sotto.

3.1 Studi LTF

Il perimetro di studio degli scambi merci utilizzato per valutare il nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia copre l'insieme dei flussi nell'Unione europea, l'Europa dell'Est, la Svizzera e la Norvegia. Questo perimetro di studio tiene conto della specificità dei mercati e delle diverse caratteristiche dell'offerta e della domanda di servizi. La figura 5 presenta le 273 zone dell'area di studio.

Figura 5: Perimetro di studio e zone del modello di traffico merci (LTF)



La zonizzazione in Italia e in Francia è basata su una ripartizione geografica nazionale. Considerato che il progetto studiato è un progetto a carattere ferroviario che interessa dei flussi merci a distanza relativamente lunga, la ripartizione effettuata appare di livello assolutamente soddisfacente.

3.2 Studi Alptransit e BBT

Gli studi eseguiti da Alptransit per la realizzazione dei tunnel del San Gottardo e del Lötschberg si basano su un perimetro di studio limitato alla Svizzera.

Quelli eseguiti da BBT, relativi al tunnel del Brennero, considerano un perimetro di studio che copre l'Unione europea più la Norvegia e la Svizzera. L'arco alpino preso in considerazione per la valutazione del nuovo collegamento ferroviario del Brennero si estende dal Fréjus/Moncenisio al Tauern.

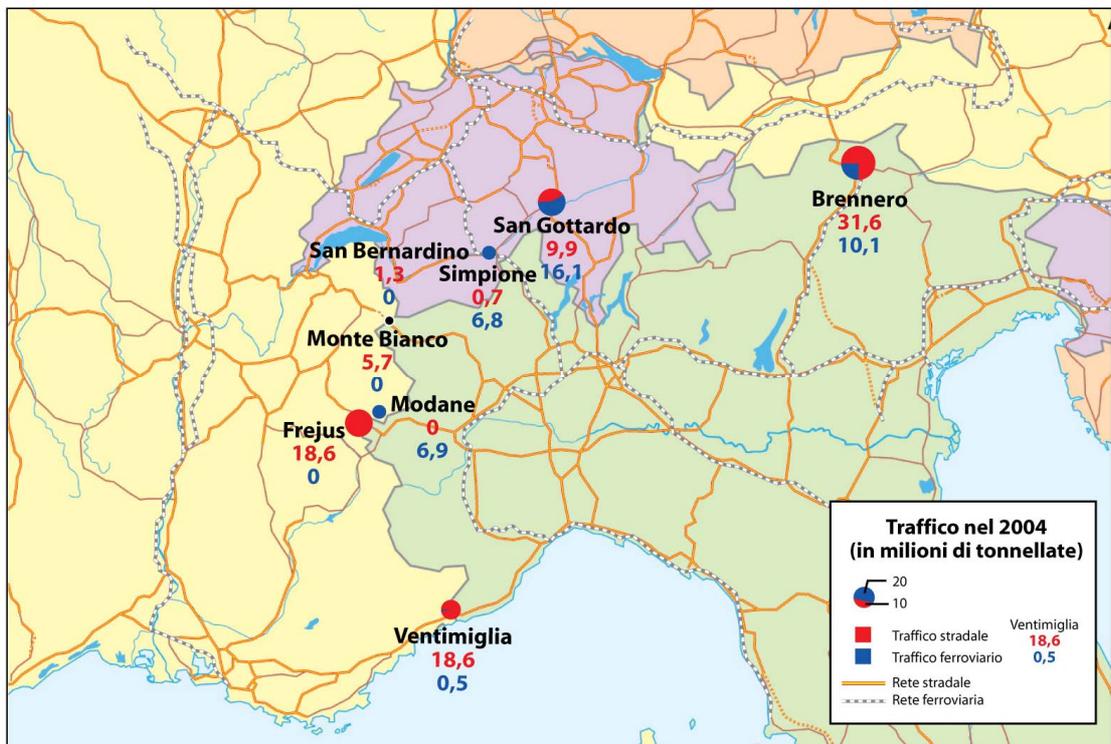
L'insieme degli studi fa riferimento al Tauern come punto di passaggio fra l'Austria e l'Italia e Est trattandosi del punto utilizzato per i conteggi stradali (CAFT 1999 e 2004). Tuttavia, il valico ferroviario fra i due paesi si situa sulla linea che collega Villach in Austria a Tarvisio in Italia.

4 Analisi degli attuali flussi merci sull'asse prioritario n°6

4.1 Arco alpino

Il traffico merci, in qualsiasi modalità, sull'arco che si estende da Ventimiglia al Brennero, passando per il Moncenisio, il Fréjus, il Monte Bianco, il San Bernardo, il Sempione e il San Gottardo, ha raggiunto 127 milioni di tonnellate nel 2004 (vedi figura 6), con un aumento del +17% rispetto al 1999, ovvero un tasso di crescita del 3,4% l'anno, il che rappresenta una forte crescita, notevolmente superiore alla media dell'UE-25 che è stata del +9% nello stesso periodo.

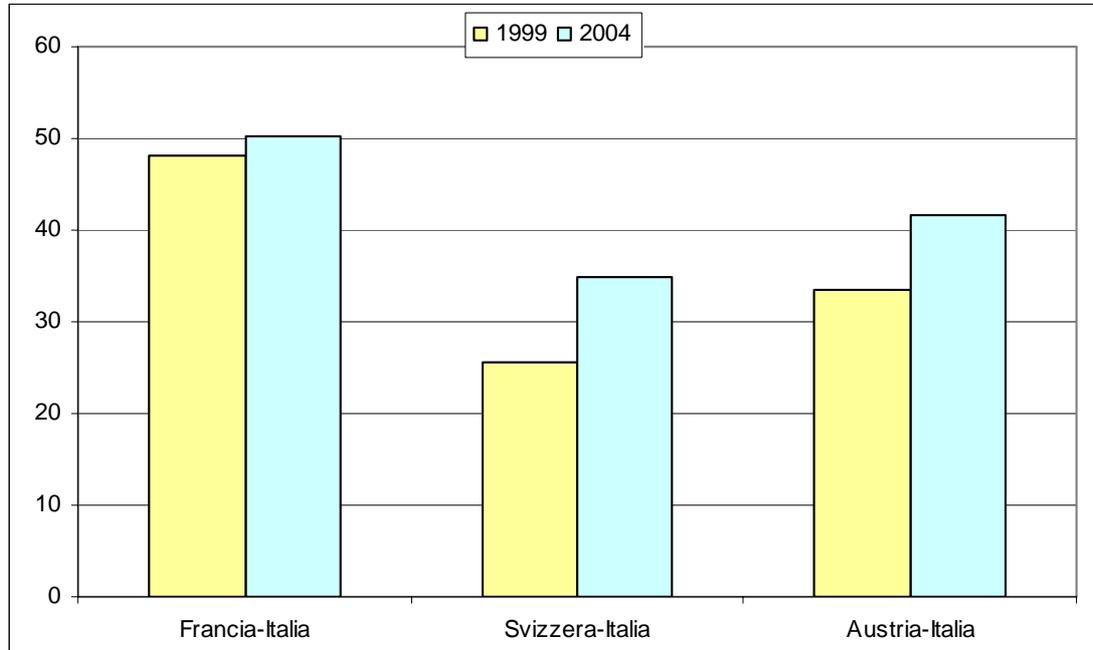
Figura 6: Traffico merci a livello dei principali valichi alpini



Modane, in Francia, situata sulla linea ferroviaria storica Saint-Jean-de-Maurienne – Bruzolo, rappresenta l'unico vero punto di transito merci verso l'Italia. L'altro punto di transito per Ventimiglia è molto limitato in termini di capacità a causa della saturazione dell'asse ferroviario Nizza-Genova, una linea destinata soprattutto al traffico passeggeri su scala regionale. Questa linea presenta problemi cronici di capacità e per le sue caratteristiche non è molto indicata al traffico merci.

I flussi merci tra Francia e Italia sull'asse Est-Ovest si aggiravano sui 50 milioni di tonnellate nel 2004 (figura 7). Sull'arco alpino da Ventimiglia al Brennero, questi flussi sono i più importanti e rappresentano il 40% del totale dei flussi su tutto l'arco alpino.

Figura 7: Traffico merci sull'arco Ventimiglia-Brennero (milioni di tonnellate) (LTF)



La modesta crescita del traffico tra la Francia e l'Italia si spiega in parte, con il ritorno dei traffici che si trovavano a transitare sul corridoio franco-italiano per la chiusura ai TIR operata da Svizzera e Austria negli anni '90. Il ritorno dei TIR su itinerari economici "logici" è assai comprensibile ed è certamente importante quanto l'impatto sulle tariffe e le misure di gestione che possono essere prese. L'incidente del Monte Bianco non ha praticamente modificato il volume dei traffici sull'insieme del corridoio Monte Bianco - Fréjus, ma per molti anni questi ultimi si sono suddivisi in modo diverso tra i due tunnel. In ambito ferroviario, le difficoltà di circolazione sulla linea ferroviaria del Moncenisio, in relazione a lavori di ammodernamento della linea tali da richiedere una riduzione temporanea di capacità dell'ordine del 30%, spiegano la stagnazione relativa degli scambi.

È interessante notare che, nonostante una crescita relativamente debole dell'economia italiana nel periodo 1999-2004 (18%), vi è stata una crescita importante del traffico nello stesso periodo, del 36% tra l'Italia e la Svizzera, e del 24% tra l'Italia e l'Austria.

Tali crescite corrispondono ad elasticità apparenti⁶ del traffico sul PIL italiano, sugli assi Italia-Svizzera e Italia-Austria, rispettivamente dell'1,15 e dell'1,05.

⁶ Senza tener conto dell'evoluzione del PIL svizzero e austriaco

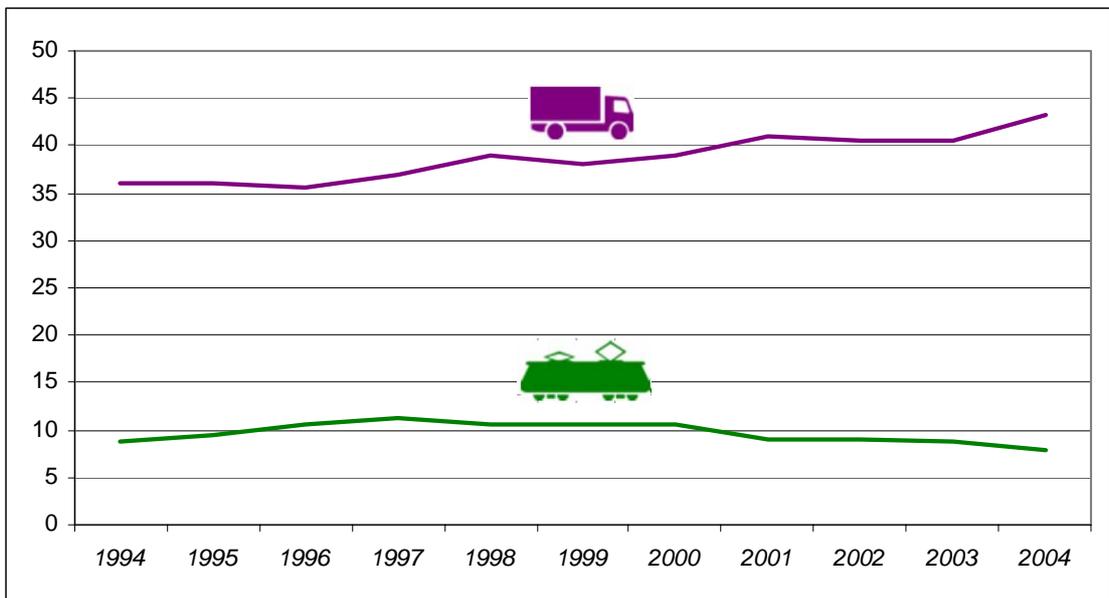
4.2 Traffico Francia-Italia

Nel periodo 1994-2004, il traffico merci su gomma e rotaia nei valichi di frontiera tra Francia e Italia è aumentato del 14%. Vedi figura 8. L'aumento constatato da qualche anno, in particolare al valico di frontiera di Ventimiglia è direttamente collegato alla crescita nella Penisola Iberica e al forte sviluppo degli scambi tra la Spagna e i nuovi Stati membri. Si tratta di un fenomeno recente, che potrebbe tuttavia rafforzarsi ulteriormente nel corso dei prossimi anni.

Si può constatare che la crescita del traffico merci tra Francia e Italia si avvale principalmente del trasporto su gomma, che su questo periodo ha registrato un aumento della quota di mercato, passata dall'80% nel 1994 all'85% nel 2004.

Mentre i volumi delle merci trasportate su strada sono in costante crescita, pari al 20% nell'ultimo decennio, i flussi ferroviari hanno subito una stagnazione, a cui ha fatto seguito una diminuzione. Tale diminuzione si spiega in parte con le condizioni di gestione particolarmente difficili della linea storica di Modane, con un forte degrado in termini di puntualità dei treni e affidabilità del servizio ferroviario, e in parte con le restrizioni alla circolazione su questa linea dovute ai lavori di miglioramento (adeguamento della sagoma e condizioni di sicurezza) nel tunnel esistente.

Figura 8: Traffico merci Francia-Italia (milioni di tonnellate/anno) (LTF)



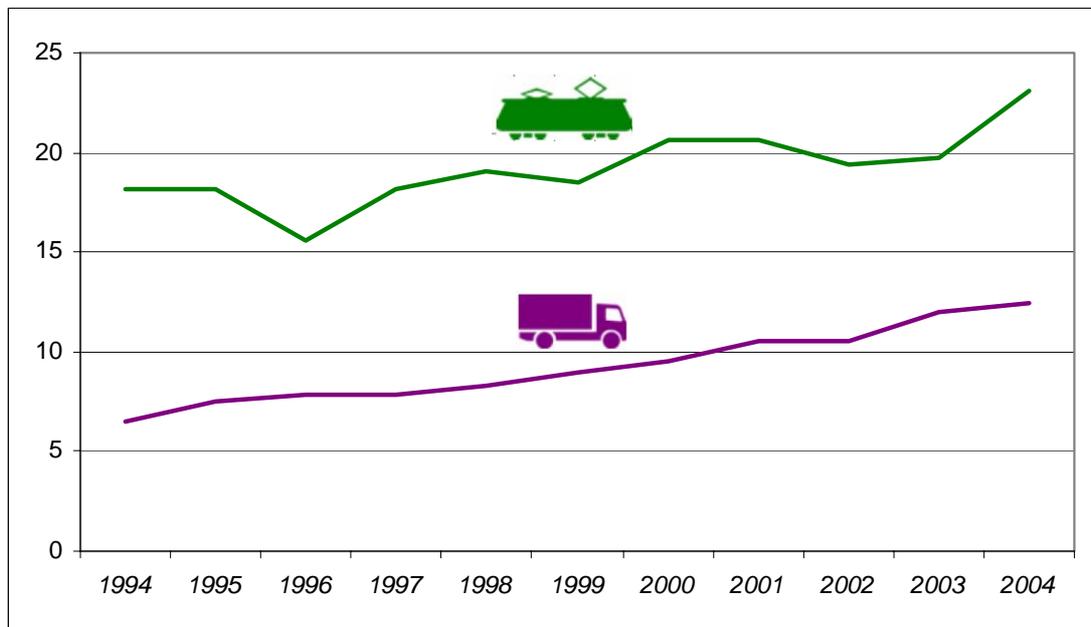
4.3 Traffico Svizzera-Italia

Ai valichi di frontiera tra Italia e Svizzera, nel periodo 1994-2004, il traffico merci è aumentato del 45%, con prevalenza della modalità ferroviaria, che nel 2004 ha ottenuto una quota di mercato del 65% (vedi figura 9).

I flussi di traffico sono aumentati, nel periodo 1994-2004, del 92% su ruota e del 28% su rotaia, mentre la quota di mercato del modo ferroviario è diminuita, passando dal 74% nel 1994 al 65% nel 2004.

Fino al 2000 si osserva una crescita del numero di mezzi pesanti che attraversa le Alpi svizzere, a cui fa seguito una diminuzione tra il 2001 e il 2002. La soppressione del massimale di carico per i TIR ha portato di recente ad un nuovo aumento del volume del traffico stradale.

Figura 9: Traffico merci Svizzera-Italia (milioni di tonnellate/anno)



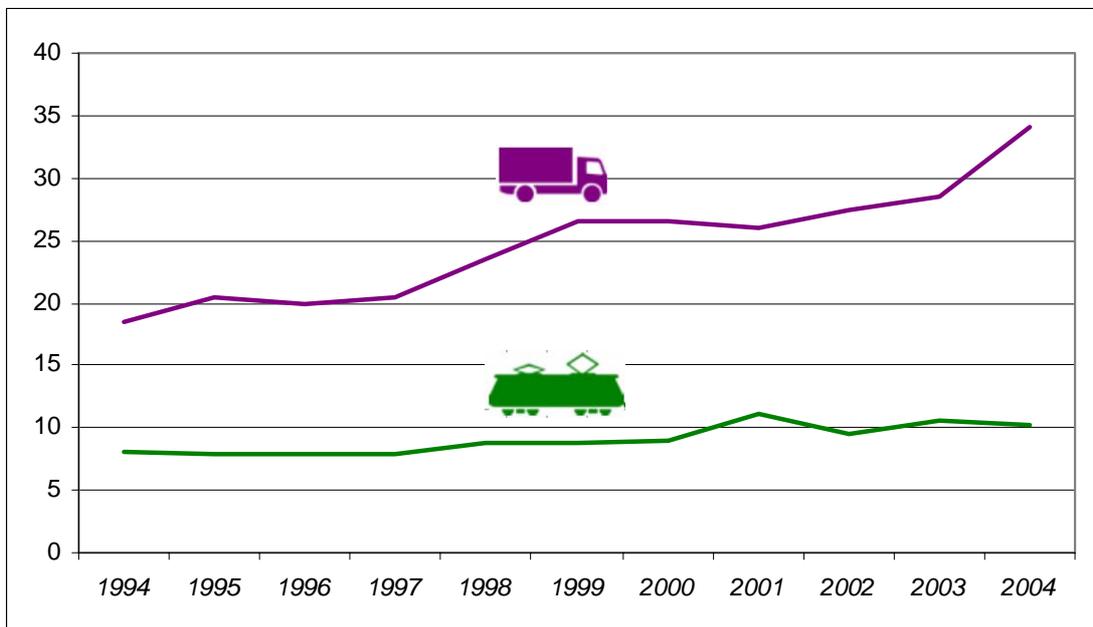
4.4 Traffico Austria-Italia

Il traffico merci ai valichi di frontiera tra Italia e Austria, è aumentato del 66% tra il 1994 e il 2004. Questo è dominato dal trasporto su gomma, che ha raggiunto una quota di mercato del 77% nel 2004. Nel periodo 1994-2004 i flussi di traffico (figura 10) sono aumentati, quello ferroviario del 26% e quello stradale dell'84%. La quota di mercato del modo ferroviario è diminuita, passando dal 31% nel 1994 al 23% nel 2004. Una delle cause è dovuta principalmente all'ingresso dell'Austria nell'Unione europea nel 1994, fatto che ha dinamizzato il traffico stradale merci tra i due paesi.

Nello stesso tempo, il sistema degli "ecopunti", ufficializzato nel 1994, ha contribuito a contenere lo sviluppo del traffico stradale in Austria. Il sistema degli ecopunti ha notevolmente aumentato il costo del trasporto stradale, in particolare quello dei TIR che emettono elevate quantità di sostanze inquinanti, e ha favorito il trasferimento su rotaia. Dalla fine del sistema degli ecopunti, si constata, in questi ultimi anni, una forte crescita del traffico stradale.

In seguito all'apertura del mercato ferroviario, nuovi operatori ferroviari privati sulle linee fra l'Austria e l'Italia hanno acquisito una parte del traffico detenuto dagli operatori storici, il che ha permesso di compensare la diminuzione dei volumi trasportati da questi ultimi. Globalmente il traffico è rimasto agli stessi livelli tra il 2002 e il 2004.

Figura 10: Traffico merci Austria-Italia (milioni di tonnellate)



4.5 Conclusioni

Il trasporto su gomma attraverso l'arco alpino è prevalente rispetto a quello su rotaia. La costruzione di tunnel stradali transalpini e l'adeguamento alle norme autostradali ha permesso ai trasportatori stradali di aumentare la produttività in modo considerevole, il che ha avuto come conseguenza un notevole aumento del traffico stradale, che è aumentato del 40% nel periodo 1994-2004 su tutto l'arco alpino tra Ventimiglia ed il Brennero.

L'analisi del traffico stradale attraverso le Alpi mostra una grande sensibilità nei confronti delle misure economiche e politiche di trasporto attuate dai diversi paesi:

- In Svizzera, lo sviluppo del modo stradale è stato a lungo limitato dal divieto totale di circolare di notte e nei fine settimana e dalla limitazione della capacità di carico dei mezzi pesanti fino al 2001. Da allora, la soppressione della limitazione della capacità di carico e l'attuazione di una tassa al chilometro per tutti i TIR circolanti sul territorio elvetico hanno avuto come conseguenza una riduzione del numero dei TIR che attraversano la Svizzera, di pari passo con un aumento dei carichi trasportati.
- In Francia e in Italia, le misure di sicurezza più severe attuate nei tunnel del Monte Bianco e del Fréjus, unitamente ad un aumento dei pedaggi, hanno contribuito a deviare parte del traffico di transito verso altri valichi alpini o verso Ventimiglia.

Queste misure non hanno permesso di controllare l'aumento del traffico dei TIR a livello dell'arco alpino. Il cambiamento di itinerario da parte del traffico stradale e i limiti della linea ferroviaria storica di Modane mostrano l'interesse di una politica di trasporto coordinata e coerente attraverso le Alpi (anche a livello europeo), che punti a riequilibrare le varie modalità mediante nuove infrastrutture e l'attuazione di misure normative e tariffarie armonizzate.

Da quando il trasporto ferroviario delle merci è stato aperto alla concorrenza, nuovi soggetti privati fanno concorrenza agli operatori storici, in particolare per il trasporto combinato delle merci. Grazie a tariffe competitive e ad una migliore qualità del servizio, questi nuovi soggetti non solo hanno sottratto quote di mercato agli operatori storici ma sono anche riusciti a convogliare merci che fino a quel momento erano trasportate su gomma. Su questi itinerari, gli operatori storici hanno visto una diminuzione del traffico mentre i nuovi operatori privati si prevalgono di tassi di crescita giustificativi.

Il progetto di collegamento ferroviario Francia-Italia, creando nuove capacità ferroviarie, permetterà di aprire il mercato a nuovi operatori e di svilupparlo attraverso un aumento della concorrenza. I prezzi ed i servizi competitivi rispetto alla modalità stradale, una migliore qualità del servizio grazie ad un miglior funzionamento della circolazione e a tempi di trasporto ridotti, dovranno riequilibrare il trasporto delle merci a favore del ferro.

Va notato che dal 1° aprile 2006, il trasporto merci ferroviario è del tutto liberalizzato in Francia. Ormai, qualsiasi operatore può far circolare treni merci. Sei operatori privati

hanno ottenuto licenze e due di questi le utilizzano già. Secondo la SNCF⁷, questi operatori privati si sarebbero attribuiti una quota di mercato del 3% in pochi mesi; l'arrivo della concorrenza ha confermato un'importante perdita di competitività da parte dell'operatore storico dal punto di vista dei costi, pari al 20-30%.

⁷ Le Monde, 8 novembre 2006

5 Comparazione dei parametri chiave dei progetti transalpini

Gli studi per i vari progetti transalpini (nuovo collegamento Francia-Italia, San Gottardo, Lötschberg e Brennero) si sono basati su parametri chiave quali le ipotesi di sviluppo economico e la definizione della futura offerta ferroviaria. Questi parametri influenzano la domanda totale futura per ciascun progetto e per l'arco alpino nel suo insieme.

5.1 Sviluppo economico

La variabile determinante per la stima delle potenzialità di traffico è la crescita del PIL di ciascun paese. Negli studi di LTF, le previsioni di traffico per il nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia vertono su uno scenario macroeconomico centrale ritenuto come il più probabile. Questo scenario è stato definito in accordo con gli esperti delle amministrazioni italiana e francese. LTF considera dunque l'ipotesi di una crescita media annua dell'1,8% del PIL degli 8 principali paesi europei fra il 2001 e il 2020, e dell'1,5% dopo quella data, conformemente alle raccomandazione dell'OCSE.

Le proiezioni di evoluzione del PIL, utilizzate da LTF, Alptransit e BBT e presentate nella tabella 1 sono state determinanti per valutare la crescita del traffico merci sui diversi valichi transalpini.

Tabella 1: Previsione di crescita annua del PIL in %

	OCSE (fino al 2015 quindi 2016- 2020)	Ipotesi dei progetti		
		LTF (fino al 2020 e quindi dopo il 2020)	Alptransit (2002-2030)	BBT (2003-2015 quindi 2016-2025)
Italia	1,8% quindi 1,8%	1,8% quindi 1,5%	-	1,6% quindi 0,9%
Austria	2,1% quindi 1,8%	1,8% quindi 1,5%	-	1,8% quindi 1,4%
Svizzera	1,5% quindi 1,5%	1,8% quindi 1,5%	+1%	1,4% quindi 0,8%
Francia	2,1% quindi 1,8%	1,8% quindi 1,5%	-	1,8% quindi 1,3%
Spagna	2,1% quindi 2,1%	2,1% quindi 2,1%	-	1,8% quindi 1,3%
Europa Occidentale	1,8%	1,8% quindi 1,5%	-	1,8% quindi 1,3%
Europa Orientale	2,1% quindi 2,1%	3,0% quindi 2,5%	-	3,5% quindi 2,2%

La crescita degli scambi sull'arco alpino è particolarmente legata a quella dell'Italia. Sull'onda dei cicli economici, la crescita degli scambi sui brevi periodi è variabile. Ciononostante, gli scambi transalpini sono in forte aumento anche durante i periodi di debole crescita economica. Nel periodo 1999 – 2004, quando la crescita del PIL in Italia era solo dell'1,3% annuo, la crescita degli scambi sull'arco alpino Ventimiglia – Villach-Tarvisio ha raggiunto il 3,6% annuo. Un fatto che tenderebbe a dimostrare che l'Italia è divenuta un paese di transito (particolarmente interessato il corridoio che attraversa la pianura padana), un fenomeno che si va accentuando con il processo di allargamento e integrazione europea.

La crescita a lungo termine è particolarmente importante. Il flusso delle merci che attraversano l'arco alpino Ventimiglia – Villach-Tarvisio è raddoppiato in vent'anni, passando da 69 milioni di tonnellate nel 1984 a quasi 144 milioni nel 2004, ossia una crescita media annua del 3,7%. Sullo stesso periodo, il tasso medio di crescita del PIL in Italia è stato dell'1,8% annuo.

Queste osservazioni sono alla base dell'ipotesi centrale considerata da LTF per le proiezioni di evoluzione del PIL necessarie a stimare le potenzialità del traffico merci, ipotesi che appare decisamente coerente.

La tabella evidenzia che i livelli di crescita del PIL considerati nei vari studi sono in certo modo simili. I diversi studi sono pertanto coerenti rispetto a questa ipotesi centrale per la stima dei flussi di traffico. Risulta peraltro una notevole differenza fra i livelli di crescita del PIL considerati da LTF e da BBT per l'Italia dopo il 2020: 1,5% annuo contro 0,9% annuo. La crescita del PIL assai più debole considerata da BBT per l'Italia, combinata con il suo diverso perimetro di studi, fa sì che BBT proceda a una stima pessimistica delle potenzialità del traffico merci. (Vedi §5.6). Questa significativa differenza meriterebbe delle spiegazioni da parte di BBT e delle autorità italiane che sembrano accettare l'applicazione di tassi di crescita diversi secondo i progetti presi in considerazione.

È opportuno notare che l'ipotesi BBT di una crescita debole del PIL italiano è assai sottostimata rispetto all'ipotesi dell'OCSE. Peraltro, anche i Ministeri francesi dei Trasporti e dell'Economia hanno recentemente raccomandato di prendere in considerazione come ipotesi di lavoro una crescita annua dell'1,9% per l'Italia per il periodo 2001-2020.

Osserviamo infine delle proiezioni di crescita del PIL più sostenute per la Spagna e l'Europa dell'Est. Gli scambi di traffico in queste zone saranno dunque ancora più intensi.

5.2 Prezzi dei prodotti petroliferi

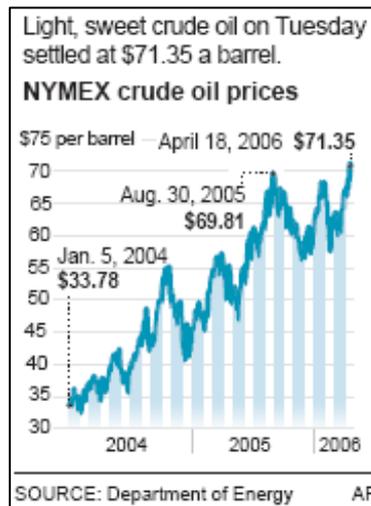
Tenuto conto del forte aumento dei prezzi petroliferi e dei prezzi dei carburanti nel corso degli ultimi 24 mesi, è opportuno porsi la domanda relativa all'impatto del rialzo dei prezzi dei carburanti sulle potenzialità di traffico ferroviario del collegamento Francia-Italia.

L'aumento dei prezzi della benzina genera un trasferimento dei traffici passeggeri e merci dal modo stradale al modo ferroviario. Uno studio recente⁸ dimostra che un raddoppio dei prezzi petroliferi comporta un aumento del 10% circa del costo operativo totale del trasporto di merci su gomma, contro l'1% per la rotaia.

È peraltro assai difficile stimare i prezzi futuri del carburante, legati come sono a situazioni politiche per loro natura totalmente imprevedibili.

LTF suppone che il prezzo del petrolio sarà di US\$100 all'orizzonte del 2017, ipotesi che si può considerare ragionevole – se non un po' modesta – tenuto conto della recente evoluzione dei prezzi petroliferi (vedi figura 11) che è del 30% l'anno.

*Figura 11: il prezzo è oggi
a circa \$60 (dicembre 2006)*



Negli scenari di Alptransit relativi ai progetti di tunnel svizzeri, l'evoluzione dei prezzi dei prodotti petroliferi si mantiene modesta a medio termine ed è seguita da un lieve rialzo fra il 2015 e il 2030.

E' da notare che il prezzo dei prodotti petroliferi non è indicato nel progetto italo-austriaco per il Brennero.

⁸ DGTREN: Impact of high oil prices on the transport sector, ECORYS & Consultrans, 2006

5.3 Descrizione dell'offerta futura del nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia

L'offerta di servizi merci considerata da LTF, Alptransit e BBT è essenziale per la stima del traffico potenziale.

Ciononostante, gli studi Alptransit si limitano alla Svizzera e non tengono conto dell'impatto potenziale dell'offerta del futuro collegamento transalpino Francia-Italia.

Quanto agli studi che sono stati trasmessi da BBT⁹, abbiamo constatato che non descrivono esplicitamente l'offerta del futuro collegamento transalpino Francia-Italia. In effetti, BBT sembra escludere qualsiasi aumento potenziale dell'offerta sull'asse Lione-Torino allo stato di progetto (vedi l'analisi dei traffici al §5.6). Tenuto conto dell'importanza della definizione dell'offerta per la stima delle potenzialità a livello merci dei 2 progetti prioritari delle TEN, si raccomanda che venga fatta un'armonizzazione dei due studi.

Gli scenari considerati per il nuovo collegamento transalpino sono i seguenti.

La più importante evoluzione dell'offerta consisterà nella realizzazione di servizi di autostrada ferroviaria accompagnata a grande sagoma, in grado di trasportare la quasi totalità dei tipi di mezzi pesanti (fino a 4,20 metri di altezza) con un servizio cadenzato fra Lione Est e Torino Est.

Si potrebbero inoltre mettere in servizio dei treni di autostrada ferroviaria a gabarit GB1 (piano di carico ribassato) fra Lione Est e Torino Est.

Infine, è previsto un servizio dello stesso tipo (servizio di treni di autostrada ferroviaria a gabarit GB1) fra la frontiera spagnola e l'Italia, che permetterebbe di trasferire su rotaia, via Lione e Torino una parte dell'attuale traffico stradale su Ventimiglia. Questo servizio potrebbe assicurare una decina di tragitti quotidiani di andata e ritorno. Misure parallele di limitazione della circolazione stradale attraverso le Alpi franco-italiane potrebbero portare a un rafforzamento delle autostrade del mare.

Riassumiamo di seguito alcuni elementi complementari del servizio di autostrada ferroviaria accompagnata fra Lione Est e Torino Est:

- Distanza fra i terminali: 300 km circa.
- Tempi di percorrenza delle navette di autostrada ferroviaria fra i due terminali: 2h40.
- Tempi del servizio (= tempi di percorrenza + tempi di carico e scarico mezzi pesanti + tempi delle formalità): 3h30 circa.
- Numero di treni: 54 andate e ritorni al giorno per 272 giorni di servizio all'anno (a progetto completo).
- Frequenze: 3 treni/ora in orario di punta.

⁹ "Aktualisierung der Personen- und Güterverkehrsprognose für den Brenner 2015 und 2025", Marzo 2005.

5.4 Metodologie di previsione del traffico merci

In questo capitolo sono descritti i principi di funzionamento dei modelli utilizzati negli studi di valutazione del traffico dei progetti transalpini condotti dai LTF, Alptransit e BBT. Le previsioni di traffico vertono su orizzonti temporali diversi:

- Francia-Italia: 2020 e 2030.
- Austria-Italia: 2015 e 2025.
- Svizzera-Italia: 2030.

Le previsioni di traffico di LTF e BBT partono da una situazione di base che serve a stimare i parametri del modello corrispondente all'ultimo anno per il quale sono conosciuti i dati statistici per origine e destinazione, ovvero il 2004, data dell'ultimo sondaggio alpino disponibile. Si tratta del sondaggio "CAFT 2004" (vedi §5.5).

I risultati di questo sondaggio sono stati recentemente presi in conto nel modello LTF.

Le previsioni fatte negli studi LTF, Alptransit e BBT tengono conto in particolare della crescita economica e dell'incidenza delle politiche per i trasporti che potrebbero essere adottate dagli Stati membri e dall'Unione europea. Quanto alla definizione e alla presa in conto della futura offerta delle infrastrutture ferroviarie e stradali transalpine, si osservano delle grandi divergenze fra i modelli (vedi §5.3). Si raccomanda pertanto un'armonizzazione delle ipotesi sulle quali poggiano i vari modelli.

I modelli di previsione del traffico merci utilizzati da LTF, Alptransit e BBT valutano la domanda per quattro modi di trasporto: la strada, la ferrovia tradizionale, il trasporto combinato e l'autostrada ferroviaria accompagnata e non accompagnata.

Un servizio di autostrada ferroviaria non accompagnata fra Spagna e Italia è stato preso in conto a posteriori da LTF sulla base di una valutazione specifica.

Le previsioni per il traffico merci risultano:

- Dalle previsioni della domanda globale, che dipende essenzialmente dalla crescita economica dell'Italia e dei suoi partner commerciali. Da notare che 8 paesi principali (Germania, Belgio, Spagna, Francia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno Unito e Svizzera) totalizzano il 94% degli scambi transalpini interessati dallo studio.
- Dalla struttura degli scambi fra i vari paesi, che dipende, per settore merceologico, dall'evoluzione dei PIL nonché dal commercio estero dei vari partner dell'Italia. La seconda tappa consiste nel modellizzare la previsione degli scambi espressi in valori e dei traffici espressi in tonnellaggio.
- Dalle previsioni di ripartizione modale e per corridoio, che dipendono dalle caratteristiche dei diversi itinerari: capacità, pedaggi delle infrastrutture, costi operativi.

I modelli di traffico utilizzati negli studi LTF e BBT integrano le capacità di trasporto su tutti gli assi dell'arco alpino, il che ha permesso di simulare le saturazioni future e di valutarne l'effetto sulle future scelte a livello di modi e itinerari. Non è questo il caso per il modello Alptransit, che è limitato alla Svizzera.

5.5 Dati di base CAFT 2004

Gli studi del traffico merci di Alptransit e BBT poggiano su un'inchiesta realizzata nel 1999 sui flussi internazionali di merci via terra attraverso le Alpi e i Pirenei (Cross Alpine Freight Transport Survey, CAFT 1999). Anche la LTF ha utilizzato il CAFT 1999 ma dispone di una estrapolazione del traffico merci basata sul CAFT 2004, i cui risultati non sono ancora ufficiali. Sapendo tuttavia che questi dati CAFT 2004 permettono di affinare le proiezioni già realizzate in base al CAFT 1999, sono stati inclusi nel rapporto.

Questi sondaggi, condotti su richiesta della Commissione europea, della Francia, della Svizzera e dell'Austria, riguardano i flussi di merci sui due modi, ferroviario e stradale. È interessante notare che nel 2004, per la prima volta, i risultati del CAFT per i valichi franco-italiani sono stati oggetto di un confronto fra esperti francesi e italiani; l'Italia non aveva organizzato lo stesso sondaggio, tuttavia ha convalidato i risultati del CAFT.

Per il modo stradale, si tratta di sondaggi effettuati a ondate successive negli anni 1999 e 2004 ai seguenti valichi:

- Francia: Ventimiglia, Monte Bianco, Monginevro, Fréjus.
- Svizzera: Basilea, San Gottardo, Simplon, San Bernardino, Gran San Bernardo.
- Austria: Reschen, Brennero, Felbertauern, Tauern, Schoberpass, Semmering, Wechsel.

I sondaggi danno delle indicazioni sui flussi su strada per origine-destinazione del veicolo, i punti di carico, le frontiere attraversate, le caratteristiche dei veicoli, e le merci trasportate (tonnellaggio, tipologia, imballaggio, ecc.).

Per il modo ferroviario si tratta di statistiche annuali fornite dalle società ferroviarie. I dati riguardano i punti di frontiera, la stazione di origine e di destinazione, il tipo di merci e il tonnellaggio, il modo di trasporto (combinato o meno), e il numero dei carri.

Questi sondaggi costituiscono le fonti di informazione più complete e più recenti per simulare la domanda di traffico.

5.6 Risultati delle previsioni di traffico ferroviario merci

In questo capitolo sono presentate le previsioni di traffico stimate fra la Francia, la Svizzera, l’Austria e l’Italia.

Le previsioni LTF derivano da una revisione effettuata sulla base del CAFT 2004.

5.6.1 Traffico merci ferroviario e stradale senza nuovo collegamento Francia-Italia

Il traffico globale sull’arco alpino Ventimiglia – Villach-Tarvisio (tutti i modi e tutti i valichi inclusi) hanno registrato una crescita media del 3,7%/anno sul periodo 1984 - 2004, con fluttuazioni cicliche a breve termine. È il caso del periodo recente, 1999-2004, durante il quale il tasso di crescita degli scambi sull’arco alpino è stato limitato al 3,4% annuo. Lo scenario di base identificato negli studi LTF integra bene questa tendenza e prevede una lieve flessione a lungo termine da qui al 2020, quindi un rallentamento fra il 2020 e il 2030.

In situazione di riferimento, gli studi LTF mostrano che senza il nuovo collegamento transalpino Francia-Italia, la domanda globale sull’arco alpino Ventimiglia – Villach-Tarvisio passerebbe da 144 milioni di tonnellate nel 2004 a circa 238 milioni di tonnellate nel 2020 e a 293 milioni di tonnellate nel 2030, ossia una crescita media del 3,2% sul periodo 2004-2020, e del 2,8% sul periodo 2004-2030. Questo sviluppo degli scambi merci poggia sull’analisi dell’evoluzione del traffico summenzionata e sulle prospettive di evoluzione del Prodotto Interno Lordo per paese riportate in §5.1.

Questa ipotesi è centrale per la stima delle potenzialità del traffico merci e può essere ritenuta ragionevole alla luce delle tendenze riscontrate nel passato.

La tabella 2 nella pagina seguente illustra le previsioni per il traffico merci sull’asse Italia-Francia. **Il fatto che, ai fini della comparazione dei dati con quelli di BBT siamo obbligati a escludere il traffico di Ventimiglia (di cui BBT non tiene conto), non deve in alcun modo minimizzare l’importanza di questo valico, per il quale il nuovo collegamento transalpino rappresenta la sola alternativa terrestre possibile sul versante occidentale delle Alpi.**

Sono stati considerati diversi orizzonti temporali: medio termine (2015/2020) e lungo termine (2025/2030), senza nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia.

Tabella 2: Traffico merci ferroviario e stradale Francia-Italia (milioni di tonnellate/anno) senza nuovo collegamento ferroviario transalpino secondo gli studi LTF e BBT (scenari tendenziali)

Francia-Italia			
	(Modane)	(Fréjus e Monte Bianco)	Ventimiglia
Constatazioni			
LTF 1999	8,5 18%	25,9 82%	13,0
BBT 2003	7,8 -	25,2 -	-
LTF 2004	6,6 14%	21,7 86%	18,2
Previsioni			
BBT 2015	Non indicato -	31,4 -	- -
LTF 2020	15,4 20%	35,4 80%	24,7
BBT 2025	Non indicato -	37,8 -	- -
LTF 2030	16,4 17%	47,3 <i>Capacità limite di 41,0</i>	30,6 <i>Capacità limite di 29,5</i>
			83%

Per quanto riguarda il modo ferroviario, gli studi LTF situano il volume di traffico merci instradato sulla linea storica di Modane nel 2020 e 2030 a un livello assai prossimo alla saturazione della linea, una volta che questa sia stata modernizzata (capacità limite di 17,5 milioni di tonnellate)¹⁰. La crescita fra il 2004 e il 2020 è positiva, circa il 5,4% annuo e dunque superiore all'evoluzione globale sull'arco alpino del 3,7% annuo dal 1984. Questa differenza dipenderebbe principalmente da un effetto di recupero dopo la fine dei lavori di modernizzazione (il traffico perso dal 1999) della linea attuale, ivi compresa un'induzione di traffico e trasferimento di traffico da altri valichi alpini grazie a un'offerta migliorata. Una moltiplicazione del traffico di 2,3 in 16 anni sulla linea di Modane in situazione di riferimento è un'ipotesi ottimistica tenuto conto dell'evoluzione del passato. L'effetto di ripresa e di induzione, nonché il trasferimento di traffico sono analizzati più approfonditamente in §5.6.2 e §5.6.3.

È opportuno notare che le previsioni sul traffico merci instradato sui tunnel del Monte Bianco e del Fréjus, stimato da LTF a 35,4 milioni di tonnellate nel 2020, arrivano quasi al limite di capacità di questi tunnel. In altre parole, se si dovessero superare questi tonnellaggi, la situazione ne sarebbe assai degradata sia in termini di fluidità del traffico sia in termini di sicurezza. In effetti, le forti opposizioni manifestate dagli abitanti delle

¹⁰ Vedi §7.1.2 ed estratto del rapporto ECORYS/COWI, aprile 2006 al §9.2 dell'allegato

valli alpine al passaggio dei TIR gravano sulla preoccupazione degli Stati membri di orientarsi verso una politica di limitazione dei traffici su strada. È quanto ha indicato in particolare il governo francese, che ha segnalato nella 'Enquête d'Utilité Publique' del 2006 il suo desiderio di limitare il traffico stradale dei mezzi pesanti al massimale osservato per i valichi del Monto Bianco e del Fréjus, ossia circa 2,5 milioni di mezzi pesanti per un trasporto complessivo di circa 41 milioni di tonnellate/anno. Ebbene, gli studi condotti da LTF suppongono che questo limite sarà superato prima del 2030 portando a un livello di saturazione difficilmente accettabile sia a livello sociale sia a livello economico.

Quando questo valore di traffico sarà raggiunto, si registrerà certamente un trasferimento del traffico sui valichi concorrenti meno intasati e più vicini, primo fra tutti Ventimiglia sino a quando la capacità lo permetta prima del 2030 (vedi tabella 2), e il San Gottardo in Svizzera. In effetti, i problemi di saturazione stradale rimbalzano da un valico all'altro sull'arco alpino. Un recente studio del CETE di Lione ha evidenziato che in seguito alla chiusura del tunnel del Monte Bianco, circa l'88% del traffico stradale si è trasferito sul Fréjus, l'8% sul San Gottardo e il resto su valichi secondari. Tuttavia, tenuto conto delle disposizioni costituzionali di limitare a 650.000 mezzi pesanti all'anno il traffico in Svizzera due anni dopo l'apertura del Loetschberg (il che rappresenta la metà del traffico del 2004), le autorità svizzere potrebbero prevedere delle misure drastiche nel caso di un forte trasferimento dei traffici franco-italiani.

Le divergenze fra gli studi condotti da LTF e da BBT relativamente al volume di merci trasportato su strada si spiegano da una parte con un'ipotesi di crescita del PIL italiano meno sostenuta negli studi BBT e, dall'altra parte, con il differente perimetro dei dati utilizzati per i due studi. Gli assi studiati non sono infatti gli stessi, e il perimetro considerato da BBT è più restrittivo.

La lettura di questi risultati dimostra che, in assenza della realizzazione del nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia, il previsto sostenuto sviluppo degli scambi porterà a una saturazione certa dei valichi fra il 2020 e il 2030, qual che sia il modo di trasporto preso in considerazione. Questa analisi ci appare pertinente alla luce dell'evoluzione dei traffici, dei problemi di saturazione già apparenti sull'arco alpino, e degli accettabili ordini di grandezza delle previsioni di traffico negli studi LTF.

Questa situazione non solo porterà alla saturazione della linea storica (anche con l'ammodernamento in corso) ma in più non permetterà di contribuire efficacemente al trasferimento modale. La conseguenza più visibile potrebbe essere il degrado delle condizioni di mobilità nella Alpi occidentali, derivante da un'eccessiva pressione sui tunnel stradali alpini e sul valico di Ventimiglia. Un forte livello di congestione delle infrastrutture (con la conseguenza di una riduzione del livello di sicurezza nei tunnel stradali, dei danni ambientali, ecc.) potrebbe portare a prendere in considerazione il raddoppio dei tunnel stradali alpini.

La questione della capacità è analizzata più dettagliatamente in §7.

5.6.2 Traffico merci ferroviario con i progetti

La tabella 3 sintetizza le previsioni di traffico merci ferroviario emerse dagli studi disponibili.

Tabella 3: Traffico merci ferroviario (milioni di tonnellate/anno) con i progetti (scenari tendenziali)

	Collegamento Francia-Italia	Lötschberg	San Gottardo	Brennero
Constatazioni				
LTF - 1999	8,5	3,5	14,9	7,8
BBT - 2003	7,8	5,6	14,3	10,7
LTF - 2004	6,6 *	6,7	15,9	10,0
Previsioni				
BBT - 2015 ¹¹	10,6	7,2	24,0	22,6
LTF - 2020	19,1 *	12,4	29,3	26,2
BBT - 2025	11,0	9,5	27,3	26,7
LTF - 2030	33,4 **	13,2	28,7	37,8

(*) Senza tunnel di accesso

(**) Progetto completo

Le previsioni di traffico realizzate da BBT per il nuovo collegamento Francia-Italia si basano su cifre datate e non sembrano tenere conto della capacità supplementare generata dai lavori di ammodernamento in corso sulla linea storica di Modane, né della costruzione del tunnel transalpino e delle strutture complementari sul versante francese e italiano (vedi descrizione completa dell'offerta in §5.3). La differenza importante e non giustificata nella stima del traffico merci a Modane fra gli studi di BBT e di LTF richiederebbe la verifica dell'offerta futura di Modane, e l'eventuale armonizzazione con LTF.

Gli studi di Alptransit sono, da parte loro, limitati alla Svizzera. È assai probabile che una parte del traffico merci che si suppone debba utilizzare gli itinerari svizzeri e austriaci possa essere captata dal nuovo collegamento Francia-Italia. La questione della saturazione dei nuovi valichi svizzeri e in particolare del loro accesso (a nord e a sud) meriterebbe in questo contesto un'analisi approfondita.

Gli studi LTF stimano che il nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia capterà 19,1 milioni di tonnellate nel 2020 e 33,4 milioni di tonnellate nel 2030. Per meglio comprendere queste cifre è bene notare che:

- Dal 2004 la linea ferroviaria di Modane è interessata ai lavori di adeguamento al gabarit GB1. Il traffico osservato nel 2004 non rappresenta pertanto la reale

¹¹ 2015 è un'ipotesi di fine lavori assai poco realistica per il Brennero

domanda di trasporto su quest'asse. Questa domanda è stimata a 8,4 milioni di tonnellate (anziché 6,6 milioni di tonnellate).

- Per il 2030, occorre aggiungere il traffico che passa per la linea storica, ossia 5,9 milioni di tonnellate supplementari per un totale di 39,3 milioni di tonnellate.

Tenuto conto di questi due aspetti, si arriva a una crescita del traffico del 5,3% annuo sul periodo 2004-2020, e del 6,1% annuo sul periodo 2004-2030 in situazione di progetto, e del 3,9% quindi 2,6% in situazione di riferimento.

Questi livelli di crescita sono validi tenendo conto del traffico ferroviario, del trasporto combinato e dell'autostrada ferroviaria. Non tengono conto della sola crescita tendenziale del trasporto ferroviario ma anche del trasferimento del traffico dalla strada verso il modo ferroviario che può verificarsi grazie a condizioni operative adeguate e con il sostegno (necessario) di misure politiche forti.

Considerando unicamente il traffico ferroviario e il trasporto combinato, otteniamo un tasso di crescita del traffico del 2,0% annuo sul periodo 2004-2020, tenuto conto dei vincoli di capacità sul corridoio dovuti al fatto che le linee di accesso sul versante francese non sono complete, e del 5,2% annuo sul periodo 2004-2030.

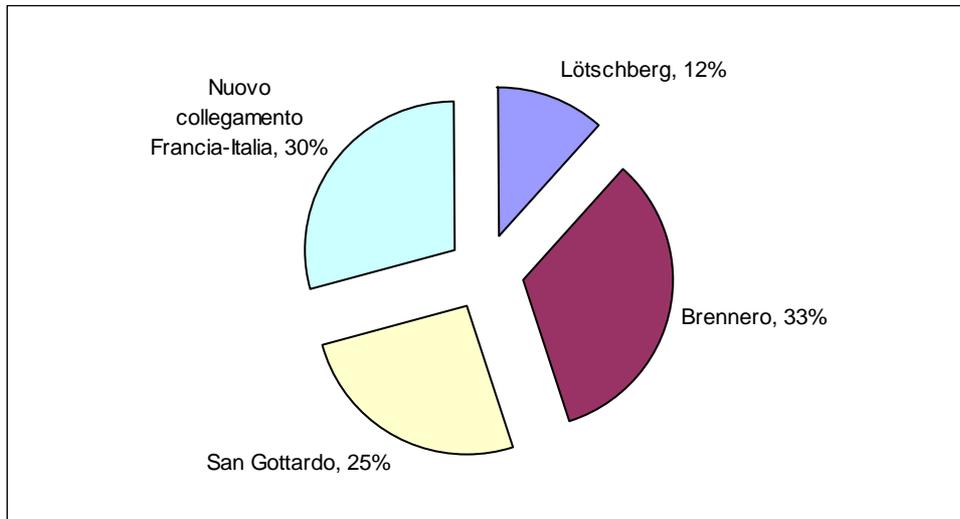
Per chiarezza, è bene ricordare che il tasso di crescita del traffico totale stradale e ferroviario sull'arco alpino è del 3,2% sul periodo 2004-2020 e del 2,8% sul periodo 2004-2030.

Per comprendere meglio queste previsioni sul corridoio è indispensabile un ragionamento globale sull'arco alpino. Secondo LTF, il fatto che il tasso di crescita del traffico ferroviario sul corridoio sia un po' più sostenuto sul lungo termine (rispetto al tasso di crescita della domanda globale) è dovuto sia al miglioramento generale del trasporto ferroviario sull'arco alpino (grazie ai progetti ferroviari svizzeri e austriaci), sia al fatto che, con il progetto, si assiste a un riequilibrio degli itinerari ferroviari: dopo la messa in servizio del nuovo collegamento Francia-Italia, i valichi ferroviari francesi, svizzeri e austriaci dell'arco alpino assorbono circa un terzo del traffico ciascuno, il che non è il caso attualmente dato che il nostro asse deve far fronte a dei problemi operativi tutt'altro che trascurabili, e i traffici ferroviari a lunga distanza privilegiano altri valichi.

Le previsioni di traffico in situazione di progetto riportate negli studi LTF si possono considerare come delle ipotesi ottimistiche.

I flussi di traffico illustrati alla tabella 3, nella pagina seguente, si riferiscono alle quote di mercato dei tunnel alpini nel 2030 (figura 12). Il nuovo collegamento, che diviene il punto di passaggio naturale delle merci tra Francia e Italia, costituirà dunque un valico ferroviario principale, vicino al livello del Brennero in termini di volumi di merci trasportate, con quasi 33 milioni di tonnellate/anno nel 2030.

Figura 12: Quote di mercato (traffico merci ferroviario/traffico totale transalpino) nel 2030



5.6.3 Impatto del nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia sul traffico merci su strada

Secondo gli studi condotti da LTF, la realizzazione del programma completo del nuovo collegamento Francia-Italia permetterà nel 2020 di trasferire sul modo ferroviario circa 4,7 milioni di tonnellate di merci/anno che transiterebbero su strada, pari a 290.000 TIR, dai tunnel del Monte Bianco e del Fréjus e da Ventimiglia.

Nel 2030, il progetto permetterebbe di trasferire un totale di 12,9 milioni di tonnellate di merci/anno che transiterebbero su strada, pari a 790.000 TIR. Vedi tabella 4.

La realizzazione del programma completo del nuovo collegamento Francia-Italia permetterà così di modificare la ripartizione modale rotaia-strada sul corridoio del progetto: la quota della strada passerebbe dall'attuale 86% al 66% nel 2030.

Quanto al costo dei trasporti, gli studi LTF ipotizzano una crescita annua dello 0,4 % dei costi operativi stradali, integrando una crescita moderata dei prezzi del petrolio, un aumento delle imposte sui prodotti petroliferi e un aumento dei costi salariali.

Tabella 4: Traffico merci Francia-Italia (milioni di tonnellate/anno)

Francia-Italia	 (Modane)	 (Fréjus e Monte Bianco)	 (Ventimiglia)
Constatazioni			
LTF 2004	6,6	21,7	18,2
	14%	86%	
Senza il nuovo collegamento Francia-Italia			
LTF 2020	15,4	35,4	24,7
	20%	80%	
LTF 2030	16,4	47,3	30,6
	17%	Capacità limite di 41,0	Capacità limite di 29,5
		83%	
Con il nuovo collegamento Francia-Italia			
LTF 2020	19,1	31,2	24,2
	26%	74%	
LTF 2030	33,4	37,2	27,8
	34%	66%	

La valutazione del traffico trasferito dalla strada alla rotaia appare ambiziosa visto il modesto aumento dei costi del trasporto stradale, ipotizzato allo 0,4%/anno.

A questo riguardo, il progetto non è comprensibile senza una politica attiva in favore di un trasferimento modale dalla strada alla rotaia. In effetti, per alleviare sostanzialmente la pressione sul corridoio Monte Bianco – Fréjus e proporre un'alternativa credibile al transito stradale delle merci via Ventimiglia, la Francia ha segnalato di essere

risolutamente orientata a creare condizioni concrete per il trasferimento del traffico stradale sul nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia mediante la regolamentazione del traffico merci transalpino su strada.

Francia e Italia hanno sottoscritto a questo proposito due impegni internazionali nel quadro della Convenzione alpina e del Trattato di Torino: ambedue sono volti in particolare a migliorare l'equilibrio fra i vari modi di trasporto delle merci e a una politica attiva in favore dell'alternativa ferroviaria.

Questo orientamento è stato precisato nel Memorandum d'intesa del 5 maggio 2004: "I due Stati si impegnano a condurre congiuntamente una politica forte volta a favorire il trasferimento modale del trasporto merci dalla strada alla ferrovia nelle Alpi, in particolare mediante l'aumento dei pedaggi autostradali e l'attuazione di misure regolamentari, contribuendo così a migliorare l'attrattività e la redditività dell'investimento per la costruzione della nuova linea ferroviaria fra Lione e Torino".

Nel novembre 2005, al fine di mettere in atto delle misure concrete di trasferimento modale sull'insieme dei valichi franco-italiani, i due Stati hanno incaricato la Commissione Intergovernativa di elaborare delle proposte di ordine regolamentare e tariffario, quali la regolamentazione della circolazione delle sostanze pericolose sugli assi stradali transalpini, e una regolamentazione degli orari di circolazione dei mezzi pesanti volta a rafforzare i periodi di interdizione notturna.

Abbiamo visto che gli studi LTF partono da un'ipotesi ragionevole riguardo alla crescita globale del traffico merci, e un'ipotesi ottimistica riguardo all'effetto di trasferimento modale dalla strada verso la rotaia in seguito al miglioramento dell'offerta sul nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia. Gli ordini di grandezza del traffico merci stimati per il nuovo collegamento sono peraltro ragionevoli posto che la crescita del traffico merci registrata da 20 anni continui per altri 25 anni, e posto che venga attuata una politica coerente di pedaggi dei valichi stradali.

5.6.4 Origini e destinazioni del traffico del nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia

La tabella seguente mostra come le principali origini e destinazioni del traffico merci siano la regione di Parigi, Torino e Milano.

Il traffico merci instradato sul nuovo collegamento Francia-Italia è orientato principalmente su un'asse Est-Ovest: in provenienza dalla Francia (regioni Ile-de-France, Rhône-Alpes e del sud della Francia) e dalla penisola iberica. Il nuovo collegamento Francia-Italia si impone pertanto come un itinerario naturale di valico delle Alpi per questi flussi di traffico.

Tabella 5: Scomposizione del traffico merci che utilizza il nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia (LTF)

Flusso verso la Francia	nel 2020	nel 2030
Parigi e transito	34%	34%
Rhône-Alpes	15%	10%
Spagna e Portogallo	18%	17%
Sud della Francia	13%	11%
Europa del Nord	20%	28%

Flusso verso l'Italia	nel 2020	nel 2030
Torino e Milano	70%	68%
Bologna e Firenze	15%	16%
Venezia	8%	8%
Roma e Napoli	7%	8%

LTF prevede una forte crescita del traffico con la Spagna e il Portogallo in quanto la quota merci di questi due paesi sul nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia era solo dell'1% nel 2004. Ciò corrisponde all'evoluzione economica descritta più sopra in §5.1. La prossima messa in servizio, da qui al 2009, di una linea ferroviaria a scartamento identico fra la Spagna e la Francia (Barcellona – Perpignan) rappresenta un vantaggio per la nuova linea transalpina. Si tratta di un mercato potenziale che finora non esisteva, tenuto conto dell'ostacolo costituito, per lo sviluppo del traffico ferroviario, dall'assenza di interoperabilità su questo asse.

La struttura del modello di previsione del traffico merci utilizzato da LTF permette di simulare le future saturazioni delle infrastrutture stradali e ferroviarie e di valutare gli effetti della saturazione delle infrastrutture sulle scelte future di modi e itinerari. Con la realizzazione della nuova infrastruttura transalpina Francia-Italia, il modello attribuisce interamente il traffico orientato Est-Ovest alle infrastrutture stradali e ferroviarie fra la Francia e l'Italia, non captato dai tunnel svizzeri e austriaci. Nella pratica, va segnalato che una quota tutto sommato trascurabile di questi flussi Est-Ovest potrebbe interessare i tunnel svizzeri.

Va notato inoltre che LTF non identifica i flussi di traffico merci oltre l'Italia, da o per i paesi dell'Europa dell'Est (in particolare i nuovi Stati membri). Sarebbe interessante affinare gli studi effettuati al fine di misurare il potenziale di questi flussi a lungo raggio nella misura in cui uno degli obiettivi del Progetto prioritario n°6 è quello di proporre un'alternativa ferroviaria sulle lunghe distanze.

6 Analisi dei test di sensibilità per il traffico merci

La società LTF ha effettuato un test di sensibilità relativo alla domanda complessiva su tutto l'arco alpino Ventimiglia - Villach-Tarvisio nel 2017 considerando una crescita reale del PIL in Italia nel periodo compreso fra il 1999 e il 2004 pari all'1,3%, quindi una crescita dell'1,9% (contro l'1,8% nel periodo tra il 1999 ed il 2017). Questo test è stato realizzato applicando il metodo utilizzato in Francia per stabilire i bilanci delle infrastrutture: il Ministero dei Trasporti francese ha infatti previsto una crescita annua dell'1,9%. Questo test porta ad una domanda complessiva nel 2015 inferiore di circa il 5% a quella dello scenario di base. La differenza rispetto allo scenario centrale è quindi affidabile.

I test di sensibilità presentati qui di seguito sono tratti dal documento LTF "Studio del traffico merci – Rapporto finale – Fascicolo 1 - Luglio 2003":

- Se l'intervallo di servizio dell'autostrada ferroviaria passa da 30 a 60 minuti, il traffico dei TIR che la prenderà nel 2015, si riduce in una proporzione compresa tra il 22% e il 25% secondo lo scenario, e se diminuisce da 30 a 20 minuti, il traffico dei TIR che la prenderà nel 2015 aumenta del 13% al 16% secondo lo scenario.
- Se il tempo di percorrenza dell'autostrada ferroviaria viene aumentato di 30 minuti, il traffico di TIR che utilizzerà questo servizio ferroviario diminuirà del 20% circa.
- Se si mantengono invariate le tariffe ferroviarie rispetto a quelle del 2000, il traffico ferroviario tra Francia e Italia aumenterà di circa 0,2 milioni di tonnellate nel 2020 e di 1,3 milioni di tonnellate nel 2030.

Molti altri test di sensibilità sono stati realizzati da LTF. Rispetto al traffico complessivo e alla problematica dei transiti transalpini, gli effetti sono scarsi; nessuno di questi testi mette in discussione l'interesse del nuovo collegamento Francia-Italia.

La questione della capacità sarà illustrata nel capitolo 7.

7 Capacità dell'arco alpino¹²

La pertinenza del nuovo collegamento tra la Francia e l'Italia poggia essenzialmente sulla problematica del limite di capacità di attraversamento dell'arco alpino.

L'analisi del limite di capacità della linea ferroviaria esistente nel corridoio del progetto prioritario n°6 ci induce pertanto a studiare i valichi alpini nel loro complesso.

7.1 Valichi ferroviari

Gli studi realizzati da PriceWaterhouseCoopers, facenti seguito a quelli di RFF e RFI, hanno permesso di definire la capacità di tutti i valichi ferroviari (Ventimiglia, Modane, Simplon-Lötschberg, San Gottardo, Brennero e Villach-Tarvisio) nella loro configurazione attuale e futura in base al numero di treni che viene quindi tradotto in tonnellate tenendo conto delle caratteristiche reali dei treni e dei traffici. Questi studi costituiscono un indicatore affidabile del tonnellaggio massimo di merci che può transitare per questi valichi ferroviari.

Le capacità presentate nei capitoli seguenti sono quelle di PWC riviste da LTF.

7.1.1 Valico di Ventimiglia

Il collo di bottiglia dell'asse ferroviario Nizza-Ventimiglia-Genova è rappresentato da alcune sezioni della linea sul versante italiano ancora a binario unico.

La messa a doppio binario della tratta Genova-Ventimiglia, prevista all'orizzonte del 2010, fa parte di un programma di sviluppo del trasporto ferroviario della regione Sud-Ovest dell'Europa. La capacità massima prevista è di 200 treni al giorno all'orizzonte del 2020: 146 treni regionali tra Savona e Ventimiglia, 30 treni a lunga percorrenza, e 24 treni merci.

La capacità massima dell'itinerario è stimata a 2,2 milioni di tonnellate nel 2020. Ciononostante, questo itinerario non costituisce un'alternativa data la presenza dello stretto collo di bottiglia sull'asse Nizza-Ventimiglia-Genova con predominanza di traffico regionale locale.

¹² Questa valutazione non pregiudica in alcun modo il risultato degli studi in corso nel quadro della "conferenza sui servizi" relativa alla scelta del tracciato del progetto fra il tunnel di base e Torino.

7.1.2 Linea storica di Modane¹³

L'infrastruttura ferroviaria esistente costituita dalla linea storica di Modane arriverà a saturazione all'orizzonte di una quindicina d'anni, malgrado un certo trasferimento di traffico verso i tunnel del Lötschberg e del San Gottardo.

Questo collegamento ferroviario segue un itinerario di montagna che ne limita fortemente la performance tecnica: la linea è soggetta alle incertezze climatiche e i treni merci devono fermarsi a valle per poi essere spinti sulle forti pendenze del percorso da locomotori supplementari.

All'orizzonte del 2020, la linea attuale opererà le seguenti circolazioni:

Treni di autostrada ferroviaria, 20 convogli al giorno a/r di una lunghezza di 650 m.

Treni merci, 54 convogli al giorno a/r, più carichi nel senso Francia-Italia, di una lunghezza di 650 m.

Treni passeggeri internazionali, 11 convogli al giorno a/r, di cui 7 diurni e 4 notturni.

Treni passeggeri regionali, 12 convogli al giorno a/r.

Nella misura in cui i treni merci presentano un tasso di occupazione di 1,4 tracce a causa delle specificità tecniche del traffico merci, l'occupazione della linea nel 2020 arriverebbe alle 119 tracce per giorno nel senso Francia-Italia, il più trafficato.

La capacità teorica massima della linea storica di Modane, tra Saint-Jean de Maurienne e Bruzolo arriva alle 124 tracce per giorno e per senso dopo i lavori di ammodernamento relativi a:

- L'ammodernamento della segnaletica che permetterà di ridurre la distanza fra due convogli.
- L'ammodernamento dei sistemi di trazione mediante l'impiego di locomotive interoperabili e il potenziamento delle sottostazioni.
- La soppressione delle fermate in stazione a Modane previste attualmente per motivi di amministrazione e di sicurezza.
- Il prolungamento dei binari di scartamento.
- L'ingrandimento della sagoma del tunnel del tunnel del Moncenisio che dovrebbe essere completato nel 2008.

La capacità totale della linea passerà dunque a circa 17,5 milioni di tonnellate di cui 3,5 milioni di tonnellate per l'autostrada ferroviaria all'orizzonte del 2020. Vedi §9.2 in allegato per l'analisi dettagliata. **Appare difficile, in queste condizioni, poter fare**

¹³ Un'analisi dettagliata della linea storica è disponibile al §9.2 dell'allegato.

transitare un tonnellaggio superiore su questa linea mantenendo regolarità e qualità di servizio elevate, condizioni indispensabili per assicurare la competitività del trasporto ferroviario rispetto alla strada.

7.1.3 Valico attraverso il Lötschberg e il Sempione

L'asse Lötschberg – Sempione è particolarmente utilizzato per il trasporto combinato dedicato di camion europei di grande dimensione. La sagoma di alcune sezioni della linea esistente permette la circolazione su uno solo dei due binari e questo comporta frequenti cambiamenti di binario che riducono la capacità totale della linea.

L'apertura del nuovo tunnel del Lötschberg, prevista per il 2007, migliorerà la situazione anche se il tunnel sarà solo parzialmente a due binari.

Il numero possibile di treni merci su questo asse è di 94 al giorno, 48 dei quali sono convogli di autostrada ferroviaria della lunghezza di 1500 metri. La capacità totale dell'asse Lötschberg – Sempione, includendo linea nuova e linea storica, è pertanto di 15 milioni di tonnellate.

7.1.4 Valico del San Gottardo

La linea storica del San Gottardo, fondata nel 1884, costituisce il principale itinerario di transito ferroviario attraverso la Svizzera, e ha raggiunto dei limiti di capacità che hanno portato alla creazione di una nuova infrastruttura ferroviaria composta da un tunnel di base sotto il massiccio del San Gottardo e da nuove linee di accesso che comprendono i tunnel dello Zimmerberg e del Monte Ceneri. La conclusione di queste opere è prevista per il 2015.

Sulla totalità dell'asse (linea storica e linea nuova) sono previsti 176 tracce, 28 delle quali saranno convogli di autostrada ferroviaria da 1500 metri. La capacità totale dell'asse sarà pertanto di 31,2 milioni di tonnellate nel 2020.

7.1.5 Valico del Brennero

La linea esistente presenta sui tronconi di accesso nord e sud le caratteristiche di una linea di montagna a forte pendenza, con limiti di velocità di 50 km/h che ne riducono la performance tecnica.

La nuova linea, che comprende un tunnel di 56 km, permetterà sia la circolazione di treni passeggeri ad alta velocità, fino a 250 km/h, sia di treni merci a 100-120 km/h. Il completamento del tunnel del Brennero e il parziale ammodernamento delle linee di accesso sono previsti per il 2015. La configurazione finale dell'asse del Brennero, incluso il raddoppio a quattro binari dell'asse Monaco-Verona, è prevista per il 2030.

Nel 2020, l'asse permetterà il transito di 223 treni merci al giorno fra linea storica e linea nuova, per una capacità totale di 28,4 milioni di tonnellate.

Nel 2030, potranno circolare sull'asse 300 treni merci al giorno e la capacità totale arriverà a 41,0 milioni di tonnellate.

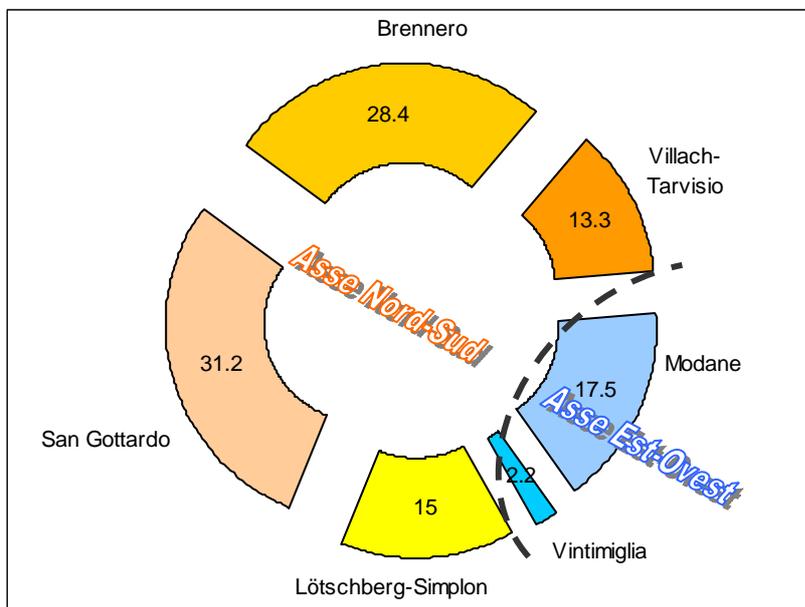
7.1.6 Valico di Villach-Tarvisio

Il valico di Villach-Tarvisio collega la rete ferroviaria tedesca, austriaca e italiana. Al termine del raddoppio di questa infrastruttura, che dovrebbe concludersi all'orizzonte del 2020, la capacità teorica sarà di 240 treni al giorno, 128 dei quali treni merci, e permetterà di instradare 13,3 milioni di tonnellate di merci.

7.1.7 Sintesi

Le capacità presentate nei precedenti capitoli ci appaiono affidabili e sono riassunte nella figura sottostante. La capacità massima di trasporto merci ferroviario sull'arco alpino senza il nuovo collegamento Francia-Italia sarà di **108 milioni di tonnellate** nel 2020.

Figura 13: Capacità massima di trasporto merci ferroviario sull'arco alpino senza il nuovo collegamento Francia-Italia: 108 milioni di tonnellate nel 2020.



Nel 2020, la capacità disponibile per trasporto di passeggeri e merci sull'asse Est-Ovest resterà scarsa rispetto a quella dell'asse Nord-Sud, nonostante l'aumento di capacità in corso a Modane. Il rapporto è di 82% contro 18%. Il trasporto ferroviario di merci sull'asse Est-Ovest sarà dunque sempre meno favorito e il mercato che ne dipende meno competitivo di quello dell'asse Nord-Sud.

Questa constatazione conferma la necessità di attuare – per far fronte al potenziale aumento della domanda – delle politiche volontariste di riequilibrio modale nelle Alpi, come dimostrato al §5.6.4, in parallelo alla messa in servizio di nuove infrastrutture.

7.2 Valichi stradali

Per quanto riguarda la stima della capacità massima sui valichi stradali, saranno fornite delle indicazioni sulla base di una serie di pareri di esperti in mancanza di studi precisi e dettagliati su questa questione che dipende fortemente dalle politiche per i trasporti a livello sia europeo sia nazionale degli Stati membri. Le stime da noi indicate sono a titolo indicativo e basate sulla doppia ipotesi di un attraversamento dei valichi stradali conforme alle norme in vigore in materia di sicurezza stradale e di un carico medio per mezzo pesante di 16,4 tonnellate, pari a un aumento del 10% circa della quantità di merci trasportate via TIR.

7.2.1 Valico stradale di Ventimiglia

Si prevedono serie difficoltà all'orizzonte del 2020, con un livello di saturazione stimato a 1,8 milioni di TIR, pari a circa 29,5 milioni di tonnellate, e un attraversamento delle zone urbane (Nizza) che diverrà sempre più problematico. Il carico netto medio per TIR, tenendo conto dell'omogeneizzazione dei carichi dei TIR in Europa, è stimato a 16,4 tonnellate.

7.2.2 Tunnel stradali del Monte Bianco e del Fréjus

L'attuazione di misure regolamentari di gestione del traffico stradale sui valichi franco-italiani delle Alpi del Nord (tunnel del Fréjus e del Monte Bianco) è fra le piste esplorate dai governi francese e italiano al fine di limitare la circolazione stradale dei TIR e di garantirne l'accettabilità sociale. È allo studio una limitazione del traffico stradale dei TIR al massimale osservato in passato sui due valichi, ossia circa 2,5 milioni di TIR, che permetterebbe di instradare 41 milioni di tonnellate/anno.

Gli studi LTF sono coerenti con questi limiti nel considerare che il tunnel stradale permetterebbe la circolazione di 2.520.000 mezzi pesanti, per una capacità massima di 37,3 milioni di tonnellate. Oltre questo tonnellaggio la situazione diventerebbe – a infrastruttura immutata – difficilmente gestibile.

7.2.3 Valico stradale del San Gottardo

La Svizzera si è data l'obiettivo di limitare il numero di mezzi pesanti a 650.000/anno, pari a 11 milioni di tonnellate, mettendo in atto importanti misure di trasferimento modale verso la rotaia.

La LTF considera che il tunnel stradale possa permettere la circolazione di 930.000 mezzi pesanti per una capacità massima di 14,5 milioni di tonnellate. Ci sembra pertinente mantenere l'ipotesi di limitazione del traffico dei mezzi pesanti a 650.000/anno, soglia fissata dalle autorità svizzere.

7.2.4 Valico stradale del Brennero

Il limite di capacità del valico del Brennero è considerato raggiunto al transito di 3 milioni di mezzi pesanti, equivalenti a 49 milioni di tonnellate di merci.

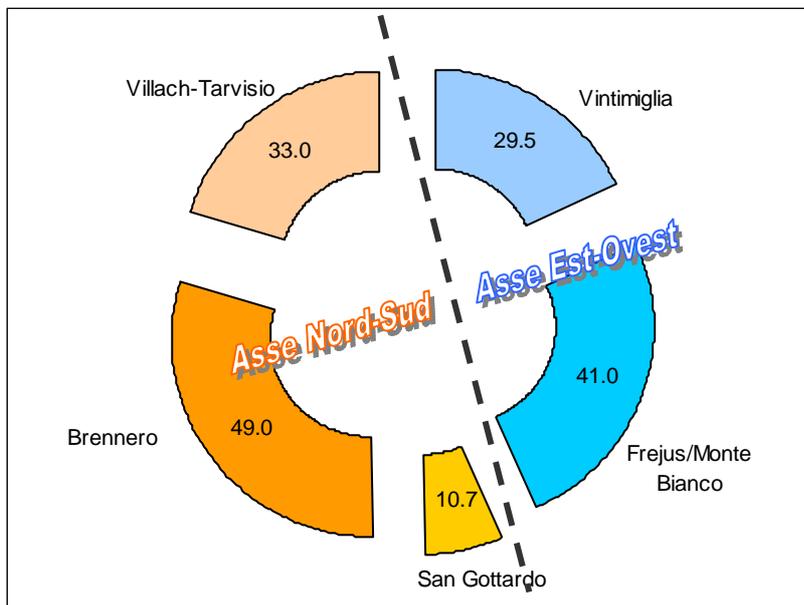
7.2.5 Valico stradale di Villach-Tarvisio

Il limite di capacità del valico di Villach-Tarvisio è considerato raggiunto al transito di 2020 milioni di mezzi pesanti, equivalenti a 33 milioni di tonnellate di merci.

7.2.6 Sintesi

Le capacità presentate nei capitoli precedenti sono riassunte nel grafico sottostante. La capacità massima per il trasporto merci su strada attraverso l'arco alpino sarà di **163 milioni di tonnellate** nel 2020.

Figura 14: Capacità massima trasporto merci su strada sull'arco alpino: 163 milioni di tonnellate nel 2020



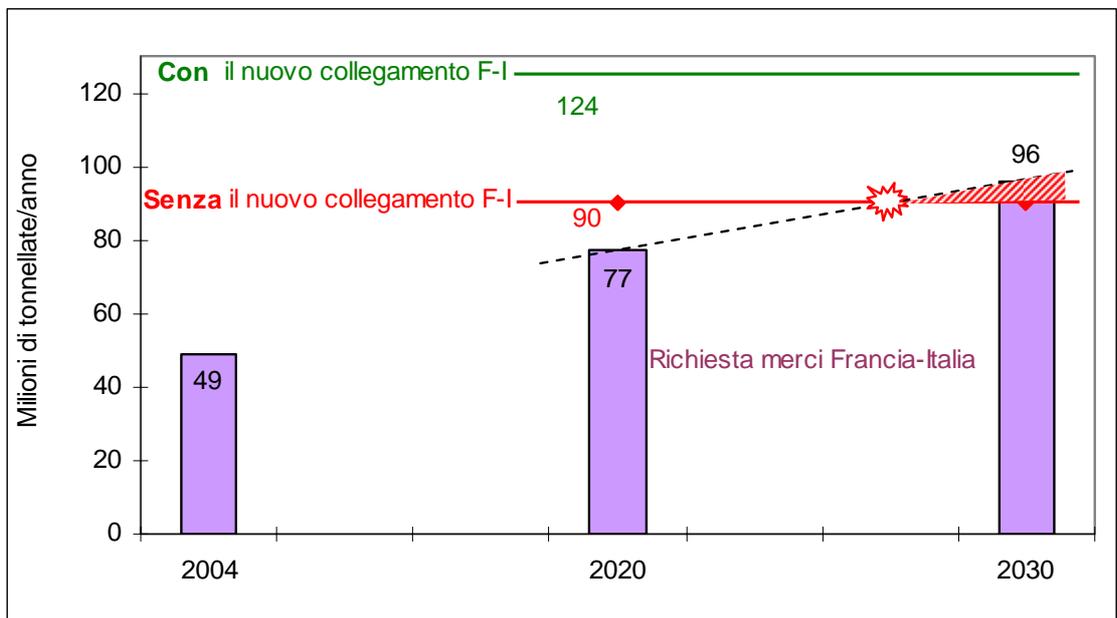
Il rapporto fra le capacità disponibili per il trasporto su strada di persone e di merci sugli assi Est-Ovest e Nord-Sud è più equilibrato rispetto al settore ferroviario. Il rapporto è di 57% contro 43%.

7.3 Capacità dell'arco alpino Francia-Italia: verso la saturazione delle infrastrutture nel 2027

Il grafico 1 qui sotto illustra la relazione fra offerta e domanda sull'arco alpino Francia-Italia.

Nel 2020, la capacità massima dei valichi alpini tra la Francia e l'Italia, per tutti i modi terrestri, tenuto conto delle attuali disposizioni regolamentari, è stimata a **90 milioni di tonnellate** in assenza di un nuovo collegamento ferroviario transalpino.

Grafico 1: Saturazione delle infrastrutture dell'arco alpino Francia-Italia in assenza della realizzazione del nuovo collegamento ferroviario transalpino.



I problemi di saturazione sono già apparenti, l'attuale capacità dell'arco alpino è stata già utilizzata a due terzi nel 2004.

Il grafico confronta chiaramente l'offerta alla domanda: la capacità offerta in mancanza del nuovo collegamento tra la Francia e l'Italia non permette di assorbire il traffico previsto a partire dal 2027 circa. La domanda prevista per il 2030, dell'ordine di 96 milioni di tonnellate, eccede infatti la capacità massima, stimata a 90 milioni di tonnellate.

L'ammodernamento della linea storica di Modane e l'adeguamento a doppio binario della Genova-Nizza non potranno stare al passo con il forte sviluppo degli scambi merci previsto al di là del 2027. Queste misure non sarebbero pertanto che una soluzione temporanea rispetto alla crescita del traffico merci Francia-Italia.

- La realizzazione del nuovo collegamento transalpino permette di elevare la capacità massima dell'arco alpino da 90 a 124 milioni di tonnellate, consentendo così un traffico in transito ampiamente al di qua del livello di saturazione. Dato che la realizzazione richiede una quindicina di anni, la decisione di lanciare l'operazione

dev'essere presa con sufficiente anticipo per rispondere con efficacia all'aumento della mobilità su questo asse ed evitare un'amplificazione dei fenomeni di congestione e tutti i relativi effetti negativi sull'ambiente e la qualità della vita degli abitanti delle valli alpine.

È chiaro quindi che la mancata realizzazione della nuova infrastruttura ferroviaria Francia-Italia, che si impone come il collegamento ferroviario naturale per il transito merci non solo fra questi due paesi ma, più in generale, fra la parte "atlantica" dell'Unione europea e il suo nuovo "cuore" sulle rive del Danubio, avrebbe probabilmente come conseguenza maggiore un'importante intensificazione del traffico stradale e potrebbe portare a una saturazione generale degli assi di comunicazione sul versante occidentale dell'arco alpino. L'aumento del traffico potrebbe essere contenuto con un aumento del tonnellaggio trasportato per veicolo ma, a medio termine e a infrastruttura immutata, richiederebbe senza dubbio alcuno un allentamento delle regole di sicurezza e delle limitazioni al traffico dei mezzi pesanti attualmente in vigore, in particolare nei tunnel.

Un trasferimento del traffico sul modo marittimo, anche parziale e sempre auspicabile, non rappresenterebbe una soluzione sufficiente sul medio termine. Vedi §9.3 in allegato.

All'orizzonte 2025-2030 la situazione rischia di divenire difficilmente gestibile sul piano puramente del trasporto e difficilmente sostenibile sul piano ambientale e sociale. In mancanza di un collegamento ferroviario efficiente, c'è il rischio che si imponga la realizzazione di nuovi trafori stradali come unica soluzione atta ad assorbire l'aumento del traffico, ma a un costo sociale e ambientale assai elevato.

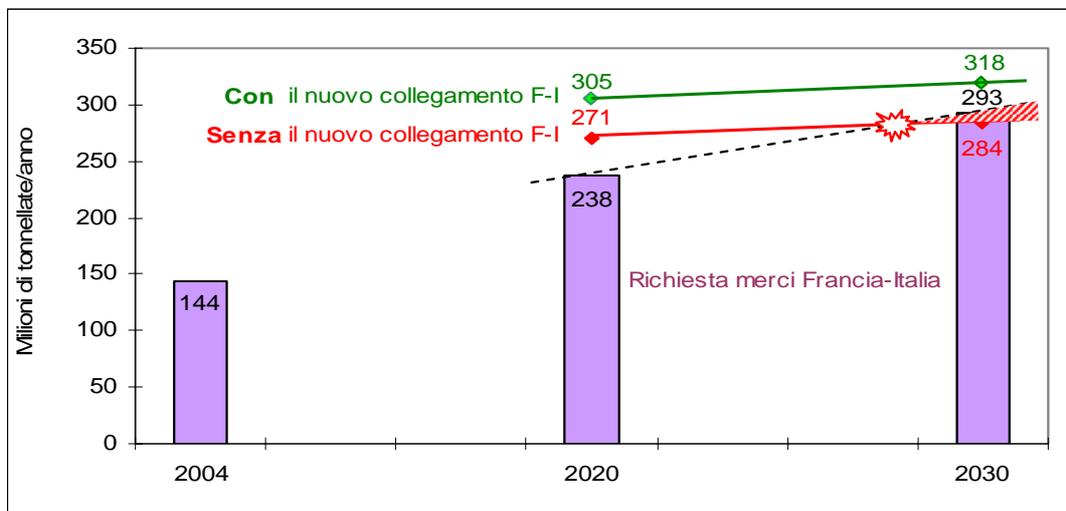
Nel capitolo seguente analizzeremo i vincoli di capacità a livello dell'arco alpino nel suo complesso.

7.4 Capacità totale dell'arco alpino: verso la saturazione delle infrastrutture nel 2028

Il grafico 2 qui sotto illustra la relazione fra offerta e domanda sull'arco alpino.

Nel 2020, la capacità massima dei valichi alpini, per tutti i modi terrestri, tenuto conto delle attuali disposizioni regolamentari, è stimata a **271 milioni di tonnellate** sull'arco alpino nel suo complesso, in assenza di un nuovo collegamento ferroviario transalpino tra la Francia e l'Italia.

Grafico 2: Saturazione delle infrastrutture dell'arco alpino Francia-Italia in assenza della realizzazione del nuovo collegamento Francia-Italia.



Il grafico mostra chiaramente che la capacità offerta in mancanza del nuovo collegamento tra la Francia e l'Italia non permette di assorbire il traffico previsto a partire dal 2028 circa. La domanda prevista per il 2030, dell'ordine di 293 milioni di tonnellate, eccede infatti la capacità massima, stimata a 284 milioni di tonnellate, tenuto conto degli ultimi aumenti di capacità nel tunnel del Brennero.

Il miglioramento delle infrastrutture attuali (ammodernamento della linea storica di Modane, messa in servizio dei tunnel del San Gottardo, del Löttschberg e del Brennero, doppio binario dell'asse Villach-Tarvisio e della linea Genova-Nizza), non potrà stare al passo con il forte sviluppo degli scambi merci previsti al di là del 2028.

La realizzazione del nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia permette di accrescere la capacità massima dell'arco alpino da 271 a 305 milioni di tonnellate e consente così di assorbire la crescita del traffico merci prevista al di là del 2028.

La presente analisi conferma la constatazione del capitolo precedente, che la capacità offerta dal nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia permette di assorbire la crescita del traffico merci prevista per il 2030. È chiaro pertanto che la mancata realizzazione della nuova infrastruttura ferroviaria Francia-Italia avrebbe come probabile conseguenza principale un'importante intensificazione del traffico stradale.

8 Conclusione: Nuovo collegamento ferroviario transalpino tra la Francia e l'Italia, un'alternativa da valutare

Il presente rapporto ha analizzato gli studi sul traffico realizzati per il nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia e li ha comparati con altri studi relativi ai progetti svizzeri e austriaci. I parametri chiave relativi a domanda di trasporto, crescita economica e demografica sono simili.

Gli studi realizzati da LTF forniscono un'analisi completa del progetto ben più dettagliata rispetto agli altri studi relativi ai progetti transalpini decisi o in via di realizzazione del Lötschberg e San Gottardo in Svizzera e del Brennero in Austria.

L'analisi degli studi di LTF rivela che in mancanza del nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia, il forte sviluppo previsto per gli scambi merci porterà a una saturazione certa dei valichi fra il 2020 e il 2030. Questa analisi ci sembra pertinente tenuto conto dell'evoluzione dei traffici, dei problemi di saturazione già apparenti sull'arco alpino, e degli ordini di grandezza accettabili relativi alle previsioni di traffico.

Ciò comporterà non solo la saturazione della linea storica ammodernata, senza che questa possa contribuire efficacemente al trasferimento modale, ma avrà come conseguenza un'utilizzazione ancora più intensiva dei tunnel stradali alpini e del valico stradale di Ventimiglia, creando de facto una situazione di saturazione (con tutte le relative conseguenze in termini di sicurezza, ambiente, ecc.) che potrebbe richiedere il raddoppio di questi tunnel stradali. In questo contesto occorre tenere conto del tempo necessario (15 – 20 anni) alla realizzazione di una nuova infrastruttura ferroviaria di attraversamento delle Alpi (vedi l'esempio della Svizzera). La decisione di lanciare la costruzione del nuovo collegamento Francia-Italia dev'essere pertanto presa con il dovuto anticipo, ben prima che il livello di utilizzazione delle infrastrutture attuali raggiunga il suo massimo fisiologico. Posticipare la decisione di realizzare il nuovo collegamento in attesa che tutti gli assi siano saturati significherebbe accettare l'ineluttabile degrado non solo delle condizioni di trasporto e della competitività delle regioni e delle valli interessate, ma anche del loro ambiente e della qualità della vita dei loro abitanti.

I test di sensibilità rivelano che la modifica di certi parametri chiave, il più importante dei quali è costituito dalle prospettive di crescita economica dei paesi dell'Unione europea, influisce solo marginalmente sui livelli di traffico.

Il progetto è pertanto pienamente giustificato in quanto collegamento naturale per gli scambi merci tra la Francia e l'Italia ma anche più in generale tra il grande "ovest" dell'Unione e il cuore dei nuovi Stati membri. Ciò detto, la chiave di ripartizione dei traffici è funzione del livello di saturazione degli assi, dell'impatto delle politiche tariffarie, restrittive per certi tipi di trasporto (sostanze pericolose), del potenziamento dell'interoperabilità o ancora di una politica concertata di riequilibrio modale. Queste informazioni non sono messe in conto nei dati forniti. Il loro impatto potrebbe non essere trascurabile.

Il progetto è giustificato anche dall'esigenza di mettere in atto al più presto decise misure di trasferimento modale in questa zona sensibile dal punto di vista ambientale. LTF dovrebbe far risaltare nei suoi studi questa esigenza come una delle ipotesi centrali nella sua riflessione sulle potenzialità del nuovo collegamento ferroviario transalpino Lione-Torino.

L'essenziale dei traffici previsti sul tunnel, sia per le merci sia per i passeggeri, proviene dalle regioni Ile-de-France e Rhône Alpes, dal sud della Francia e dalla Spagna. Il progetto si impone chiaramente come il nuovo collegamento per i flussi merci orientati Est-Ovest, mentre i valichi svizzeri e austriaci sono interessati essenzialmente ai flussi di traffico Nord-Sud.

Nel 2020, in assenza di un nuovo collegamento ferroviario tra la Francia e l'Italia, la capacità disponibile per il trasporto di passeggeri e merci sull'asse Est-Ovest sarà assai scarsa rispetto a quella dell'asse Nord-Sud. Questo nonostante l'aumento di capacità in corso a Modane. Il rapporto sarebbe di 82% contro 18%. Il trasporto di merci sull'asse Est-Ovest sarebbe pertanto sempre meno favorito e il mercato che ne dipende meno competitivo rispetto all'asse Nord-Sud.

Quanto alla questione della capacità, per il prossimo decennio è previsto un forte sviluppo degli scambi commerciali su tutto l'arco alpino. La domanda globale di trasporto merci dovrebbe arrivare ai **293 milioni di tonnellate** nel 2030, una crescita del 103% rispetto al 2004. Nel 2020, la capacità delle infrastrutture stradali e ferroviarie, in caso di mancata realizzazione di un nuovo collegamento tra la Francia e l'Italia, potrà assorbire solo **284 milioni di tonnellate** in base alla seguente doppia ipotesi regolamentare:

- mantenimento da parte del governo francese ed italiano della limitazione del traffico stradale dei mezzi pesanti al massimale osservato in passato sui valichi del Fréjus e del Monte Bianco, ossia circa 2,5 milioni di mezzi pesanti/anno;
- limitazione del traffico stradale da parte della Svizzera a 650.000 mezzi pesanti all'anno.

L'assenza di limitazioni al traffico dei TIR nei tunnel stradali del Fréjus e del Monte Bianco, dove il numero è stimato a 2,3 milioni nel 2020 e 3,1 milioni nel 2030, avrebbe gravi conseguenze ambientali, operative e di sicurezza. Un simile sviluppo del traffico stradale nelle Alpi suscita generalmente delle vive inquietudini fra le popolazioni delle valli interessate. Le autorità pubbliche considerano opportuno, nella misura in cui

qualsiasi aumento del traffico merci su strada non appare socialmente accettabile per gli abitanti dei territori interessati, cercare delle soluzioni alternative.

Il nuovo collegamento ferroviario tra la Francia e l'Italia, assicurando gli scambi merci previsti all'orizzonte 2025-2030 e oltre attraverso le Alpi, rappresenta non solo un mezzo per far fronte al futuro aumento del traffico ma anche il favorire del trasferimento modale dalla strada alla rotaia. Questo aspetto fondamentale conferma la vocazione primaria del nuovo collegamento Francia-Italia: favorire lo sviluppo sostenibile della mobilità delle merci e dei passeggeri su uno degli assi portanti della rete di trasporti transeuropea.

Riassumendo, si può constatare quanto segue. I limiti di capacità sull'arco alpino nel suo insieme, e sul versante occidentale in particolare, saranno raggiunti fra il 2027 e il 2028. Per rispondere all'aumento tendenziale del traffico, i decisori politici avranno dunque la scelta fra 3 opzioni:

- 1 Aumentare le capacità di transito dei tunnel stradali esistenti modificando la gestione dei flussi e allentando inevitabilmente le norme di sicurezza in vigore. Questa opzione è tanto poco compatibile con gli obiettivi di competitività e rispetto dell'ambiente quanto difficilmente accettabile socialmente.
- 2 Decidere la costruzione di nuovi tunnel stradali nel 2025-2030 per far fronte alla crescita della domanda, soluzione non conforme al rispetto della Convenzione alpina né alla politica di sviluppo sostenibile suggerita dall'Unione europea.
- 3 Optare risolutamente per uno sviluppo sostenibile nelle Alpi e lanciare da subito la costruzione del nuovo collegamento ferroviario transalpino per far fronte alla saturazione della linea storica e degli assi stradali e favorire il trasferimento modale dalla strada alla rotaia.

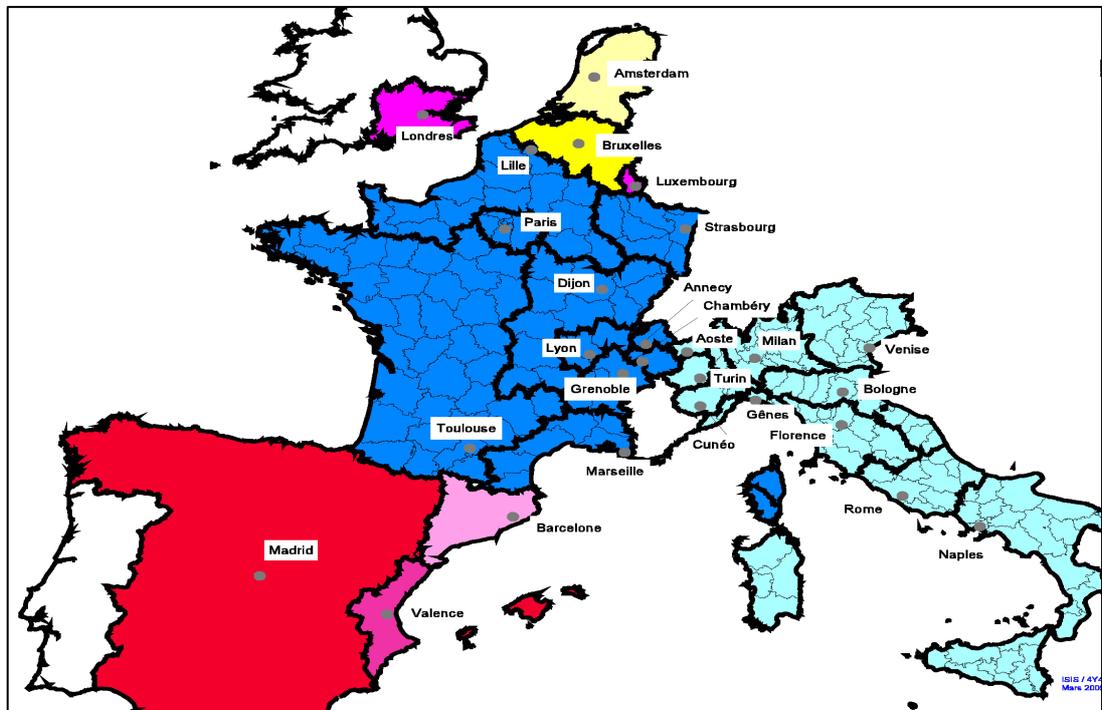
9 Allegati

9.1 Valutazione degli studi sulle potenzialità del traffico passeggeri

9.1.1 Perimetro – studi LTF

L'arco considerato per la valutazione del nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia si estende da Ventimiglia a Villach-Tarvisio. Il perimetro di studio copre i flussi di traffico che attraversano l'arco alpino: tra l'Italia e la Francia, la Spagna, il Regno Unito, il Belgio e i Paesi Bassi. La definizione delle zone all'interno del perimetro di studio tiene conto sia delle caratteristiche dell'offerta di servizi ferroviari passeggeri sia dei dati sul traffico che sono stati raccolti.

Figura 15: Perimetro di studio e zone del modello di traffico passeggeri (LTF)



L'estensione, il livello di dettaglio del perimetro e la ripartizione utilizzati da LTF hanno permesso di effettuare delle previsioni di traffico assai credibili.

9.1.2 Perimetro – studi Alptransit e BBT

Gli studi eseguiti da Alptransit per la realizzazione dei tunnel del San Gottardo e del Lötschberg si basano su di un perimetro di studi limitato alla Svizzera, quelli eseguiti da BBT, relativi al tunnel del Brennero, considerano un perimetro di studio che copre l'Unione europea più la Norvegia e la Svizzera. L'arco alpino considerato per la valutazione del nuovo collegamento ferroviario del Brennero si estende dal Fréjus/Moncenisio a Villach-Tarvisio.

9.1.3 Analisi dei traffici attuali sull'asse prioritario n°6

Il traffico passeggeri sull'arco alpino, fra l'Italia e gli altri paesi dell'area di studio, per tutti i modi di trasporto, era dell'ordine dei 30 milioni di passeggeri/anno nel 2000.

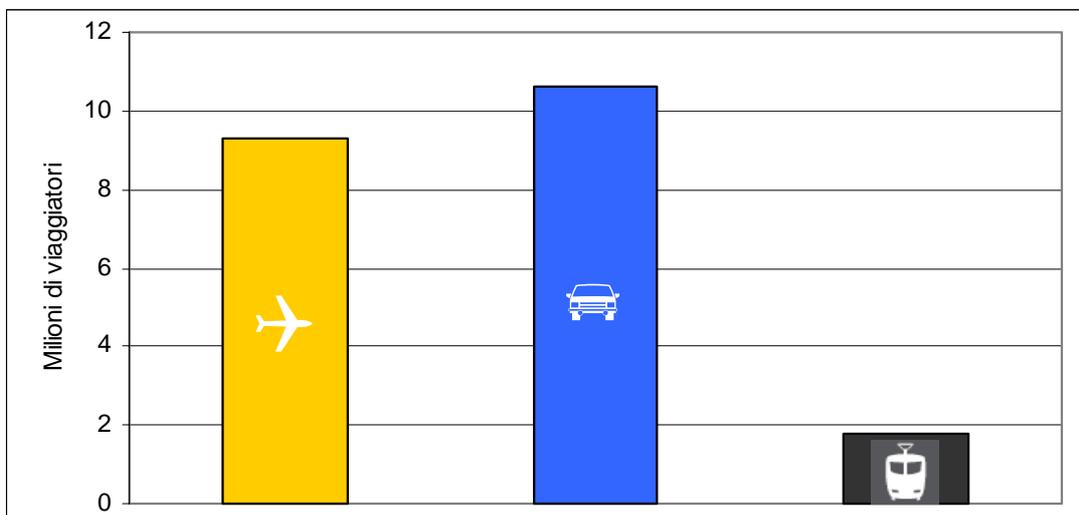
I traffici direttamente interessati dal nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia costituiscono la domanda eleggibile. È opportuno infatti escludere dall'analisi i flussi di traffico che non sarebbero interessati dalla realizzazione del nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia. Si tratta degli scambi:

- fra la Svizzera e l'Italia;
- fra la regione Provence Alpes Côte d'Azur e l'Italia;
- fra il Portogallo e il Regno Unito (Londra esclusa) da una parte, e dall'altra l'Italia, e fra l'Ovest dell'Europa e i paesi dell'Est Europa per i quali gli spostamenti ferroviari rimarrebbero troppo lunghi anche con il progetto del nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia.

Questa domanda eleggibile, stimata in 21,7 milioni di passeggeri nel 2000, presenta le seguenti caratteristiche:

La quota di mercato di trasporto stradale era del 49%, trasporto aereo 43% e treno 8%.

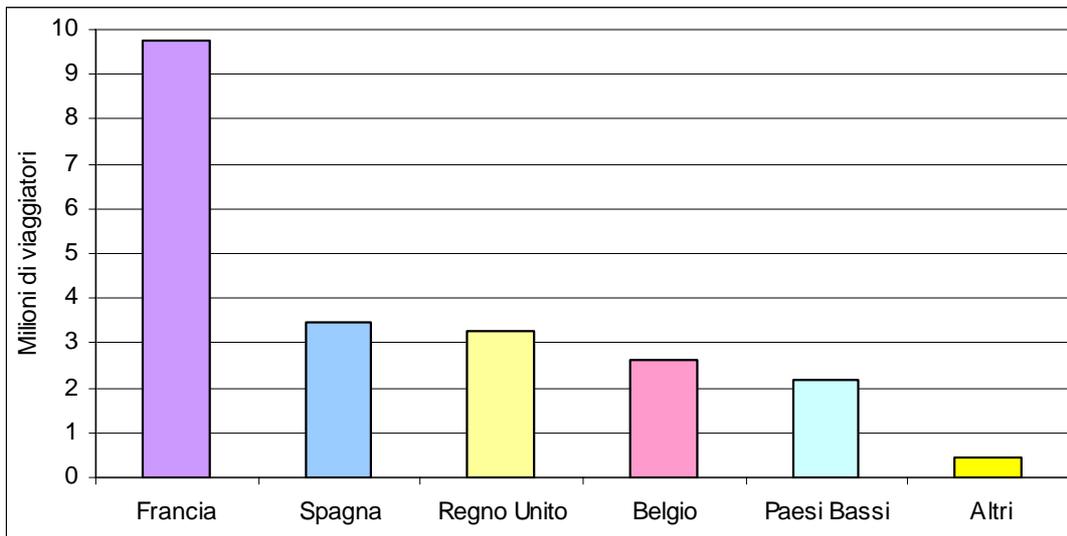
Figura 16: Traffico passeggeri attuale per modo di trasporto sul corridoio Francia-Italia (LTF)



Il 45% di questi spostamenti, per tutti i modi di trasporto, aveva per origine o destinazione la Francia, il 16% la Spagna, il 15% il Regno Unito, il 12% il Belgio e il 10% i Paesi Bassi.

L'analisi del traffico aereo mostra che i collegamenti aerei che sarebbero in concorrenza con il nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia sono quelli che servono il nord e il centro Italia a partire dalla Francia, dalla Spagna, dal Regno Unito e dal Belgio. I principali aeroporti sono dunque Roma, Milano, Torino, Londra, Parigi, Barcellona e Bruxelles. Su questi collegamenti, le compagnie a basso costo sono presenti sulle linee maggiori come Londra-Milano e Bruxelles-Londra, più recentemente su Parigi-Pisa, Parigi-Torino e Parigi-Milano. Questa concorrenza si evolve rapidamente e sono stati elaborati degli scenari per misurare la sensibilità del traffico ferroviario passeggeri allo sviluppo delle compagnie aeree a basso prezzo (Vedi §9.1.6).

Figura 17: Traffico passeggeri attuale per paese sul corridoio Francia-Italia (LTF)



Il 65% degli spostamenti avvengono per motivi personali, il 20% per motivi professionali e il 15% nel quadro di viaggi organizzati. La maggior parte degli spostamenti per motivi personali avviene su strada (55%), la maggioranza dei viaggi professionali in aereo (64%), e i viaggi organizzati sono ripartiti fra l'aereo (48%) e la strada (44%).

9.1.4 Descrizione dell'offerta futura passeggeri del nuovo collegamento ferroviario transalpino Francia-Italia

È opportuno fare una distinzione fra il traffico diurno e notturno.

- I treni di giorno

L'offerta internazionale è la prima a beneficiare delle nuove capacità e dei risparmi di tempo resi possibili dal progetto.

Si prevede un aumento dei servizi verso l'Italia all'orizzonte della messa in servizio dell'operazione e, in modo un po' più importante, all'attuazione della prima fase del programma.

In situazione di riferimento, la LTF ipotizza che l'offerta ferroviaria diurna possa essere costituita da 4 corse andate e ritorno Parigi - (Lyon St Exupéry per alcuni) - Chambéry - Torino - Milano e un'andata e ritorno Marsiglia - Lyon - Chambéry - Torino - Milano. Questa offerta, che rappresenta 2 a/r supplementari rispetto alla situazione attuale prende in conto la messa in servizio da qui al 2017 di treni a grande velocità in Italia. Per tenere conto dell'aumento tendenziale della domanda, si è previsto di aggiungere nel 2030 un'altra frequenza su un collegamento Parigi-Italia.

L'analisi della SNCF (ferrovie francesi) fatta dalla LTF porta a considerare economicamente auspicabile aumentare il numero di viaggiatori per treno e propone pertanto di consolidare delle tratte. Di conseguenza, vi sarebbero da 3 a 4 collegamenti a/r Parigi-Milano nel 2017, e un'andata e ritorno supplementare a termine.

In situazione di progetto (realizzazione completa), i risparmi di tempo ottenuti giustificano un significativo sviluppo dell'offerta internazionale. Il servizio Parigi - Lione - Milano potrebbe essere rafforzato dal 2017 con 2 a/r supplementari rispetto alla situazione di riferimento e si potrebbe mettere in servizio un'andata e ritorno Lione - Milano. Ciò porterebbe a 9 il numero di andate e ritorni tra la Francia e l'Italia.

L'offerta resterebbe immutata nel 2022. Nel 2030, grazie alla conclusione del programma e in particolare alla messa in servizio del tunnel di Belledonne per i servizi passeggeri, si può ipotizzare un potenziamento del servizio internazionale fra Parigi e il nord dell'Italia, portando l'offerta totale a 12 andate e ritorni.

L'analisi della SNCF porta quest'ultima a considerare per prudenza un livello di servizio di 8 – 9 andate e ritorni nel 2017, e di 9 – 10 all'orizzonte del 2030.

In situazione di progetto, alcuni treni internazionali potrebbero servire Saint-Jean de Maurienne.

- I treni notturni

La griglia del servizio ferroviario notturno potrebbe subire un totale rivoluzionamento in seguito alla realizzazione del nuovo collegamento Lione – Torino. In effetti, di fronte alla migliore performance dei treni diurni a partire dal 2017, certi treni notturni potrebbero perdere il loro interesse per gran parte dei viaggiatori. Si potrebbe ipotizzare una ristrutturazione completa dell’offerta notturna, che comporterebbe la soppressione di certi treni e anche la realizzazione di nuovi servizi a lunga distanza.

9.1.5 Risultati delle previsioni di traffico ferroviario passeggeri

La tabella seguente presenta i risultati delle previsioni di traffico realizzate da Lyon-Turin Ferroviaria (LTF), le ferrovie francesi, le ferrovie italiane, Alptransit per la Svizzera e BBT per l’Austria.

Possiamo constatare, per quanto riguarda il nuovo collegamento Francia-Italia, la buona convergenza delle previsioni del traffico passeggeri nei diversi modelli SNCF, TrenItalia ed LTF.

Tabella 6: Previsioni traffico ferroviario passeggeri (milioni di passeggeri/anno) (scenari tendenziali)

	Collegamento Francia-Italia	Lötschberg	San Gottardo	Brennero
2000	1,4 LTF			
2003		1,6 BBT	1,2 BBT	2,8 BBT
2015	3,5 TrenItalia & SNCF	1,6 BBT	4,0 BBT	5,2 BBT
2017	3,1 LTF			5,4 BBT
2020			8,0 Alptransit	
2025		1,7 BBT	4,2 BBT	6,0 BBT
2030	4,1 LTF 3,7 TrenItalia & SNCF			

È opportuno notare che, a differenza degli itinerari ferroviari merci, in materia di traffico passeggeri il progetto del nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia non è in concorrenza con i progetti svizzeri e austriaci. La principale concorrenza del nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia è costituita dai modi di trasporto concorrenti,

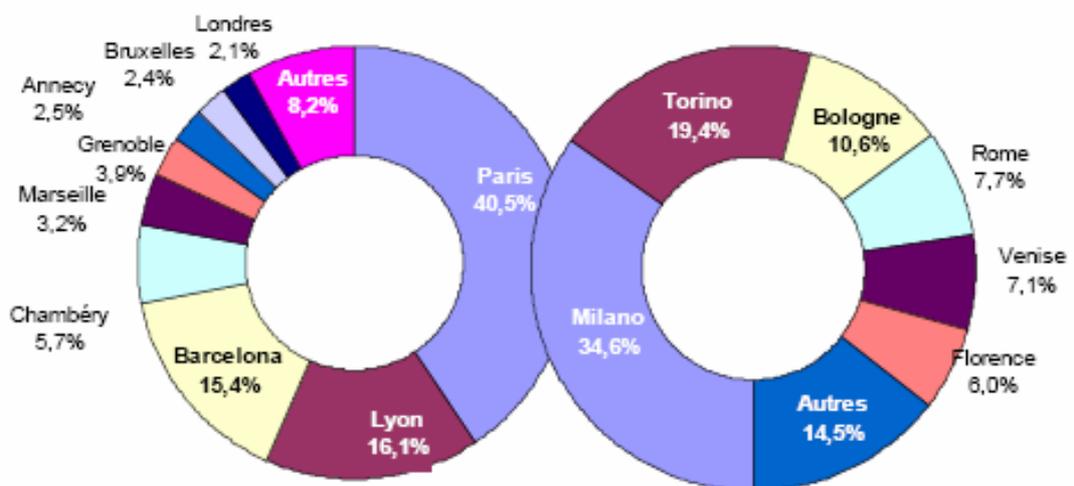
ovvero l'aereo, la vettura privata e il pullman, o addirittura i treni notturni per i tragitti più lunghi.

La maggiore differenza si rileva nei risultati delle previsioni di traffico relative al tunnel del San Gottardo: Alptransit stima il traffico a 8 milioni di passeggeri nel 2020 mentre BBT lo stima a 4 milioni nel 2015 e 4,2 milioni nel 2025. Questa incertezza non ha alcun impatto sulle previsioni di traffico del nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia dato che i flussi di traffico interessati al passaggio del San Gottardo non rientrano nella domanda eleggibile del nuovo collegamento ferroviario Francia-Italia.

Sul medio termine, tra la Francia e l'Italia, lo scarto tra i flussi di traffico passeggeri, stimato a 0,4 milioni, è ridotto. Sul lungo termine, la variazione dei flussi di traffico passeggeri si inserisce in una forbice fra 3,7 e 4,1 milioni di passeggeri/anno. Si tratta dunque di risultati assai simili.

Le principali origini e destinazioni dei passeggeri che utilizzano il valico franco-italiano sono Parigi e Milano, seguite da Torino, Lione e Barcellona. Milano assorbe più di un terzo del traffico proveniente dall'altro versante delle Alpi. Parigi riceve più del 40% della domanda italiana. Questi due poli precedono Torino e Lione a cui le stime assegnano rispettivamente il 19% e il 16% dei passeggeri. È interessante notare l'importanza di Barcellona come generatore di traffico sul corridoio: sono previsti quasi 230.000 passeggeri sulla relazione Barcellona-Milano. Sono in atto importanti sinergie fra i diversi progetti di collegamenti ferroviari a grande velocità (in particolare il collegamento Perpignan-Barcellona e il bypass TGV fra Nîmes e Montpellier) che permettono di estendere il bacino di raccolta fino alla Spagna. Vedi figura 18.

Figura 18: Ripartizione del traffico per origine o destinazione (LTF)



9.1.6 Analisi dei test di sensibilità del traffico passeggeri

Tre test di sensibilità sono particolarmente interessanti per misurare l'impatto di certi parametri sul traffico passeggeri.

Una sintesi di questi test è descritta qui appresso ed è illustrata nella tabella 7.

- Impatto dell'aumento del costo del biglietto ferroviario.

Questo test contempla un rialzo del prezzo per i tragitti internazionali rispetto alla situazione attuale: +12 €a partire dal 2017; +15 €a partire dal 2030. Questo aumento è indipendente dal tragitto percorso e dovrebbe essere ottimizzato per non penalizzare i tragitti più brevi (ad esempio Lione – Torino).

Questa tarifficazione riduce di circa 270.000 passeggeri (7.3%) nel 2030 il traffico ferroviario diurno, che passa a 3,8 milioni di passeggeri/anno rispetto ai 4,1 milioni di passeggeri dello scenario centrale.

Si tratta dunque di un impatto relativamente scarso.

- Impatto di una concorrenza aerea più forte

Un altro scenario contemplato è quello di una possibile guerra dei prezzi con le compagnie aeree, data l'aggressività delle politiche commerciali delle compagnie a basso prezzo: un abbattimento delle tariffe aeree del 30% è integrato nelle previsioni di traffico.

Questo contesto comporterebbe un calo della frequentazione dei treni diurni nel 2030 dell'ordine di 500.000 passeggeri/anno (12%) rispetto allo scenario centrale.

Si tratta di un impatto non trascurabile. Tuttavia, un'ipotesi di abbattimento delle tariffe aeree del 30% senza alcuna reazione concorrenziale da parte delle ferrovie – come quella cui abbiamo assistito in passato sulle nuove linee a grande velocità in Francia – non può essere considerata realistica. In effetti, dal 1997 la SNCF si è talmente battuta sulla riduzione delle tariffe che il prezzo del km percorso in TGV corrisponde in media al 50% della tariffa aerea pubblicata da Air France, che ha avviato un'offensiva sui prezzi ispirata alle "low-cost".

- Impatto di una crescita macroeconomica più sostenuta

È stato infine realizzato un test relativo a una maggiore crescita del PIL, del 2,4% all'anno fino al 2020. In questo test, il prezzo del biglietto ferroviario viene aumentato di +12€a partire dal 2017 e di +15€nel 2030.

Senza il progetto, il traffico raggiunge i 2,94 milioni di passeggeri nel 2030, contro 2,45 milioni dello scenario centrale. Con la realizzazione del progetto il traffico raggiunge i 4,7 milioni di passeggeri nel 2030, pari a un aumento del +13,6% rispetto allo scenario centrale. Questo aumento corrisponde in parte alla crescita più sostenuta del PIL, ma non può essere considerato realistico alla luce delle previsioni dell'OCSE (1,8%/anno).

Tabella 7: Test di sensibilità nel 2030 (milioni di passeggeri/anno) (fonte: LTF)

	Scenario centrale	Test di sensibilità		
		1,8%/anno	1,8%/anno	2,4%/anno
Crescita del PIL	1,8%/anno	1,8%/anno	1,8%/anno	2,4%/anno
Tarifficazione		Ferroviaria: +15€	Aerea: -30% Ferroviaria: +15€	Ferroviaria: +15€
Situazione di riferimento	2,45	2,45	2,30	2,94
Situazione di progetto	4,10	3,80	3,60	4,66
Scarto (rispetto allo scenario centrale)	-	-7.3%	-12,0%	+13,6%

9.2 La linea storica fra Saint Jean Maurienne e Bussoleno

La linea storica fra Saint-Jean-de-Maurienne e Bussoleno è stata trattata in diversi studi e documenti, in particolare:

- *Il documento della SNCF – RFF – FS giugno 2000 «Studio sulla modernizzazione della linea ferroviaria storica DIJON/LYON – TORINO per assicurare l'instradamento del traffico merci sull'orizzonte 2020 – Sintesi del rapporto definitivo».*
- *Il rapporto finale di dicembre 2001 di Alpetunnel.*
- *Nota RFF-LTF del 20/01/2003, «La saturazione delle infrastrutture esistenti»*
- *Documento LTF B28 del 10/07/2003 –Rev 2, intitolato «Valutazione della capacità del progetto finale senza AF»*
- *Documento LTF B26.1 del 28/08/2003, «Condizioni operative della linea storica Montmélian Torino»*
- *Documento LTF B42 “Capitolato d'appalto funzionale – Ipotesi operative”*
- *Il documento «Studi preliminari agli studi di approfondimento sul traffico merci – Parte 2: Capacità degli itinerari ferroviari di superamento delle Alpi. Rapporto finale – Giugno 2004” del consulente PWC.*
- *Documento LTF 12B del 03/10/2005 «PPR – Ipotesi di base per gli studi operativi”.*

Nel nostro rapporto sono ripresi alcuni elementi di questi documenti.

9.2.1 Lo sfruttamento attuale

I traffici attuali sulla linea.

I traffici attuali sulla linea storica riguardano sia il trasporto passeggeri che il trasporto merci.

1) Traffico passeggeri

- Traffico passeggeri internazionale

La linea offre servizi passeggeri giornalieri e notturno fra l'Italia da una parte e la Francia, il Belgio e la Spagna dall'altra parte.

- Traffico passeggeri locale

Sul lato francese si tratta del servizio regionale Chambéry Modane

Sul lato italiano si tratta del servizio regionale Torino - Bussoleno - Bardonecchia, una parte del quale si prolunga su Modane

2) Traffico merci

- Traffico merci internazionale

Meno dell'1% del traffico totale sulla linea riguarda flussi di merci fra la Francia e la Slovenia.

Nel senso Francia – Italia, il traffico è composto essenzialmente da prodotti grezzi e semilavorati (ferraglia, prodotti siderurgici, argille, cereali, legno) per l'approvvigionamento dell'industria italiana.

Nel senso Italia - Francia, il traffico è composto soprattutto da prodotti finiti (automobili, elettrodomestici, mobili) che costituiscono l'export della produzione italiana.

Questa particolarità, che si ripete per tutti i valichi alpini, comporta uno squilibrio del tonnellaggio fra il senso Francia - Italia (67% del totale) e il senso Italia – Francia (33%).

Su tratta di una caratteristica economica che dovrebbe restare invariata sul medio termine.

Il modo stradale e l'autostrada ferroviaria, che trasportano meno prodotti pesanti, non riscontano uno squilibrio di pari importanza.

- Traffico merci locale

Questo traffico interessa il sito industriale di Saint Jean de Maurienne ed è servito in partenza da Lione.

Limitazioni operative dalla linea storica

Sugli 87 km della sua parte comune franco-italiana, fra Saint Jean de Maurienne e Bruzolo, la linea storica (linea attuale) sale di 800 m per superare il massiccio alpino con il tunnel del Moncenisio, prima di ridiscendere altri 800 m nella Val di Susa.

Questa linea, costruita fra il 1855 e il 1870 presenta numerose limitazioni operative, e in particolare:

1) Limitazioni dovute al tracciato e al profilo longitudinale.

Queste caratteristiche della linea limitano sensibilmente la velocità dei treni: in certi punti la velocità dei treni passeggeri è limitata a 70 km/h mentre quella dei convogli merci non può superare i 50 km/h.

La lunghezza massima dei treni è di 550 m; questa lunghezza è determinata dai binari di scartamento.

Inoltre, le pendenze assai accentuate in combinazione con i ridotti raggi delle curve pregiudicano fortemente il servizio dei treni merci in quanto comportano le seguenti limitazioni:

- spinta dei treni merci di peso superiore alle 1150 tonnellate nella parte alta della linea, con ritorno delle locomotive di spinta (a vuoto o agganciate a un treno merci);
- limitazioni di tonnellaggio dei treni merci (massimale di 1600t per i treni pesanti contro 1800t in generale sulla rete francese);
- necessità di locomotive potenti e di sottostazioni atte ad alimentare le batterie dei treni pesanti;
- precauzioni particolari di frenata nelle discese. La frenata deve essere eseguita "a dente di sega" per evitare il rischio, in caso di frenata continua, di surriscaldamento degli apparati. Inoltre, l'eterogeneità delle capacità di frenata dei vagoni porta a una eterogeneità assai importante – e quindi assai avida di capacità – delle velocità autorizzate: per i treni merci sul percorso del tunnel a Bussoleno esiste uno scarto del tempo di percorrenza di 30 minuti fra i treni a buona capacità di frenata e i treni a capacità di frenata ridotta.

Si può quindi riassumere che gli attuali tempi di percorrenza sono condizionati da:

- La sinuosità del tracciato che, in certi punti, impone una limitazione di velocità
- La pendenza (in salita) della linea, la potenza della locomotiva e la massa rimorchiata
- La pendenza (in discesa) della linea e le condizioni di frenata.

D'altra parte, l'aggancio/sgancio delle locomotive di spinta per i treni merci penalizza considerevolmente il funzionamento della linea e ne riduce la capacità in seguito al ritorno a vuoto delle locomotive di spinta.

Ne risulta un notevole spreco di energia e un investimento importante in locomotive supplementari.

2) Limitazioni dovute allo scartamento

Nel tunnel del Fréjus¹⁴ lo scartamento attuale è inferiore allo scartamento B limitando così l'accesso dei container e casse mobili di grandi dimensioni.

Sono in corso dei lavori di abbassamento della piattaforma per liberare lo scartamento GB1. Questi lavori saranno terminati a fine 2007.

Con il materiale rotabile di tipo Modalehor sarà allora possibile il trasporto di camion di dimensioni standard (4 m di altezza e 2,6 m di larghezza).

Tuttavia, il trasporto di mezzi pesanti da 4,20 m di altezza e 2,60 m di larghezza caricati su vagoni standard (pavimento a 1 m dal piano di scorrimento) non sarà possibile in quanto questo tipo di trasporto richiede lo scartamento "Autostrada ferroviaria".

Per il momento è operativa un'autostrada sperimentale (per verificare il buon funzionamento del materiale) che con lo scartamento attuale è accessibile solo ai camion cisterna.

3) Le limitazioni ambientali e geologiche.

Le limitazioni ambientali e geologiche fra Saint-Jean-de-Maurienne e Bussoleno sono assai rilevanti.

La linea attraversa per gran parte del percorso dei terreni di durezza variabile, più o meno fratturati e rimaneggiati, la cui struttura geologica è sovente sfavorevole.

Le cadute di massi e smottamenti del terreno sono pertanto frequenti.

Anche il contesto geografico è difficile poiché la Maurienne e la Val di Susa comportano numerosi fiumi a regime torrenziale e sono soggette a forti sbalzi termici e precipitazioni a carattere eccezionale (temporali, nevicate).

Ne risulta che gli incidenti più frequenti ai quali è soggetta la linea sono dovuti a:

- nevicate la cui intensità può interrompere totalmente il traffico per ore;
- temporali la cui violenza può innescare cadute di massi e colate di fango;
- gelate che provocano la formazione di stalattiti di ghiaccio nei tunnel e possono comportare rotture o deformazioni dei binari;
- inondazioni (piene dell'Arc e dei suoi affluenti, piene della Dora), meno frequenti, ma dalle gravi conseguenze.

Queste limitazioni ambientali e geologiche aumentano sensibilmente i costi di manutenzione della linea.

¹⁴ Ricordiamo che l'opera è stata costruita fra il 1855 e il 1870.

4) Limitazioni dovute alla differenza dei sistemi di elettrificazione

La trazione dei treni è assicurata in corrente continua a 1.500 V in Francia e in corrente continua 3.000 V in Italia, il cambio di trazione si effettua a Modane. Queste operazioni di cambio richiedono fermate supplementari dei treni e ne riducono sensibilmente la puntualità. Ne risultano peraltro dei costi supplementari per compagnie ferroviarie e uno spreco di energia.

I sistemi di elettrificazione, combinati con le importanti pendenze della linea, richiedono delle pesanti catenarie (linee di contatto) e numerose potenti sottostazioni di trazione.

Sicurezza

L'opera più importante della linea è il tunnel del Moncenisio (tunnel di Modane). Il tunnel ha una lunghezza di circa 14 km ed è a doppio binario (una sola galleria). Come in tutti i tunnel ferroviari di questo tipo, i tre principali tipi di incidente che possono verificarsi sono dei deragliamenti, degli incendi e delle collisioni. Le conseguenze di una collisione fra un treno passeggeri e un treno che trasporta materiali pericolosi potrebbero essere catastrofiche.

A nostro parere, un tunnel a doppio binario di una lunghezza simile (a una sola galleria) non è la migliore soluzione in caso di aumento significativo del traffico. Con due gallerie a binario unico si evitano gli incidenti dovuti a scontri di treni e si creano le migliori condizioni di soccorso in casi di incendio o altri incidenti.

9.2.2 Capacità potenziale della sezione internazionale della linea storica.

Nozione di “capacità” di una infrastruttura ferroviaria

La nozione di “*capacità*” di una infrastruttura ferroviaria non è sempre ben definita, come dimostrano le discussioni che hanno avuto luogo in merito alla capacità della linea storica.

Nel documento LTF B28 “Valutazione del progetto finale senza AF”, si fa la distinzione fra le diverse nozioni di capacità:

- **La capacità “*tecnica*”**, che tiene conto unicamente delle **caratteristiche della linea**, in particolare dell'intervallo tecnicamente ammissibile fra i treni (dovuto alla segnaletica, al sistema di alimentazione elettrica, ai fermi di manutenzione, ecc.). Questa capacità si esprime in numero di tragitti/giorno.
- **La capacità “*operabile*”**, che tiene conto tra l'altro del **piano operativo** e delle performance di funzionamento dei treni. La capacità operativa è inferiore alla capacità tecnica poiché i treni passeggeri occupano più tragitti rispetto ai treni merci (in seguito alle velocità diverse); i treni merci portano spesso ritardo e non possono quindi occupare certi tragitti loro riservati.

Questa capacità, che si evolve con l'andare del tempo in seguito ai piani operativi (per esempio aumento dei treni passeggeri) e alle prestazioni dei treni

(per esempio la velocità), può essere espressa in termini di numero di treni su un dato periodo (giorno tipo o anno).

- Infine la **capacità “effettiva”**, che tiene conto della **struttura della domanda**. La capacità effettiva è inferiore alla capacità operativa: la domanda presenta delle fluttuazioni settimanali e annue; possono esistere asimmetrie della domanda in un senso o nell’altro (in quantità, tipologia delle merci, tonnellaggio). Questa capacità inoltre si evolve nel tempo con l’evolvere della struttura della domanda. È espressa in numero di treni e tonnellaggio netto trasportato per anno.

Come sottolinea il documento B28 di LTF, le denominazioni sopra citate non sono convenzionali.

Tuttavia, a nostro parere sono adatte a trattare la capacità della linea storica.

Valutazione della capacità basata sulle ipotesi avanzate da LTF

I dati sotto riportati sono ripresi dal documento LTF B26.1

1) Ipotesi avanzate

a) Numero massimo di tragitti

Il calcolo teorico della capacità è effettuato sulla base:

- di un miglioramento delle performance della segnaletica e soprattutto delle installazioni di trazione elettrica (sottostazioni e catenarie) che permetta di portare l’attuale intervallo minimo fra due treni da 15 minuti a 7,5 minuti;

questo intervallo minimo è determinato dalle capacità delle installazioni fisse di trazione elettrica. In effetti, la potenza necessaria per la trazione su questa linea di montagna dalle pendenze assai marcate è assai maggiore rispetto a una linea di pianura;

- di un parallelismo rigoroso delle corse dei treni merci. Si è notato più sopra che questa condizione è attualmente lungi dall’essere rispettata poiché all’eterogeneità delle capacità di frenata dei vagoni corrisponde una grande eterogeneità delle velocità di circolazione;
- di un ribaltamento totale del sistema di spinta dei treni con l’adozione di locomotive di spinta interoperabili sulla totalità del percorso da Avre a Bussoleno nei due sensi di circolazione;
- dell’assenza totale di fermate a Modane, eseguendo le funzioni amministrative e di sicurezza utilizzando totalmente il mezzo informatico.

Con queste ipotesi si potrebbero teoricamente operare in ciascun senso 8 tragitti all’ora per treni che procedono alla stessa velocità, ossia per giorno $8 \cdot 22h = 176$

tragitti orari a velocità omogenea (supponendo che 2 ore al giorno siano destinate alla manutenzione della linea).

Per i due sensi si ottengono così globalmente: $2 \times 176 = 352$ **tragitti** orari

b) Consumo di capacità delle diverse categorie di treni

Per un funzionamento efficiente e un'utilizzazione corretta della capacità della sezione internazionale della linea, occorre concepire il palinsesto orario in modo da non obbligare i treni merci a stazionare tra St Avre e Bussoleno per far passare i treni passeggeri.

In queste condizioni, un treno passeggeri giornaliero (**V**) o notturno (**VN**) a lunga percorrenza "neutralizza" 4 tragitti orari di treni merci (**M**) in seguito alla differenza dei tempi di percorrenza (74' per i treni passeggeri contro 100' per i treni merci) su questo percorso di 95 km.

Un treno passeggeri regionale (**VR**) neutralizza sullo stesso percorso 2,5 tragitti orari di treni merci.

Un treno di autostrada ferroviaria Modalohr (**AFM**) viaggia alla stessa velocità dei treni merci.

La **capacità tecnica** che satura la linea, espressa in tragitti di treni merci (M_{SH}) per un dato programma di servizio di treni passeggeri e treni di autostrada ferroviaria Modalohr, si traduce nella formula seguente:

$$M_{SH} = 352 - 4(V + VN) - 2.5 VR - AFM$$

dove: V = numero di treni passeggeri internazionali giorno

VN = numero di treni passeggeri internazionali notte

VR: numero di treni passeggeri regionali

AFM = numero di treni per autostrada ferroviaria Modalohr

c) Riserva di capacità per i treni merci

L'occupazione della linea da parte dei treni merci è attualmente da 1,5 a 1,6 tragitti per treno. Malgrado qualche differenza nell'organizzazione del convogliamento delle merci, la situazione è simile in Francia e in Italia.

Questa situazione indica:

- la difficoltà di inserire fra i treni regolari i numerosi treni occasionali del traffico merci (in particolare treni riservati). Per garantire una certa continuità del servizio è necessario riservare più tragitti rispetto al numero previsto di treni;
- la difficoltà di assicurare la continuità della circolazione in caso di ritardo dei treni: un treno in ritardo può passare solo se c'è un tragitto disponibile, il che impone di riservare dei tragitti non assegnati. I rischi di ritardo riguardano maggiormente i treni merci: linee passeggeri con priorità, percorsi assai lunghi, controlli alle frontiere.

Inoltre, la Francia e l'Italia non sempre danno la priorità agli stessi treni in caso di ritardi o perturbazioni del traffico.

Si è supposto per il futuro un miglioramento delle condizioni operative dei treni merci.

Questo miglioramento sarà possibile grazie a un miglior coordinamento e a un'organizzazione più efficiente degli operatori ferroviari.

Tenendo conto dei fattori precedenti, LTF calcola un consumo medio di tragitti per treno merci di:

- 1,4 nella situazione di riferimento 1

La **situazione di riferimento R1** comprende la realizzazione di numerosi lavori, fra cui la modernizzazione della linea storica da Ambérieu a Torino e la linea a grande velocità e grande capacità da Settimo Torinese a Milano.

Da notare che queste opere sono indipendenti dal progetto Lione-Torino e saranno e saranno comunque realizzate (prima del 2015).

- 1,3 nella situazione di riferimento 2.

La **situazione di riferimento R2** comprende tutti i lavori della situazione di riferimento R1 e in più altri lavori della linea Lione-Torino non direttamente legate al tunnel di base come la linea a grande velocità (LGV) Lione – Chambéry.

Va osservato che le situazioni di riferimento non si riferiscono alla situazione attuale ma che comprendono nuove opere e nuovi servizi che saranno messi in opera indipendentemente dalla realizzazione del progetto della sezione internazionale.

Ne risulta che la capacità di servizio quotidiana in treni merci (M) saturante la sezione internazionale della linea storica si può esprimere con formule seguenti:

- Situazione di riferimento 1: $M = \{352 - 4 (V + VN) - 2.5 VR - AFM\}/1,4$
- Situazione di riferimento 2: $M = \{352 - 4 (V + VN) - 2.5 VR - AFM\}/1,3$

d) Giorni di operatività/anno

La capacità annua può essere determinata moltiplicando il numero di tragitti merci al giorno per i giorni di operatività/anno.

Tenuto conto delle condizioni di operatività abituali, LTF suppone un numero di giorni di operatività/anno di 260 per i treni merci convenzionali e di 300 per i treni dell'autostrada ferroviaria Modalohr (treni AFM). Questi numeri di giorni sono stati determinati da LTF dopo l'analisi della struttura attuale della domanda.

e) Lunghezze dei treni

Il massimale di lunghezza attuale è di 550 m.

Sono previsti dei lavori a breve termine (2007) che permetteranno dei treni di 650m di lunghezza.

Per permettere dei treni di 750 m, sono necessarie delle modifiche dei binari di scartamento sulla linea storica e dei terminali di Aiton e Orbassano. Si tratta di investimenti significativi soprattutto in Italia, non programmati attualmente ma che si possono considerare.

I treni più lunghi di 750 m non sono da prendere in considerazione, tenuto conto dell'impianto dei binari di scartamento.

f) Carichi trasportati dai treni merci convenzionali

Attualmente il tonnellaggio medio trasportato per treno è di 545 T nel senso Francia – Italia e di 320 T nel senso Italia – Francia.

Tenuto conto di un'organizzazione logistica migliorata e di una lunghezza dei treni di 650 m, si ritiene che questo tonnellaggio possa essere portato a medio termine a 625 T nel senso Francia - Italia (che porta maggiore carico), ossia $625 \text{ T/giorno} \times 260 \text{ giorno/anno} = 162.500 \text{ T per treno per anno}$.

Con dei treni di 750 m di lunghezza, il tonnellaggio medio nel senso Francia-Italia potrebbe arrivare a 635 T, ossia $635 \text{ T/giorno} \times 260 \text{ giorno/anno} = 165.100 \text{ T per treno per anno}$.

g) Carichi trasportati dai treni dell'autostrada ferroviaria (AFM).

Carico medio dei PL (mezzi pesanti) trasportati:	16,4 T		
Coefficienti di riempimento medio di un treno AFM:	70	%	(tasso corrispondente a un servizio di massa come Eurotunnel).
Numero di giorni di operatività/anno	300		

Per un treno AFM di 650 m, il massimale di capacità è di 22 PL, ovvero un tonnellaggio annuo trasportato di: $22\text{PL/giorno} \times 16,4\text{T/PL} \times 0,70 \times 300\text{giorni} = 75.768 \text{ T}$.

Per un treno AFM di 750 m, il massimale di capacità è di 26 PL, ovvero un tonnellaggio annuo trasportato di: $26\text{PL/giorno} \times 16,4\text{T/PL} \times 0,70 \times 300\text{giorni} = 89.544 \text{ T}$.

2) Valutazione della capacità effettiva

Nei suoi calcoli della capacità effettiva di treni merci, LTF tiene conto del seguente traffico di treni:

- Situazione di riferimento 1:

Treni passeggeri internazionali giorno (V):	14 treni al giorno (7 per senso)
Treni passeggeri internazionali notte (VN):	8 treni al giorno (4 per senso)
Treni passeggeri regionali (VR):	24 treni al giorno (12 per senso)

Treni AFM Modalohr (AFM): 40 treni al giorno (20 per senso)

In questo caso il calcolo del numero di tragitti per treno merci M dà:

$M = \{352 - 4x(14+8) - 2,5x24 - 40\}/1,4 = 118$ (arrotondato), ossia 59 treni per senso.

- Situazione di riferimento 2

Treni passeggeri internazionali giorno (V) : 14 treni al giorno (7 per senso)
Treni passeggeri internazionali notte (VN): 8 treni al giorno (4 per senso)
Treni passeggeri regionali (VR): 24 treni al giorno (12 per senso)
Treni AFM Modalohr (AFM): 48 treni al giorno (24 per senso)

In questo caso il calcolo del numero di tragitti per treno merci M dà:

$M = \{352 - 4x(14+8) - 2,5x24 - 48\}/1,3 = 120$, ossia 60 treni per senso.

Ricalcoliamo qui sotto la capacità effettiva prendendo in considerazione rispettivamente treni di 750 m e treni di 650 m e basandoci sulle ipotesi di LTF.

a) Valutazione della capacità effettiva in tonnellaggio merci con dei treni di una lunghezza massima di 750 m.

Il tonnellaggio totale è la somma del tonnellaggio trasportato dai treni AFM e del tonnellaggio trasportato dai treni merci.

- Situazione di riferimento 1

I 40 treni AFM 750 possono trasportare:

$40 \times 89.544 \text{ T/anno} = 3.581.760 \text{ T/anno}$, ossia arrotondato 3,58 MT/anno

Per quanto riguarda i treni merci convenzionali si ottiene, nel senso Francia – Italia per i 59 treni merci:

$59 \times 165.100 \text{ T/anno} = 9.740.900 \text{ T}$, ossia arrotondato 9,74 MT/anno

Nel senso Italia – Francia, tenuto conto dello squilibrio degli scambi (§ 5.1.1.1), abbiamo solo la metà, ossia 4,87 MT/anno.

Il tonnellaggio totale dei treni merci è pari quindi a $9,74 \text{ MT} + 4,87 \text{ MT} = 14,61 \text{ MT}$

In totale, per i 40 treni AFM e i 118 treni merci si ha:

$3,58 \text{ MT} + 14,61 \text{ MT} = 18,19 \text{ MT}$

- Situazione di riferimento 2

I 48 treni AFM 750 possono trasportare:

$48 \times 89.544 \text{ T/anno} = 4.298.112 \text{ T/anno}$, ossia arrotondato 4,30 MT/anno

Per quanto riguarda i treni merci convenzionali si ottiene, nel senso Francia – Italia per i 60 treni merci:

$$60 \times 165.100 \text{ T/anno} = 9.906.000 \text{ T, ossia arrotondato } 9,91 \text{ MT/anno}$$

Nel senso Italia – Francia, tenuto conto dello squilibrio degli scambi (§ 5.1.1.1), abbiamo solo la metà 4,95 MT/anno.

Il tonnellaggio totale dei treni merci è quindi pari a $9,91 \text{ MT} + 4,95 \text{ MT} = 14,86 \text{ MT}$

In totale, per i 48 treni AFM e i 120 treni merci si ha:

$$\mathbf{4,30 \text{ MT} + 14,86 \text{ MT} = 19,16 \text{ MT}}$$

b) Valutazione della capacità effettiva in tonnellaggio merci con dei treni di una lunghezza massima di 650 m.

Questa ipotesi è più realistica della precedente.

- Situazione di riferimento 1

I 40 treni AFM 650 possono trasportare:

$$40 \times 75.768 \text{ T/anno} = 3.030.720 \text{ T/anno, ossia arrotondato } 3,03 \text{ MT/anno}$$

Per quanto riguarda i treni merci convenzionali si ottiene, nel senso Francia – Italia per i 59 treni merci:

$$59 \times 162.500 \text{ T/anno} = 9.587.500 \text{ T, ossia arrotondato } 9,59 \text{ MT/anno}$$

Nel senso Italia – Francia, tenuto conto dello squilibrio degli scambi (§ 5.1.1.1), abbiamo solo la metà 4,79 MT/anno.

Il tonnellaggio totale dei treni merci è quindi pari a $9,59 \text{ MT} + 4,79 \text{ MT} = 14,38 \text{ MT}$

In totale, per i 40 treni AFM e i 118 treni merci si ha:

$$\mathbf{3,03 \text{ MT} + 14,38 \text{ MT} = 17,41 \text{ MT}}$$

- Situazione di riferimento 2

I 48 treni AFM 650 possono trasportare:

$$48 \times 75.768 \text{ T/anno} = 3.636.864 \text{ T/anno, ossia arrotondato } 3,64 \text{ MT/anno}$$

Per quanto riguarda i treni merci convenzionali si ottiene, nel senso Francia – Italia per i 60 treni merci:

$$60 \times 162.500 \text{ T/anno} = 9.750.000 \text{ T, ossia arrotondato } 9,75 \text{ MT/anno}$$

Nel senso Italia – Francia, tenuto conto dello squilibrio degli scambi (§ 5.1.1.1), abbiamo solo la metà 4,87 MT/anno.

Il tonnellaggio totale dei treni merci è quindi pari a $9,75 \text{ MT} + 4,87 \text{ MT} = 14,62 \text{ MT}$

In totale, per i 48 treni AFM e i 120 treni merci si ha:

$$\mathbf{3,64 \text{ MT} + 14,62 \text{ MT} = 18,26 \text{ MT}}$$

Differenti valutazioni della capacità

1) Nota RFF – LTF del 20 gennaio 2003

Questa nota è stata redatta in base ai risultati degli studi di sviluppo realizzati da LTF con il concorso di RFF e RFI.

In questa nota è menzionato:

“Dopo i lavori di livellamento, la capacità massima della linea storica fra Saint Jean de Maurienne e Bruzolo sarà di circa 250 tragitti/giorno (totale dei 2 sensi), ossia 125 tragitti per senso (Rif: studio SNCF/RFF/FS giugno 2000). Appare dunque che:

- La capacità merci della parte alta della linea storica è di 82 tragitti per senso, ossia 14,2 MT/anno.
- La capacità totale, con l’autostrada ferroviaria, è dell’ordine di 17 MT/anno.

D’altre parte, la linea storica presenta forti limitazioni nelle parti nazionali. Il nodo di Chambéry, la cui capacità merci è stimata da RFF a 12,5 MT, sarà saturata all’orizzonte del 2010. Da parte italiana, RFI definisce un potenziale merci limitato a 15,4 MT sulla sezione situata a Est di Bussoleno e annuncia ufficialmente che la linea sarà saturata nel 2014.

2) Studio PRICE WATERHOUSE COOPERS del 2004

Nel 2004, nel quadro degli studi preliminari agli studi di approfondimento del traffico merci, il consulente PWC (Price Waterhouse Coopers) ha elaborato su richiesta di LTF uno studio relativo alla capacità degli itinerari ferroviari che valicano le Alpi.

Nel calcolo della capacità della linea storica fra Saint Jean de Maurienne e Bussoleno, PWC tiene conto di un consumo medio di tragitti per treno merci di 1,32, che corrisponde al tasso dell’1,2 maggiorato del 10% per inglobare le difficoltà operative del transito a Modane. Con questa ipotesi PWC arriva a un massimo di 124 treni merci al giorno (totale nei 2 sensi), ossia 62 treni per senso.

Nel rapporto finale dello studio del giugno 2004, la capacità annua in tonnellaggio della sezione internazionale della linea storica nella situazione di riferimento è stimato a **18,588 MT** (pagina 35 del rapporto).

Conclusione sulla capacità della linea storica

La tabella sottostante riassume i diversi calcoli della capacità della linea storica.

Tabella 8: Riassunto dei calcoli della capacità della linea storica – Milioni di tonnellate

Studio			Capacità totale
LTF – Documento B 26.1	Lunghezza max. dei treni: 750 m	Situazione di riferimento 1	18,19 MT
		Situazione di riferimento 2	19,16 MT
	Lunghezza max. dei treni: 650 m	Situazione di riferimento 1	17,41 MT
		Situazione di riferimento 2	18,26 MT
Nota RFF – LTF del 20/01/03	Lunghezza max. dei treni: 650 m		17,00 MT
Studio PWC giugno 2004	Lunghezza max. dei treni: 650 m		18,59 MT

La valutazione della capacità della linea storica dipende da ipotesi differenti. Per questo, negli studi citati più sopra la valutazione della capacità della sezione internazionale della linea storica varia fra 17,00 MT/anno e 19,6 MT.

Le differenze di valutazione dipendono dalle ipotesi avanzate, in particolare quelle relative alla lunghezza massima dei treni merci, al peso medio trasportato dai treni, al tasso di occupazione dei tragitti per i diversi tipi di treni, al numero di veicoli pesanti trasportati dai treni dell'autostrada ferroviaria, al peso medio per mezzo pesante, al numero di giorni di operatività media/anno dei treni, ai criteri di priorità per i treni.

La capacità maggiore è ottenuta con treni di una lunghezza massima di 750 m e un peso medio trasportato di 635 T nel senso Francia – Italia.

Tuttavia, per permettere dei treni di 750 m, sono necessarie delle modifiche ai binari di scartamento sulla linea storica e ai terminali di Aiton e Orbassano. Si tratta di investimenti significativi, specialmente in Italia, e attualmente non programmati. Il calcolo della capacità con dei treni di 750 m di lunghezza non ci sembra realistico.

Conclusione

Siamo del parere che la capacità massima della linea si situi fra 17,00 MT (Nota RFF - LTF del 20/01/2003) e 18,59 MT (Studio PWC del 2004) e che le valutazioni degli oppositori siano quindi sovrastimate.

La limitazione della capacità della linea storica tenuto conto delle sue caratteristiche intrinseche è spiegata dai fattori esaminati nei capitoli precedenti: sicurezza, intervalli fra i treni, consumo medio di capacità delle diverse categorie di treni, massimale di lunghezza dei treni, numero di giorni di operatività/anno, tonnellaggio medio trasportato dai treni merci, squilibrio strutturale degli scambi ferroviari tra la Francia e l'Italia, ecc.

Condividiamo pertanto il punto di vista LTF: che la saturazione storica sarà raggiunta prima del 2020.

9.3 Altri progetti o iniziative che potrebbero influire sul progetto prioritario n°6

Nei capitoli seguenti viene analizzata l'importanza dello sviluppo del cabotaggio marittimo sull'arco mediterraneo nonché la potenziale evoluzione del traffico verso i nuovi Stati membri e Stati partner dell'UE (p. es.: sviluppo del Centro logistico intermodale in Ungheria).

9.3.1 Sviluppo del cabotaggio marittimo sull'arco mediterraneo

Le statistiche, proiezioni e tendenze in materia di trasporto confermano il parere della Commissione europea (formulato nel Libro bianco del 2001 sui trasporti) secondo cui il modo più efficace per fronteggiare i bisogni sempre crescenti in questo campo è di trasferire una parte più importante del traffico merci e passeggeri verso il trasporto marittimo. Ciò permetterà di ridurre la congestione della rete stradale e di accrescere la coesione con le regioni periferiche. Il trasporto marittimo a breve distanza e le autostrade del mare hanno la capacità di assorbire l'aumento del traffico merci previsto da qui al 2010 (ossia un aumento del 50% rispetto al 1998). I porti, che devono migliorare la loro efficienza, registreranno un notevole incremento del loro traffico.

L'arco mediterraneo è uno spazio in fase di evoluzione che comprende quasi 45 milioni di abitanti e comprende delle regioni che si avvicinano alle medie europee del PIL per abitante – regione di Valencia, Catalogna e Languedoc-Roussillon – o addirittura le superano – Provence Côte d'Azur e regioni italiane del Centro-nord.

Nel contesto europeo e nel quadro di una nuova economia globalizzata, le strategie delle città portuali per lo sviluppo dei loro porti, la captazione di nuovi traffici marittimi e l'organizzazione e distribuzione a livello continentale, sono gli "elementi chiave" della loro stessa crescita economica e, magari, del loro inserimento nella nuova strutturazione del territorio. Sono diversi gli argomenti che rendono fondate queste strategie di crescita portuale delle città che si affacciano sul Mediterraneo: migliore situazione geostrategica per ricevere, inviare e distribuire gli scambi con l'Asia e i paesi del Mediterraneo, decongestionamento delle vie terrestri di trasporto dell'Europa meridionale, e politiche di sviluppo regionale e di integrazione mediterranea (Europa del sud e Africa del nord).

Se il cabotaggio marittimo sull'arco mediterraneo può essere chiamato a svilupparsi sull'asse Barcellona-Marsiglia-Genova, in prospettiva potrebbe presentarsi come un'alternativa al collegamento ferroviario Francia-Italia per certi tipi di merci.

Occorre tuttavia essere prudenti: l'idea di un'«autostrada dei mari» che rilancerebbe il cabotaggio e allevierebbe le autostrade italiane – e quindi europee – di parte del loro traffico, è difesa a livello europeo e ricorrente nei programmi francesi e italiani... ma resta per ora lettera morta. Nel collegamento dell'Italia al resto dell'Europa, il mare, come d'altra parte la rotaia, è assai indietro rispetto alla strada: secondo un rapporto del governo italiano (Ministero delle attività produttive, 2004), il 66% delle merci (e l'87% del traffico passeggeri) circolano su strada, il cabotaggio marittimo è solo il 4% del traffico stradale.

Le città portuali dell'Europa del sud, essenzialmente Barcellona, Marsiglia e Genova, elaborano le loro alternative e le loro strategie basandosi su di una migliore posizione geostrategica in relazione a tutti i traffici con il Mediterraneo, il Medio Oriente, e soprattutto l'Asia (via Canale di Suez). Questi traffici marittimi possono guadagnare 6 giorni di tragitto (andata e ritorno) se scaricati nei porti del sud anziché nei porti del nord dell'Europa. Inoltre, ai fini della loro futura distribuzione continentale, troveranno una rete di trasporti terrestri assai meno congestionata e con maggiori possibilità (e minori costi economici e ambientali) per svilupparsi a breve termine.

In effetti, se consideriamo i cinque grandi porti continentali che si affacciano sul Mare del Nord (Amburgo, Brema-Bremerhaven, Rotterdam, Anversa e Le Havre) e i cinque del Mediterraneo (Valencia, Barcellona, Marsiglia, Genova e Trieste) che possono assumere funzione di grandi piattaforme logistiche, rileviamo che, in generale, negli ultimi venti anni si registra una maggiore concentrazione del traffico internazionale, e di container, sui porti del Nord.

Solo negli ultimi anni, e precisamente fra il 1995 e il 1998, si osserva un maggiore dinamismo e una maggiore crescita dei porti del Mediterraneo che riduce lo scarto con i porti del nord. Attualmente, il traffico container dei cinque porti più importanti del Mare del Nord è quattro volte superiore a quello dei porti del Mediterraneo (nel 1998 il rapporto era di 4,27). Questo nuovo dinamismo del Mediterraneo si è verificato fondamentalmente grazie alla straordinaria crescita del traffico dovuta ai grandi "hub" di Algeiras (dalla fine degli anni '70) e di Gioia Tauro (dalla metà degli anni '90). È probabile che questa crescita del traffico nel Mediterraneo continuerà in futuro con l'integrazione di Marsaxlokk, a Malta. A questo nuovo dinamismo hanno inoltre contribuito altri grandi momenti di crescita quali lo sviluppo dei terminali (container) a Trieste, Genova, Barcellona e Valencia.

Il cabotaggio marittimo mediterraneo avente un carattere puntuale esiste e dovrebbe avere uno sviluppo. Per quanto riguarda le linee marittime regolari, esistono dei collegamenti fra la Spagna (Barcellona e Valencia) e l'Italia (Genova, Savona, Roma). Tuttavia il concetto di autostrada del mare presuppone frequenze maggiori rispetto alle rotazioni attuali. Sono in atto delle trattative fra i 3 paesi interessati, nell'ottica di lanciare a fine 2007 un bando per un servizio cadenzato Spagna – Francia – Italia. La decentralizzazione dei porti francesi di interesse nazionale dovrebbe costituire un'opportunità per rafforzare gli scambi locali e cercare delle complementarità pertinenti fra questi porti e i porti di feeding. Le relazioni marittime costiere dovrebbero potersi sviluppare per divenire un'alternativa interessante in termini di tempi e costi per il trasporto di merci lungo l'arco mediterraneo, tanto più che il trasporto stradale sarà intasato dalla crescente congestione delle strade costiere.

Tabella 9: Traffico totale dei principali porti europei (in milioni di tonnellate)

	1975	1980	1985	1990	1995	1998
façade atlantique						
Hambourg	48.1	52.4	59.5	61.4	72.2	75.8
Bremen Bremerhaven	21.9	26.9	29.8	30.4	31.1	34.5
Rotterdam	273.2	273.0	244.6	287.8	294.3	314.8
Anvers	60.5	81.9	86.2	102.0	108.1	119.8
Le Havre	72	77.4	48.7	54.0	53.8	66.4
total 5 ports	475.7	511.6	468.8	535.4	559.5	611.3
façade méditerranéenne						
Trieste	32.4	37.2	27.7	34.2	37.7	47.2
Gênes	52.5	49.7	42.8	42.7	45.6	44.9
Marseille	95.8	103.4	89.4	90.3	86.6	93.4
Barcelone	11.6	16.4	17.8	18.0	22.7	24.7
Valence	5.0	7.8	8.8	12.0	16.1	20.3
total 5 ports	197.3	214.5	186.5	197.2	208.7	230.5
proportion du trafic (%)						
5 ports façade atlantique	70.7	70.5	71.5	73.1	72.8	72.6
5 ports façade méditerranéenne	29.3	29.5	28.5	26.9	27.2	27.4

Fonte: *Journal de la Marine Marchande* "Il traffico dei porti nel mondo"
 Il porto di Barcellona ha dei collegamenti diretti con Genova, Roma, Algeri-Orano, Maiorca, Ibiza e Minorca.

Tabella 10: Traffico del porto di Barcellona (tonnellate)

	2004	2005	%
EUROPE	1.785.538	2.429.060	36,04
ITALY/FRANCE	5.487.506	6.442.523	17,40
EASTERN MED./BLACK SEA/CASPIAN SEA/MIDDLE EAST	2.994.937	3.834.456	28,03
RED SEA	602.783	765.685	27,02
PERSIC GULF/ARABIC SEA	2.022.108	2.390.150	17,71
PAKISTAN/INDIA/SRI LANKA/BANGLADESH	778.784	958.519	23,08
SOUTHEAST ASIA	1.234.887	1.318.316	6,76
FAR EAST	3.166.541	3.839.977	21,27
AUSTRALIA AND NEW ZEALAND/PACIFIC ISLANDS	215.493	247.507	14,86
NORTH AFRICA	5.214.157	5.186.398	-0,53
WEST AFRICA	663.386	1.189.756	79,35
SOUTH-EASTERN AFRICA/PACIFIC OCEAN	320.719	318.951	-0,55
NORTH AMERICA (ATLANTIC)	1.387.670	1.335.243	-3,78
CANADA (ATLANTIC) AND GREAT LAKES	492.432	538.195	9,29
GULF OF MEXICO	1.282.975	1.050.346	-18,13
NORTH AMERICA (PACIFIC)	294.531	276.678	-6,06
CENTRAL AMERICA AND CARIBBEAN	436.694	617.717	41,45
SOUTH AMERICA (ATLANTIC)	2.586.113	2.660.896	2,89
SOUTH AMERICA (PACIFIC)	217.956	319.166	46,44
UNKNOWN AREA (TARE OF CONTAINERS)	103.739	137.636	32,67

Il porto di Genova è in cima ai porti del Mediterraneo in termini di volumi di traffico merci, che si elevavano nel 2004 a 57.032.730 milioni di tonnellate (+ 3,9% rispetto al 2003). Sempre con riferimento al periodo 2003-2004, il settore dei container ha registrato un aumento del 5,6%, mentre il traffico convenzionale si è attestato su una crescita del 2,5%.

Dalla tabella seguente si evince che il traffico verso la Spagna e la Francia rappresenta il 5% del traffico totale mondiale.

Tabella 11: Traffico del porto di Genova (TEUS)

COD	PAESE	TOTALE (TEUS)		
		Pleins	Vides	TOTAL
IT	ITALIA	78.806	44.209	123.015
FR	FRANCIA	19.537	6.760	26.297
ES	SPAGNA	26.903	24.020	50.923
	EUROPA	64.253	45.419	109.672
	EX URSS	1.763	471	2.234
	NORD AMERICA	217.198	37.945	255.143
	CENTRO AMERICA	20.681	13.672	34.353
	SUD AMERICA	71.711	14.334	86.045
	NORD AFRICA	100.086	51.243	151.329
	AFRICA ORIENTALE	44.966	9.619	54.585
	AFRICA OCC.	55.786	7.587	63.373
	MEDIO ORIENTE	126.111	26.036	152.147
	INDIA-PAKISTAN	40.890	3.449	44.339
	ESTREMO ORIENTE	397.676	46.068	443.744
	OCEANIA	4.173	780	4.953
	TOTALE TEUS	1.280.728	344.236	1.624.964

9.3.2 Centri logistici intermodali in Ungheria

Per lo sviluppo dei suoi servizi logistici, l'Ungheria intende approfittare appieno della sua posizione geografica e geopolitica mediante lo sviluppo di 13 centri logistici sparsi sul territorio ungherese. Questi centri, e relative infrastrutture di accesso, sono chiamati a giocare un ruolo d'importanza crescente per la raccolta e distribuzione delle merci fra l'Europa dell'Est e l'Europa del Sud, in particolare via il corridoio V (PP6).

Questo ruolo potrebbe ulteriormente accentuarsi con la modernizzazione della piattaforma di Zahony (frontiera con l'Ucraina) e il suo progetto di collegamento e accettazione dei traffici russi provenienti dalla rete transiberiana.

9.4 Bibliografia

9.4.1 Documentazione generale

- **Alpetunnel GEIE, Presentazione Finale**, Dicembre 2001
- **Dossier di Utilità Pubblica (DUP)**, valutazione socioeconomica della nuova linea ferroviaria Lione-Torino (LTF), maggio 2006.
- **Guidelines for an efficient policy of corridor V**, Alpencors, 2006
- **Analisi degli studi condotti da LTF in merito al progetto Lione-Torino (sezione internazionale)**, Ecorys/COWI, aprile 2006.

9.4.2 Studi relativi ai traffici merci

- **Studi per la modernizzazione della linea storica all'orizzonte del 2020**, SNCF / RFF / FS, giugno 2000
- La sottomissione 29 di LTF « **Sintesi dell'APS – Volumi A e B** », giugno 2003
- La sottomissione 29 di LTF « **Sintesi dell'APS – Volumi C, D e E** », giugno 2003
- Il documento « **Indagine sul traffico merci –Presentazione Finale – Fascicolo 1** - luglio 2003» degli studi Setec e Systematica.
- Il documento « **Indagine sul traffico merci –Presentazione Finale – Fascicolo 2** - luglio 2003» degli studi Setec e Systematica.
- La sottomissione 25 di LTF « **Sintesi degli studi di traffico, economici e socioeconomici** », luglio 2003
- **Evoluzione dei traffici fino al 2004 e valutazione della domanda globale (LTF)**, luglio 2006

9.4.3 Studi relativi all'operativo e alla capacità

- **Capitolato d'appalto funzionale, Ipotesi operative e criteri di sicurezza della CIG**, LTF marzo 2003
- **Valutazione della capacità del progetto finale senza AF**, LTF, luglio 2003
- **Condizioni operative della linea storica Montmélian Torino**, LTF, agosto 2003
- Studi preliminari agli studi di approfondimento del traffico merci - Lotto 2 : **Capacità degli itinerari ferroviari per l'attraversamento delle Alpi**, PwC giugno 2004.
- **Ipotesi di base per gli studi operativi**, LTF, ottobre 2005
- **La saturazione delle infrastrutture esistenti**, RFF / LTF / RFI, aprile 2006
- **Ipotesi sulla capacità stradale**, LTF 2006
- **Traffico stradale a Ventimiglia**, LTF 2006

9.4.4 Studi relativi ai traffici passeggeri

- Previsioni di traffico passeggeri Lione-Torino (SNCF/TrenItalia), maggio 2003
- Studio di traffico dei viaggiatori- Presentazione Finale + annessi, ISIS / IMTrans, giugno 2003
- La sottomissione 6 di LTF "Ipotesi per gli studi del traffico e gli studi economici", settembre 2005
- **Studio di traffico dei viaggiatori - APS/PP Fase 2 -Presentazione Finale**, ISIS / IMTrans, dicembre 2005
- La sottomissione 41 di LTF "**Studio sul traffico passeggeri (APS - Fase 2)**", gennaio 2006
- **Studi di traffico viaggiatori**, Approfondimento sulla concorrenza della compagnie aeree low cost sul mercato dei treni notturni, TRT / Nestear, aprile 2006

9.4.5 Studi relativi al Tunnel del Brennero

- **Studi sul traffico merci realizzati da LTF**, agosto 2006
- "Aktualisierung der Personen- und Güterverkehrsprognose für den Brenner 2015 und 2025", marzo 2005.
- Invii della missione alpina
- 3 pagine di presentazione Internet

9.4.6 Studi relativi ai tunnel del San Gottardo e del Lötschberg

- Presentazione del Tunnel di San Gottardo, Alptransit
- La nuova ligna del San Gottardo, Alptransit (PDF su Internet)
- Foglio informativo e sito web della Confederazione Svizzera: Traffico passeggero nazionale, marzo 2006
- Foglio informativo e sito web della Confederazione Svizzera: Traffico merci nazionale, settembre 2004
- Traffico passeggeri in Svizzera fino al 2030, Ufficio federale dello sviluppo territoriale, 2006
- Traffico merci in Svizzera fino al 2030, Ufficio federale dello sviluppo territoriale, 2004

9.4.7 Dati CAFT 2004

Documenti Word:

- CD-Rom transito 2004
- Carta valichi ferroviari di frontiera
- Modifiche codificazione dossier transito strada 1999
- Codificazione dossier transito strada 2004
- Codificazione dossier transito strada 1999 per l'analisi dell'evoluzione

- Modifica della correzione del sondaggio 1999 per le analisi dell'evoluzione

Fogli Excel:

- Codificazione delle sostanze pericolose
- Circolazioni ferroviarie transito 2004 e traffico autostrada ferroviaria alpina
- Codificazione NUTS sondaggio transito 1999 e 2004
- Foglio transito ferroviario 1999 con pesi merci TC al netto della tara
- Foglio transito ferroviario 2004 NST10
- Foglio stradale Alpi 1999 per analisi dell'evoluzione
- Foglio stradale Pirenei 1999 per analisi dell'evoluzione
- Foglio transito stradale 2004
- Correzione transito 1999 per le analisi dell'evoluzione