QUADERNI

Osservatorio asse ferroviario Torino-Lione

11

Presidenza del Consiglio dei Ministri

ASSE FERROVIARIO TORINO LIONE

Contributi tecnici

per una corretta valutazione economica degli interventi di adeguamento della linea ferroviaria Torino Lione

come previsto nel Trattato Internazionale Italia-Francia "Avvio dei lavori definitivi della sezione transfrontaliera della Nuova Linea Ferroviaria Torino Lione" in vigore dal 1 marzo 2017

Il rapporto è stato trasmesso alla Presidenza del Consiglio dei Ministri e al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti il 13 novembre 2018

Osservatorio
PER L'ASSE FERROVIARIO TORINO LIONE

Contributi tecnici

per una corretta valutazione economica
degli interventi di adeguamento della
linea ferroviaria Torino Lione

come previsto nel Trattato Internazionale Italia-Francia
"Avvio dei lavori definitivi della sezione transfrontaliera della
Nuova Linea Ferroviaria Torino Lione"
in vigore dal 1 marzo 2017

Il rapporto è stato trasmesso alla Presidenza del Consiglio dei Ministri e
al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti il 13 novembre 2018

Quaderno n° 11

Redazione
Paola Sperti
Andrea Costantino
Ilario Abate Daga

Prima edizione
Novembre 2018

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

Riunioni dedicate dall'Osservatorio ai Contributi Tecnici

I lavori sono stati condotti nel periodo Settembre-Novembre nell'ambito delle sedute:

n. 270 del 27 settembre 2018 in cui si è trattato:
contributo dell'Osservatorio per l'asse ferroviario Torino-Lione all'analisi costi e benefici proposta dal Ministro delle Infrastrutture e Trasporti.
1) Analisi del trasporto merci attraverso le alpi occidentali: dati utili per uno scenario di riferimento "condiviso" per l'analisi costi e benefici
- dinamiche di sviluppo, passate e future, dei Paesi interessati dai corridoi Mediterraneo e Reno Alpi
- confronto tra condizioni di trasporto stradale e ferroviario lungo i corridoi Mediterraneo e Reno Alpi

n. 271 del 15 ottobre 2018 in cui si è trattato:
contributo dell'Osservatorio per l'asse ferroviario Torino-Lione all'analisi costi e benefici proposta dal Ministro delle Infrastrutture e Trasporti.
1) Analisi delle infrastrutture esistenti per il trasporto attraverso le alpi occidentali: la tratta di valico della linea storica Torino Lione:
- analisi dello stato reale dell'infrastruttura,
- criticità valutate e discusse in sede CIG,
- capacità effettiva della tratta al 2018 (certificate da RFI),
- investimenti necessari per la sicurezza del tunnel del Frejus
2) Il confronto tra le condizioni di trasporto stradale e ferroviario delle merci: convenienza del trasporto ferroviario su quello stradale
- Massa netta trasportata per treno (per essere conveniente)
- Lunghezza della percorrenza
- Flessibilità nella scomposizione e ricomposizione dei treni
- Rapporto con la portualità (servizi di manovra)

n. 272 del 25 ottobre 2018 in cui si è trattato:
contributo dell'Osservatorio per l'asse ferroviario Torino-Lione all'analisi costi e benefici proposta dal Ministro delle Infrastrutture e Trasporti.
- **Suggerimenti per una valutazione economica della linea ferroviaria Torino-Lione**;
- **Scenari nel segmento di mercato passeggeri per la nuova linea Torino-Lione**
- **La tratta costiera Genova-Marsiglia**: caratteristiche dell'infrastruttura, limitazioni di progetto al trasporto passeggeri e programmazione degli interventi
- **Il nodo di Torino e la linea di Alta Valle**

Hanno presentato i propri contributi in sede di Osservatorio:

Prof. Andrea Boitani: professore ordinario Dipartimento di Economia e finanza dell'Università Cattolica di Milano;

Prof. Lanfranco Senn: docente di economia e politica dei trasporti dell'Università Bocconi di Milano

Su invito del Presidente dell'Osservatorio Torino - Lione, hanno partecipato ai lavori ed alla discussione dei Documenti: prof. Adelmo Crotti, ing. Fulvio Quattroccolo, dr. Livio Ambrogio

Lista Componenti Osservatorio, DPCM 15 dicembre 2017

Presidente dell'Osservatorio
arch.Paolo Foietta
Commissario Straordinario di Governo

Vice Presidente dell'Osservatorio
on.Osvaldo Napoli

Prefettura di Torino
Prefetto dr. Claudio Palomba
Prefetto dr. Renato Saccone (fino al 30 ottobre 2018)
Vice Prefetto dr.ssa Marita Bevilacqua

CIG – Commissione Intergovernativa italo-francese
segr. gen. dr. Fabio Pasquali

Ministero delle infrastrutture e dei trasporti
ing. Eugenio Martino
arch. Giuseppe Vigliaturo

Provveditorato OO.PP. Piemonte, Valle d'Aosta e Liguria
arch. Roberto Ferrazza,
ing. Michelangelo Pasquariello

Ministero della salute
dr. Mariano Alessi,
dr. Gaetano Settimo

Ministero dell'ambiente della tutela del territorio e del mare
dr. Carlo Di Gianfrancesco
dr. Mauro Libè

Presidenza del Consiglio dei Ministri
dr. Valerio Vecchietti
dr.ssa Valentina Guidi

Regione Piemonte
Assessore Francesco Balocco
dr.ssa Raffaella Scalisi
dr. Paolo Milanesio
dr. Roberto Ronco
ing. Luigi Robino
ing. Andrea Carpi
arch. Riccardo Lorizzo
arch. Eugenia Molinar Min
ing. Roberto Delponte

Città Metropolitana di Torino
ing. Giannicola Marengo

Comuni ambito A1 sezione transfrontaliera
Chiomonte – Sindaco e
arch. Michele Ruffino
Giaglione – Sindaco
Gravere – Sindaco
Meana di Susa – Sindaco
Salbertrand – Sindaco

Comuni ambito A2 varianti in nuova sede
Buttigliera Alta – Sindaco e
arch. Alberto Ballarini
Rivalta di Torino – Sindaco e
arch. Claudio Malacrino
Rivoli – Sindaco
Rosta – Sindaco
Orbassano – Sindaco e
arch. Valter Martino

Comuni ambito B1 adeguamento linea storica
Chianocco – Sindaco e
ing. Livio Dezzani
Sant'Antonino di Susa – Sindaco e
ing. Livio Dezzani

Comuni ambito B2 adeguamento e miglioramento accesso nodo di Torino
Grugliasco – Sindaco
Moncalieri – Sindaco
Settimo Torinese – Sindaco
Trofarello – Sindaco

Comuni ambito B3 tracciato esistente della linea storica in media/alta Valle
Bardonecchia – Sindaco
Chiomonte – Sindaco e
arch. Michele Ruffino
Exilles – Sindaco
Gravere – Sindaco
Meana di Susa – Sindaco
Oulx – Vice Sindaco
Salbertrand – Sindaco

Comuni ambito C interventi connessi
Buttigliera Alta – Sindaco e
arch. Alberto Ballarini
Cesana Torinese – Sindaco Torrazza Piemonte – Sindaco

Rete Ferroviaria Italiana RFI
ing. Filippo Catalano, ing. Luca Bassani, ing. Roberto Rolle, ing. Emmanuele Vaghi, ing. Andrea Demicheli

Italferr
ing. Alessandro Carrà, ing. Vittorio Borsetti, ing. Francesco Perrone, ing. Enrico Piovano, dr. Francesco Paolucci

TELT-sas
arch. Mario Virano, ing. Maurizio Bufalini, ing. Fabio Polazzo, ing. Manuela Rocca, ing. Lorenzo Brino, ing. Piergiuseppe Gilli, ing. Matteo Bertello, arch. Gianmarco Uras, ing. Silvio Garavoglia, ing. Francesco Magnorfi (Tecnimont spa), ing. Carlo Ognibene (Tecnimont spa)

Arpa Piemonte
ing. Angelo Robotto
dr.ssa Paola Balocco
dr.ssa Antonella Bari

Agenzia Mobilità piemontese
ing. Cesare Paonessa
arch. Andrea Stanghellini

Esperti della Struttura del Commissario Straordinario
arch. Ilario Abate Daga, ing. Andrea Debernardi, prof. Roberto Zucchetti

Esperti invitati
prof. Carlo Alberto Barbieri, prof. Franco Berlanda, Ing. Franco Campia, arch. Pasquale Bruno Malara, ing. Aldo Manto, prof. Fabio Minucci, dr. Giovanni Nigro, ing. Michele Pantaleo, ing. Silvano Ravera, ing. Pier Carlo Sibille, arch. Maria Sorbo, dr. Andrea Valente Arnaldi, prof. Mario Villa, dr. Vincenzo Coccolo

Invitati:
ANIEM Piemonte, API, ASCOM Torino, ATC Torino, Coldiretti, Confcooperative Piemonte Nord, CNA Piemonte, Confagricoltura, CIA, Comitato Transpadana, Confindustria Piemonte, FAI, Imprend'Oc, Legacoop Piemonte, SITO SpA, Unione Industriale, CGIL –FILLEA, CISL – FILCA, UIL - FENEAL

Indice generale

INTRODUZIONE **9**

1. LA VALUTAZIONE DELLA TORINO LIONE: RIFLESSIONI E SUGGERIMENTI **12**

1.1. DA CONNETTERE L'ITALIA ALLA NUOVA VALUTAZIONE ANALISI COSTI BENEFICI ***12***

1.1.1. Le novità delle "Linee Guida" *13*

1.1.2. Invarianti e project review *14*

1.2. UNA ACB "IN MEDIAS RES" ***14***

1.3. LASCIARE UNO SPAZIO AL TRENO SENZA REALIZZARE IL NUOVO COLLEGAMENTO? ***16***

1.4. INTERROGATIVI METODOLOGICO-FILOSOFICI ***19***

2. DOMANDA, OFFERTA E SCENARI EVOLUTIVI DEL TRASPORTO DELLE MERCI **22**

2.1. CONTENUTI DEL CAPITOLO ***22***

2.2. L'INTERSCAMBIO ECONOMICO ED IL FLUSSO FISICO DELLE MERCI CON L'EUROPA OCCIDENTALE SONO CONSISTENTI, MA STANNO CRESCENDO SOLO SU STRADA ***23***

2.2.1. L'interscambio economico *23*

2.2.2. L'interscambio dei beni *26*

2.2.3. Flussi terrestri e direttrici geografiche: quali merci viaggiano su terra attraverso l'arco alpino occidentale *33*

2.2.4. Dinamiche recenti ai valichi con la Francia e ai valichi con la Svizzera *38*

2.2.5. Dati AISCAT e Concessionari autostradali 2017 ..... *42*

2.2.6. Le tendenze evolutive recenti del traffico su gomma nel primo semestre 2018 ..... *42*

2.3. QUALI SCENARI DI EVOLUZIONE E DI CRESCITA CI ATTENDONO ***44***

2.4. IL RUOLO DEI VALICHI NELL'ARCO ALPINO OCCIDENTALE ***47***

2.4.1. L'intensità regionale dell'interscambio *48*

2.5. CONCLUSIONI DEL CAPITOLO ***51***

3. LA RIPARTIZIONE MODALE DEI TRAFFICI: CONVENIENZA E SOSTENIBILITA' ECONOMICA DEL TRASPORTO FERROVIARIO **53**

3.1. CONTENUTI DEL CAPITOLO ***53***

3.1.1. Quanto trasporta un treno? *53*

3.1.2. Costo del trasporto stradale *57*

3.1.3. Costo di un treno intermodale standard UE *58*

3.1.4. I costi del trasporto ferroviario diminuiscono nel tempo *59*

3.1.5. Il vantaggio economico *60*

4. ANALISI DEGLI SCENARI, NEL SEGMENTO DI MERCATO PASSEGGERI, PER IL NUOVO COLLEGAMENTO FERROVIARIO TORINO-LIONE E L'EUROPA OCCIDENTALE **62**

4.1. CONTENUTI DEL CAPITOLO ***62***

4.2. IL RUOLO DELLA NLTL QUALE STRUMENTO IN GRADO DI RAFFORZARE LE LEVE COMPETITIVE DI SVILUPPO, EXPORT E TURISMO ***63***

4.3. IL MERCATO DI RIFERIMENTO PER LA NUOVA LINEA FRA TORINO E LIONE: LE RELAZIONI DELL'ITALIA CON LA FRANCIA, LA SPAGNA IL BELGIO E LA GRAN BRETAGNA ***64***

4.4. I TRAFFICI AEREI QUALI PROXY DEL POTENZIALE MERCATO DI RIFERIMENTO PER I SERVIZI FERROVIARI PASSEGGERI SULLA NLTL. LA CRESCENTE RILEVANZA DELLE RELAZIONI PASSEGGERI FRA ITALIA, FRANCIA E SPAGNA ***65***

4.4.1. La rilevanza e il continuo sviluppo delle relazioni passeggeri fra Italia e Francia *66*

4.4.2. La competizione fra trasporto aereo e linee ferroviarie AV *67*

4.5. IL RUOLO DELLA NUOVA LINEA ALL'INTERNO DELLE CONNESSIONI FRA GRANDI AREE METROPOLITANE EUROPEE 69
4.5.1. Collegamenti passeggeri a lunga percorrenza da Milano per Lione e Parigi 70
4.5.2. Collegamenti passeggeri a lunga percorrenza da Milano per Lione e Parigi – situazione attuale 71
4.5.3. Collegamenti passeggeri a lunga percorrenza da Milano per Lione e Parigi – situazione al 2030 72
4.5.4. Analisi della "competitività" dei nuovi collegamenti ferroviari passeggeri attraverso l'arco alpino occidentale 73
4.6. IL RUOLO DELLA NUOVA LINEA PER LO SVILUPPO DEL COMPRENSORIO TURISTICO DELLE MONTAGNE PIEMONTESI 74
4.7. CONCLUSIONI DEL CAPITOLO 75

5. ANALISI DELLE CONDIZIONI DELLE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE ESISTENTI SULL'ARCO ALPINO OCCIDENTALE 77
5.1. CONTENUTI DEL CAPITOLO 77
5.2. LA TRATTA DI VALICO DELLA LINEA STORICA TORINO-LIONE TRA BUSSOLENO E SAINT JEAN DE MAURIENNE ... 78
5.2.1. Cosa è e come è fatta la tratta di valico 78
5.2.2. Le criticità della linea riguardano la tratta di valico 84
5.2.3. I lavori condotti tra il 2003 ed il 2011 non hanno risolto nessuno dei problemi strutturali della tratta 87
5.2.4. Una linea che consente solo treni corti e leggeri è inesorabilmente "fuori mercato" 89
5.2.5. Le vecchie "gallerie" sono incompatibili con gli standard di sicurezza europei 90
5.2.6. Qual'è la capacità "effettiva" della linea storica 93
5.2.7. Adeguare la vecchia tratta di valico agli standard di sicurezza europei è "inutile e costoso" 99
5.2.8. Conclusioni sulla tratta di valico della linea storica 103
5.3. LA TRATTA COSTIERA: CARATTERISTICHE DELLA LINEA FERROVIARIA MARSIGLIA – GENOVA 105
5.3.1 Cosa è e come è fatta la linea costiera 105
5.3.2. La linea costiera Genova – Ventimiglia in Italia 106
5.3.3. La rete ferroviaria sul lato francese, Marsiglia – Mentone 109
5.3.4. Conclusioni sulla tratta costiera Marsiglia-Genova 112

6. IL NODO DI TORINO E LA LINEA STORICA DI ALTA VALLE 114
6.1. PREMESSA 114
6.2. IL NODO DI TORINO: ATTRAVERSAMENTI MERCI E SVILUPPI DEL SISTEMA FERROVIARIO METROPOLITANO 115
6.3. LA LINEA STORICA: SERVIZI TURISTICI ED INTERCONNESSIONE CON LA RETE FRANCESE 121

INTRODUZIONE

A seguito della decisione del Governo Italiano di «ridiscutere integralmente il progetto nell'applicazione dell'Accordo tra Italia e Francia» ho ritenuto fosse mio dovere raccogliere e sintetizzare le diverse analisi e gli elaborati aggiornati dagli esperti della struttura commissariale, integrate dai contributi di professori universitari, esperti ed operatori del settore; tali documenti vengono pubblicati nel Quaderno 11 dell'Osservatorio che raccoglie i diversi «contributi tecnici» da mettere a disposizione del Governo, affinché disponga di ogni elemento utile per assumere le proprie determinazioni in merito.

Il mondo tecnico e scientifico ha raccolto con favore il mio invito ed ha partecipato alla redazione di questi documenti, che sono stati elaborati e aggiornati in sede di struttura commissariale e quindi esaminati, discussi e condivisi nelle riunioni dell'Osservatorio tenute il 27 settembre, il 15 ottobre e 25 ottobre 2018.

1. *Il Prof. Andrea Boitani, co-estensore delle Linee Guida per la valutazione economica delle opere pubbliche, predisposto dal MIT nel 2017, ha fornito un utilissimo contributo metodologico sugli strumenti di valutazione economica e sul corretto utilizzo della Analisi Costi Benefici nel caso di un'opera già avviata dal titolo **suggerimenti per una valutazione economica della linea ferroviaria Torino-Lione.***

2. *Il Prof. Roberto Zucchetti ha curato la redazione di un approfondito ed aggiornato rapporto delle **dinamiche di sviluppo e interscambio di beni: domanda, offerta e scenari evolutivi del trasporto delle merci nell'attraversamento dell'arco alpino occidentale.***

3. *A cura dello stesso Prof. Zucchetti è una prima inedita analisi, **sulla ripartizione modale dei traffici: convenienza e sostenibilità economica del trasporto ferroviario.***

4. *Il Prof. Lanfranco Senn ha contribuito ad approfondire e valutare gli **scenari che si aprono nel segmento del mercato passeggeri per la nuova linea ferroviaria Torino Lione.***

5. *A cura della Struttura Tecnica del Commissario di Governo sono stati poi formalizzati due rapporti che chiariscono **lo stato e le caratteristiche delle infrastrutture ferroviarie esistenti** per l'attraversamento dell'arco alpino occidentale:*
   - *In particolare, per la tratta di valico della linea storica Bussoleno-Modane vengono documentate e formalizzate le criticità strutturali dell'infrastruttura esistente e certificata la sua "saturazione", a causa dei limiti di esercizio attuati dal gestore per garantire le necessarie condizioni di sicurezza.*
   - *Viene inoltre descritta la situazione ed i limiti della linea costiera Marsiglia-Genova.*

6. *L'ing. Andrea Debernardi ha infine predisposto un rapporto che analizza le necessità di completamento e sviluppo del **nodo di Torino** al fine di adeguarlo al transito delle merci e le prospettive di utilizzo della tratta di valico della **linea storica in alta valle**.*

A tutti va il mio ringraziamento per la generosa disponibilità e per l'impegno nel realizzare in poche settimane questo rapporto.

Il Documento prodotto con spirito di leale collaborazione, sarà pubblicato sul sito dell'Osservatorio e messo a disposizione della Struttura Tecnica di Missione del MIT; ribadisco la mia piena disponibilità al confronto ed alla discussione di merito su tutti gli argomenti trattati.

Il Commissario straordinario di Governo
Presidente dell'Osservatorio per l'asse ferroviario Torino-Lione

Paolo Foietta

1

SUGGERIMENTI PER UNA VALUTAZIONE ECONOMICA DELLA LINEA FERROVIARIA TORINO-LIONE

Prof. Andrea Boitani

Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano,
Dipartimento di Economia e Finanza

1. LA VALUTAZIONE DELLA TORINO LIONE: RIFLESSIONI E SUGGERIMENTI

1.1. DA CONNETTERE L'ITALIA ALLA NUOVA VALUTAZIONE ANALISI COSTI BENEFICI

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha dato mandato alla ricostituita Struttura Tecnica di Missione (STM) di predisporre una nuova valutazione dell'adeguamento dell'asse ferroviario Torino-Lione mediante l'uso dell'Analisi Costi Benefici (ACB). Al di là delle dichiarazioni giornalistiche, non si sa molto delle modalità con cui si sta svolgendo il lavoro, delle ipotesi di base che sono state scelte per l'analisi, quali siano le alternative progettuali sottoposte a valutazione, per questa come per altre opere. Non sembra che il confronto – sia con gli *stakeholders* che con la comunità scientifica – abbia rappresentato finora una cura particolare della nuova STM.

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti aveva emanato le "Linee Guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche" di propria competenza (adottate con decreto ministeriale del 16 giugno 2017, n.300), come previsto dal D.Lgs. n. 228/2011 e conformemente a quanto indicato nel DPCM 3 agosto 2012. Il MIT è stato il primo ministero ad emanare le proprie linee guida, da applicare alle infrastrutture e insediamenti prioritari per il Paese che entreranno nei piani e programmi pluriennali del MIT predisposti a partire dal 2018, ivi comprese, pertanto, le opere incluse nei contratti di programma ANAS ed RFI a partire dall'aggiornamento 2018.

Le Linee Guida, che definiscono i criteri e le procedure per la valutazione *ex ante* dei fabbisogni infrastrutturali e la valutazione *ex-ante* delle singole opere, nonché per la selezione degli interventi da includere nel Documento Pluriennale di Pianificazione, costituiscono l'elemento cardine di un nuovo approccio alla programmazione infrastrutturale, incentrato su una valutazione rigorosa degli investimenti pubblici.

Una valutazione che tenga conto di:

- un utilizzo delle risorse pubbliche pienamente giustificato da indicatori economici oggettivi
- una selezione delle priorità in base alla strategicità delle singole opere rispetto ai principali fabbisogni del Paese
- tempi e costi ridotti e, soprattutto, certi

Le Linee Guida, inoltre, contengono:

- la metodologia per valutazione ex-ante dei fabbisogni infrastrutturali
- la metodologia per la valutazione ex-ante delle singole opere
- alcuni criteri per la selezione delle opere da finanziare
- la metodologia per le valutazioni dell'avanzamento dei lavori (in-itinere) e di misurazione degli impatti effettivi delle opere (ex-post)

1.1.1. Le novità delle "Linee Guida[1]"

Il primo elemento di novità delle Linee Guida risiede nell'introduzione della valutazione ex-ante dei fabbisogni infrastrutturali, in merito alla quale si fornisce una metodologia fortemente improntata all'analisi quantitativa della domanda e dell'offerta. Si fa, inoltre, riferimento all'utilizzo del SIMPT (Sistema Informativo per il Monitoraggio e la Pianificazione dei Trasporti) del MIT, che è il modello matematico di simulazione del Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT), strumento poco utilizzato in passato, recentemente aggiornato e impiegato per verificare/aggiornare alcuni studi di traffico.

Un secondo elemento riguarda la valutazione ex-ante delle singole opere, per la quale viene proposta una metodologia unitaria (ivi compresi alcuni parametri per le previsioni della domanda, per la quantificazione dei benefici e per la stima dei costi) con l'obiettivo di migliorare la qualità delle analisi, e soprattutto per ovviare ai numerosi elementi di disomogeneità nelle valutazioni (assunzioni sui tassi di crescita, sui parametri…), che in passato hanno, di fatto, reso impossibile un confronto tra diversi progetti e non hanno permesso di individuare le priorità di investimento. La valutazione delle singole opere è incardinata nella prima fase progettuale identificata dall'*articolo 23* del nuovo codice degli appalti pubblici (*decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50*, e successive modificazioni) come "progetto di fattibilità tecnica ed economica". È in questa fase che si prevede che il proponente dell'opera svolga approfondite analisi necessarie a confrontare in termini di fattibilità tecnica e di valori economici tutte le alternative progettuali, compresa "l'alternativa zero" (quella che prevede di non procedere alla realizzazione dell'opera), con l'obiettivo di individuare quella che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici per la collettività.

Il terzo elemento innovativo sta nel fatto che vengono esplicitati i criteri di selezione delle priorità di investimento, basati non solo su indicatori economico-finanziari, ma anche sul grado di raggiungimento degli obiettivi strategici della politica infrastrutturale nazionale, da definirsi ex ante da parte del Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti.

[1] www.mit.gov.it/node/5272

1.1.2. Invarianti e project review

L'individuazione degli interventi infrastrutturali da sottoporre a progettazione di fattibilità (e quindi ad analisi costi benefici), è stata effettuata nell'ambito dell'Allegato al DEF 2017 "Connettere l'Italia: fabbisogni e progetti di infrastrutture" e ulteriormente specificata e dettagliata nell'Allegato al DEF 2018 "Connettere l'Italia: lo stato di attuazione dei programmi per le infrastrutture di trasporto e logistica".

Infatti, nell'ambito dei 108 programmi ed interventi prioritari individuati, solo alcuni venivano definiti "invarianti", per i quali, cioè non è più possibile prevedere alternative progettuali. Si tratta di interventi che si trovano in una fase realizzativa già avanzata, oppure in presenza di obbligazioni giuridicamente vincolanti (cioè contratti sottoscritti o comunque impegni vincolanti formalizzati, anche a livello internazionale). Per questi progetti non veniva, quindi, prevista l'effettuazione di analisi costi-benefici, trattandosi di interventi residuali della cosiddetta "Legge obiettivo", da concludere nel più breve tempo possibile. Tra questi progetti invarianti rientrava il Tunnel di base del Moncenisio, nucleo centrale del nuovo collegamento ferroviario Torino-Lione, che era stato sottoposto a revisione progettuale .

Venivano poi identificati una serie di progetti in corso da sottoporre a revisione (*project review*). Si tratta di progetti che, come prevede il Codice degli appalti, sono stati giudicati utili, ma le cui scelte progettuali non risultano convincenti perché molto costose, impattanti sul territorio e non pienamente giustificate secondo criteri il più possibile omogenei alla nuova cornice normativa. Tra le più rilevanti *project review* realizzate negli ultimi due anni in ambito ferroviario va menzionata proprio quella riguardante la prima fase della tratta italiana di adduzione al tunnel di base del collegamento Torino-Lione. Essa da sola ha comportato una riduzione del costo dell'investimento previsto da 4,393 Mld € a 1,910 Mld €, con un risparmio di 2,483 Mld €. Va sottolineato che, con la delibera CIPE del 22 dicembre 2017, la *project review* della Torino-Lione è stata recepita ed è stata autorizzata RFI a procedere con la progettazione definitiva di tale tratta.

1.2. UNA ACB "IN MEDIAS RES"

Il nuovo Ministro delle Infrastrutture ha compiuto una scelta in forte discontinuità con il precedente e ha deciso di sottoporre a nuova ACB anche molte delle opere che prima erano considerate invarianti o che erano state sottoposte a *project review*. Ma valutazioni ACB condotte ad anni di distanza dall'avvio delle opere si presentano, inevitabilmente, come diverse rispetto a quelle da condursi *ex ante*.

Quella commissionata alla nuova Struttura Tecnica di Missione è, dunque, una ACB che non risponde (né potrebbe) alla domanda "quale sarebbe la migliore scelta" come fossimo, poniamo, nel 2007, e stessimo preparando il progetto di fattibilità con il progetto di linea, i dati di traffico, le previsioni disponibili allora, oltre che con le politiche europee vigenti allora. Un'analisi del genere servirebbe, forse, solo allo storico della politica dei trasporti. Quella che si deve fare oggi è, inevitabilmente, una analisi *in medias res*, cioè che risponda al quesito "cosa è meglio fare ora, tenuto conto di quanto già fatto, di quanto già speso, dei dati di traffico e delle previsioni disponibili oggi, nonché delle scelte politiche nel frattempo democraticamente compiute dalla Unione Europea e che l'Italia è impegnata a rispettare".

A nessuno sfugge che dei soldi sono stati già spesi, dall'Italia, dalla Francia e dall'Unione Europea per quanto riguarda il tunnel di base. Tali spese rientrerebbero inevitabilmente nei costi per l'Italia anche della "soluzione zero" o "*business as usual*", qualora l'Italia dovesse scegliere unilateralmente di non completare l'opera. A tali costi andrebbero aggiunti quelli da sostenere per mettere in sicurezza e ripristinare il territorio come era prima che i lavori iniziassero, oltre che quelli connessi ai tempi di uscita dai contratti in essere (tempi che potrebbero essere tutt'altro che rapidi). Tutti questi costi sono "irrecuperabili" (*sunk*). A fronte di essi, cioè, non si troverebbe alcun beneficio (economico e/o sociale) derivante dalla realizzazione dell'opera, dal momento che – per ipotesi – l'opera non verrebbe realizzata.

In senso letterale, dunque, il *business as usual*, nel senso di "non fare niente", non esiste più o, comunque è una trasformata della "soluzione zero". In senso più profondo, credo dovremmo considerare anche e soprattutto alternative progettuali più complesse. Il *business as usual*, infatti, implica accettare che il traffico merci venga distribuito tra strada e ferrovia, con prevedibile incremento del trasporto merci su gomma, considerato il differenziale di costi tra l'attuale servizio ferroviario sulla Linea Storica e quello stradale. Inoltre - nell'ipotesi in cui l'economia europea segua un trend di crescita, sia pur moderata – il *business as usual* implicherebbe un progressivo accrescimento dei volumi assoluti di traffico su gomma.

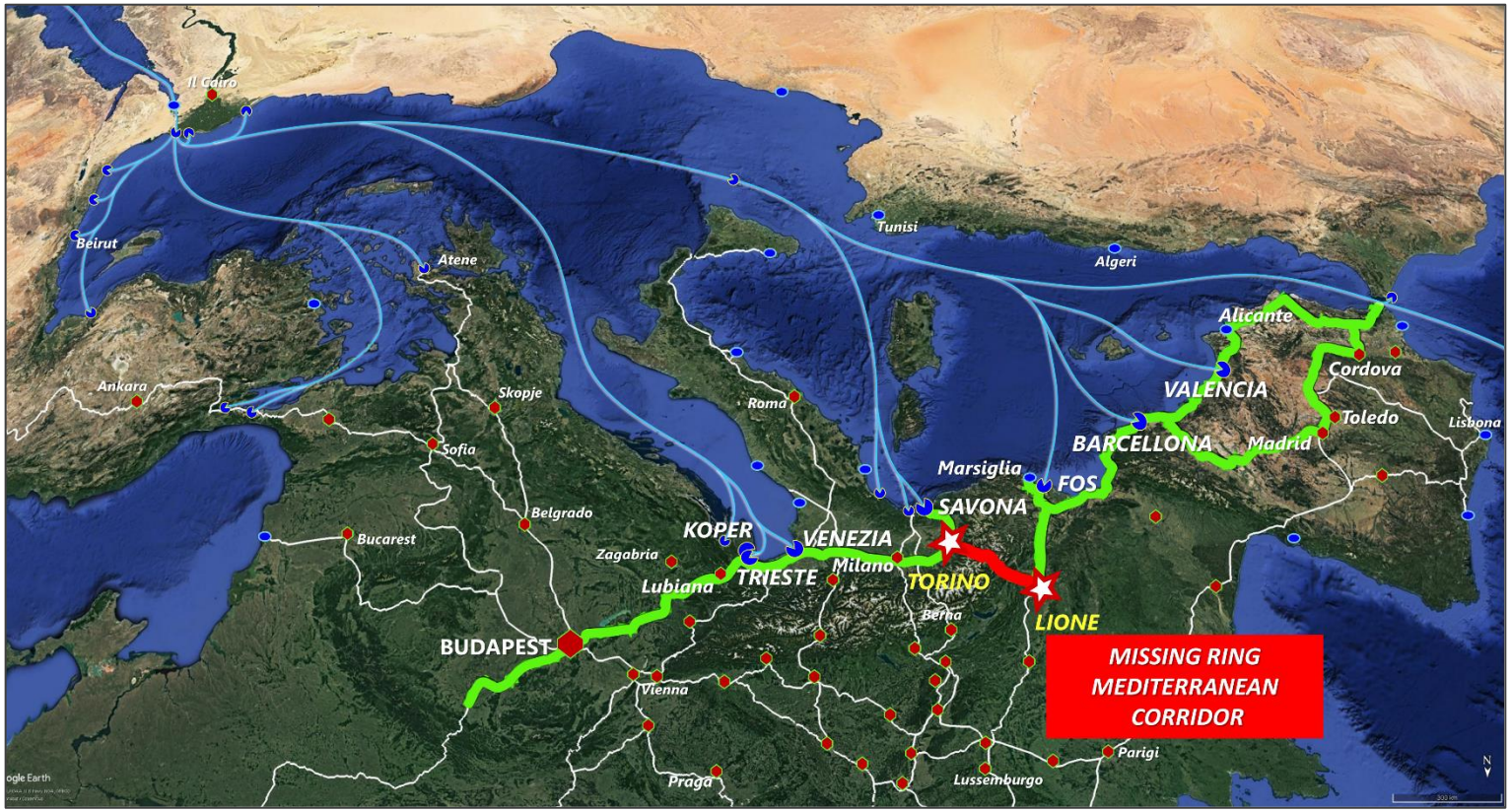
Niente di male, potrebbe sostenere qualcuno. Ma bisogna domandarsi quando l'accresciuto flusso veicolare finirà per esaurire la capacità stradale nei colli di bottiglia del percorso, a cominciare dalla tangenziale di Torino. Il che avrà effetti di aumento dei costi di trasporto, inquinamento ambientale (almeno fino a quando non entreranno in circolazione veicoli "alternativi puliti" per il trasporto merci) e congestione stradale e autostradale, oltre che probabilmente avrà implicherà una certa diversione del traffico su percorsi già congestionati (l'autostrada costiera) o di pregio ambientale speciale (Monte Bianco).

Andrebbe perciò comunque valutata una seconda alternativa progettuale – chiamiamola "tutto strada" - comprendente un aumento della capacità stradale, graduato nel tempo in base alle previsioni di evoluzione del traffico. Non sono in grado di stimare, al momento, quali e quanti siano i costi relativi a una simile alternativa progettuale. Del resto, il punto che intendo sollevare è, per il momento, squisitamente logico e metodologico. Sono però sicuro che alla Struttura Tecnica di Missione sono perfettamente in grado di pervenire a stime affidabili di tali costi da poter inserire nell'analisi costi e benefici in corso.

1.3. LASCIARE UNO SPAZIO AL TRENO SENZA REALIZZARE IL NUOVO COLLEGAMENTO?

L'alternativa "tutto strada" cui si è accennato ora, implica che si lasci un "**missing link**" nella rete ferroviaria europea tra l'Est e l'Ovest Europa, dal momento che la linea storica, comprendente il tunnel del Frejus non è in grado di costituire un collegamento affidabile e competitivo. Tra parentesi, la ragione per cui la Commissione Europea ha deciso di partecipare al 40% del finanziamento del nuovo tunnel di base è, con ogni evidenza, una valutazione delle esternalità negative derivanti dall'esistenza del missing link per la rete europea Core decisa nel 2013.

Esiste una soluzione diversa rispetto al "tutto strada" dell'alternativa vista prima? In assenza del tunnel di base, la soluzione che rimuove il "missing link" ferroviario è intervenire per adeguare la linea storica, in particolare il tratto di valico. La linea storica, infatti sembra destinata a una rapida eclissi sia per motivi di scarsa competitività che per motivi di sicurezza.



Il mercato ferroviario richiede oggi l'adeguamento dei treni per trasporto merci agli standard europei: sagoma P/C80 – treni lunghi (750 m) e pesanti (1600-2000 t). Sono perciò necessarie pendenze delle tratte ferroviarie di montagna non superiori al 12‰ e tracciati poco tortuosi. Tutto ciò che manca alla attuale linea storica. In particolare, la tratta tra Bussoleno e Saint Jean de Maurienne è stata definita "la più anziana e problematica delle Alpi". Una sintesi delle caratteristiche è mostrata dalla *Tab.1*.

CARATTERISTICHE	L.S.
Pendenza max:	>30‰
Lunghezza tratta:	88 km
Lunghezza gallerie:	50 km
Massa trainabile (1 locomotore):	650 t
Lunghezza treno:	550 m
Sagoma:	P/C45-
SICUREZZA STI:	no

Tab. 1 – Le caratteristiche della linea storica

Tab. 2- Il confronto tra la linea storica e il Gottardo

VALICHI	LINEA CONSIDERATA	MODULO [m]	SAGOMA	PESO TRAINABILE monotrazione (t)
MODANE	MODANE - TORINO	560	P/C 45	650
GOTTARDO 2016	TUNNEL DI BASE	750	P/C 80	1600-2000

Tab. 3 – Tunnel storici delle alpi a confronto

VALICHI	LINEA CONSIDERATA	MODULO [m]	SAGOMA	PESO TRAINABILE monotrazione (t)
Tarvisio	Tarvisio Boscoverde - Mogliano (VE)	625	P/C 80	950
Brennero	Brennero - Verona	600	P/C 80	900
Gottardo (via Luino)	Pino Tronzano (Luino) - Gallarate	600	P/C 80	1.500
Gottardo (via Chiasso)	Chiasso - Seregno (MI)	600	P/C 80	800
Sempione	Iselle - Domodossola - Gallarate	600	P/C 60	900
MODANE	MODANE - TORINO	560	P/C 45	650

Il confronto con altri valichi ferroviari delle Alpi è impietoso, come mostrano le due tabelle seguenti. La *Tabella 2* confronta la linea Modane-Torino con il nuovo tunnel del Gottardo, di recente costruzione e, quindi, rispondente alle esigenze del trasporto merci contemporaneo. Ma anche il confronto con altri tunnel storici delle Alpi evidenzia i limiti strutturali del tunnel del Frejus (*Tab. 3*).

I lavori, durati 8 anni (2003-2011), per adeguare il vecchio tunnel alla sagoma P/C45 sono costati 380 milioni (200 all'Italia e 180 alla Francia), ma non sono riusciti a rendere la linea adeguata agli standard (e ai costi) richiesti oggi dal mercato del trasporto merci e, naturalmente, ai tempi di percorrenza necessari a rendere la linea competitiva per il trasporto passeggeri (si veda il contributo di Lanfranco Senn in merito).

Il traffico merci sulla linea storica è nel frattempo crollato (-72% dei volumi di traffico dal 2002 al 2009). La ripresa successiva è stata minima e la riduzione è ricominciata sia con la grande (doppia) recessione (2008-2009 e 2011-2013) che con la timida ripresa degli ultimi anni.

La galleria del Frejus non risponde, poi, agli standard di sicurezza contemporanei. A causa di ciò la capacità effettiva della galleria viene stimata dal gestore della rete in 94 treni al giorno, di cui 60 destinabili alle merci (per un trasporto complessivo di circa 6 milioni di tonnellate annue), contro i 200 treni (150 per le merci) che venivano previsti nel 2007. Ecco una ragione di più perché una valutazione delle alternative, fatta oggi, non può essere la stessa di una valutazione compiuta nel 2007, prima che decisioni venissero prese e accordi internazionali sottoscritti.

La terza alternativa progettuale da esaminare consiste nell'adeguamento di sicurezza della vecchia tratta di valico, a cominciare dal tunnel del Frejus. I costi dell'adeguamento, solo per il tunnel, sono stimati nell'ordine di 1,4 – 1,7 mln/€, con tempi di esecuzione lavori non molto inferiori a quelli necessari alla realizzazione del tunnel di base.

Non potendo però modificare il tracciato di montagna, quindi la sua acclività e i raggi di curvatura molto stretti, la linea storica rimarrebbe comunque non competitiva per il trasporto merci, oltre con dei costi elevati in sussidi agli operatori che comunque continuano ad utilizzarla (circa 10 mln/€ l'anno a Italia e Francia) e che non sono sufficienti ad evitare la continua perdita di traffico merci. Inoltre il valore di tali sovvenzioni andrà probabilmente ad aumentare nei prossimi decenni, nonostante la spesa detta sopra per l'adeguamento della linea ai nuovi criteri di sicurezza richiesti. Il costo annuo dei sussidi necessari a bilanciare la carenza di competitività della linea storica andranno anch'essi conteggiati nella ACB di questa alternativa progettuale.

In sintesi, le riflessioni accennate in queste pagine suggeriscono la necessità di valutare almeno 4 alternative perciò che riguarda il collegamento Torino-Lione:

- ***Business as usual* con *sunk costs* (soluzione zero)**
- ***Business as usual* con *sunk costs* + adeguamento capacità stradale**
- ***Business as usual* con *sunk costs* + adeguamento linea storica di valico (tunnel del Frejus)**
- **Realizzazione del progetto in corso di realizzazione del tunnel di base e delle tratte di adduzione (prima fase, al 2030)**

1.4. INTERROGATIVI METODOLOGICO-FILOSOFICI (MA DI RILEVANTE IMPATTO PRATICO)

Il primo interrogativo riguarda l'ammissibilità per la valutazione di singoli progetti di ignorare alcuni obiettivi che il *policy maker* europeo ha determinato in termini quantitativi, sia per quanto riguarda la ripartizione modale del traffico ai valichi sia per quanto riguarda l'inquinamento. Stando alle *Linee Guida* sopra citate la scelta tra progetti alternativi deve considerare anche la capacità delle diverse alternative di raggiungere gli obiettivi fissati dai governi (nazionali o sovranazionali) che esprimono, direttamente o indirettamente, la sovranità popolare. Naturalmente, ciò non esclude affatto la possibilità di perseguire tali obiettivi adottando soluzioni progettuali alternative. Anzi, l'essenza stessa della valutazione sta nella possibilità di confrontare modi alternativi di soddisfare un bisogno sociale.

Il che ci porta direttamente al secondo punto. Una tecnica di valutazione come l'ACB è utile per valutare progetti che sono delimitati (*ring fenced*), anche se hanno degli effetti esterni. Solo se i progetti sono delimitati nello spazio e nel tempo è possibile ragionevolmente definire le alternative intese a soddisfare gli stessi bisogni. A me sembra, invece, più difficile invece affrontare un'analisi costi benefici onnicomprensiva per programmi complessi di politica dei trasporti. Dare a questo strumento di valutazione la capacità di risolvere problemi politici di dimensione così ampia, potrebbe invalidarne gran parte dei risultati, a maggior ragione se si cercasse di utilizzare questa tecnica per confrontare, non solo programmi di politica dei trasporti, ma addirittura programmi politici. Fare un'ACB che confronta la realizzazione della Torino-Lione piuttosto che del Terzo Valico, anziché la Napoli-Bari, con una diversa politica sanitaria, il reddito di cittadinanza, la *flat tax*, è sostanzialmente incongruo. A me sembra un approccio un po' dilettantesco.

In ordine al contesto ampliato dell'analisi, i beneficiari diventano i potenziali i cittadini di un intero paese o di un'intera unione di paesi e la funzione del benessere sociale riguarda milioni o decine di milioni di persone; pertanto non è pensabile affrontare queste tematiche utilizzando strumenti come l'ACB che sono efficaci e validi "localmente", o a livello di equilibrio parziale, dove la distorsione di usare il surplus dei soggetti come rappresentazione del benessere sociale è minima. Utilizzare il "metro monetario" quale somma dei benefici di diversi individui a livello "globale" - ipotizzando di adottare "globalmente" una funzione del benessere di tipo utilitarista (con soggetti universalmente neutrali nei confronti del rischio) - è, a mio parere, improprio se non fuorviante.

Infine c'è la questione del tasso di sconto che viene utilizzato per attualizzare i benefici futuri nella fase di esercizio di un'opera e confrontarli con i costi di investimento. Il tasso di sconto sociale per le valutazioni di progetti infrastrutturali è fissato dall'Unione Europea al 3% in termini reali per l'Italia e gli altri paesi non beneficiari dei fondi di coesione (Regolamento di Esecuzione UE n. 207/2015, Allegato III, 2.3.1 (4)). Tuttavia gli Stati membri possono stabilire un parametro per il tasso di attualizzazione sociale diverso da quanto previsto a condizione che forniscano una giustificazione a tale modifica, sulla base delle previsioni della crescita economica e di altri parametri che determinano il tasso di attualizzazione sociale e che ne garantiscano l'applicazione coerente in tutti i progetti simili nello stesso paese, regione o settore.

Ora, il tasso di sconto sociale è generalmente definito (in maniera semplificata[2]) come la somma di due tassi: il tasso di preferenza temporale e il tasso di crescita del PIL. Definiti:

s= tasso di sconto sociale
δ= tasso di preferenza temporale (sociale)
g= tasso di crescita del consumo ≅ tasso di crescita del Pil (reale).

si avrà:

$$s = \delta + g$$

Naturalmente, tanto più cresce il PIL tanto più saranno agiate le generazioni future e tanto più è lecito scontare le cose che daranno beneficio a tali generazioni. Con un tasso di crescita media annua del Pil pari a 1,3, un tasso di sconto del 3% implica un tasso di preferenza temporale sociale pari a 1,7 (= 3 – 1,3). Considerando che i benefici di un'opera sono molto dilazionati nel tempo, più alto è il tasso di sconto e meno questi benefici pesano nella valutazione del valore attuale e di conseguenza spostano il risultato a favore di un valore attuale netto negativo. Il che riflette bene un tasso di preferenza temporale alto. Viceversa con un tasso di preferenza temporale più basso (e quindi un tasso di sconto più basso), i benefici futuri avrebbero un maggior peso e quindi la probabilità di giungere ad un valore attuale netto positivo sarebbe un po' più alta.

Ma con un tasso di preferenza temporale $\delta = 2$ il benessere di un nato nel 2035 "varrebbe" circa la metà del benessere di un nato nel 2000! Viene da chiedersi perché la società e per essa lo Stato (non il singolo individuo) dovrebbe valutare il benessere di chi è nato prima tanto più di quello di chi è nato dopo. Con un tasso di preferenza temporale sociale basso (es. $\delta = 0{,}1$, quello scelto da Nicholas Stern nel suo *Piano per salvare il pianeta*, 2009) e lo stesso tasso di crescita del Pil ipotizzato sopra si avrebbe:

$$s = 0{,}1 + 1{,}3 = 1{,}4$$

un tasso di sconto pari a meno della metà di quello suggerito dalla UE nel menzionato Regolamento di Esecuzione del 2015.

È fondamentale, a mio parere, nella valutazione approfondita di costi/benefici di un'opera, prendere in considerazione anche la questione della misura in cui si deprezza il benessere delle generazioni future. L'egoismo generazionale non mi sembra eticamente accettabile dal punto di vista della scelta collettiva. Ci sono buoni argomenti, dunque, per giustificare un tasso di sconto sociale inferiore al 3% nei calcoli del Valore Attuale Netto dei progetti di investimento.

[2] La semplificazione consiste nell'assumere pari a 1 l'*elasticità dell'utilità marginale sociale rispetto al consumo* che dovrebbe moltiplicare il tasso di crescita del Pil.

2

DINAMICHE DI SVILUPPO E INTERSCAMBIO DI BENI NELL'ATTRAVERSAMENTO DELL'ARCO ALPINO OCCIDENTALE

Prof. Roberto Zucchetti

CERTeT Università Bocconi di Milano,
esperto struttura Commissario di Governo

2. DOMANDA, OFFERTA E SCENARI EVOLUTIVI DEL TRASPORTO DELLE MERCI

2.1. CONTENUTI DEL CAPITOLO

Questo documento sintetizza e approfondisce le analisi compiute in questi ultimi anni dall'Osservatorio per rispondere alle seguenti domande:

PARTE 1

- E' vero che l'interscambio economico dell'Italia con gli Stati Occidentali dell'Europa, raggiungibili attraversando il confine con la Francia, è in declino?
- È vero che la quantità di merci che devono attraversare il confine con la Francia è in costante calo e che questo si riflette nel crollo della domanda di trasporto ferroviaria?
- È vero che l'interscambio lungo il confine Svizzero è in costante crescita?
- Quante merci sono transitate, negli anni, attraverso il confine con la Francia e con la Svizzera?
- Quante merci devono attualmente attraversare le Alpi Nord Occidentali per mantenere gli attuali livelli di produzione e consumo e nella prospettiva che il rilancio dell'occupazione e dei consumi abbiano successo?

PARTE 2

- Fungibilità: i valichi che permettono di attraversare l'Arco Alpino Occidentale sono tra loro fungibili o esiste un rigido rapporto tra origini / destinazioni e scelta dei valichi? In particolare, la nuova linea ferroviaria Torino-Lione in costruzione, permette di servire in maniera efficiente tutte le relazioni di traffico dell'Arco Alpino Occidentale?

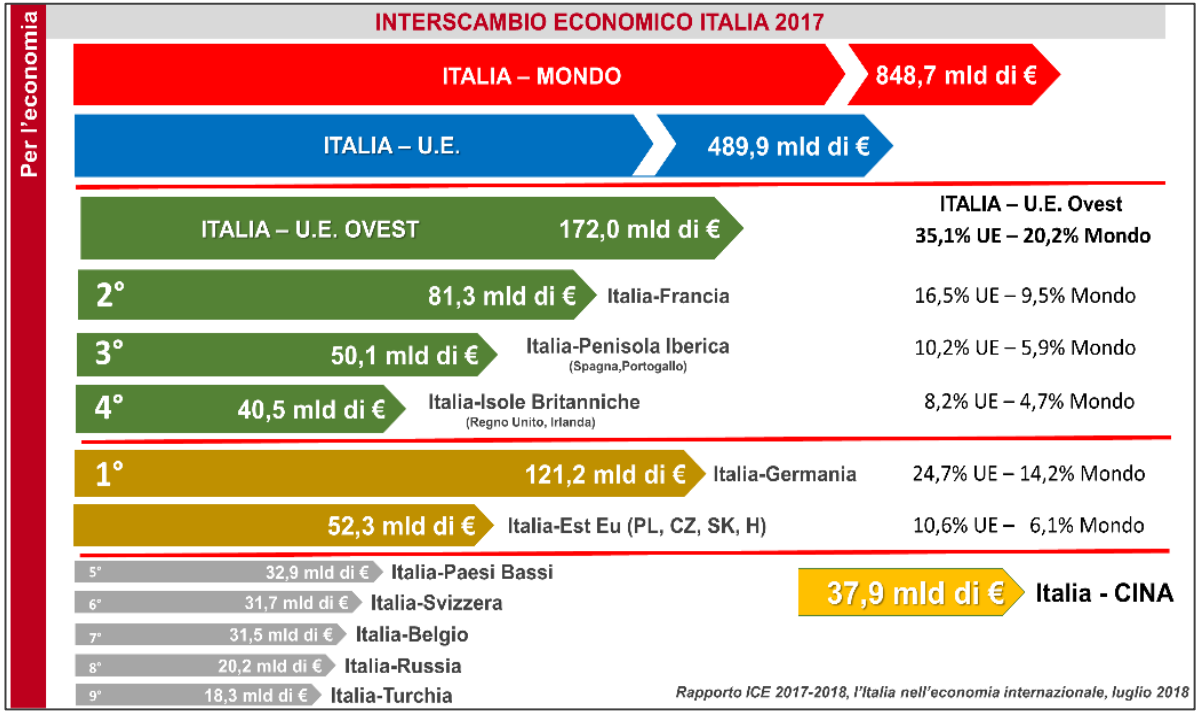
2.2. L'INTERSCAMBIO ECONOMICO ED IL FLUSSO FISICO DELLE MERCI CON L'EUROPA OCCIDENTALE SONO CONSISTENTI, MA STANNO CRESCENDO SOLO SU STRADA

2.2.1. L'interscambio economico

I dati relativi al 2017[3] confermano che **l'interscambio economico con gli Stati raggiungibili attraverso l'Arco Alpino Occidentale è assolutamente consistente, è in crescita ed ha recuperato i valori pre-crisi (2007).**

L'interscambio economico tra l'Italia e l'ovest europeo (in particolare Francia, Penisola Iberica, nazioni alle quali possiamo aggiungere la Gran Bretagna), secondo solo a quello con l'area tedesca, ha superato ampiamente i valori pre-crisi (**+5% sul 2007**): gli scambi sono superiori ai **172 miliardi di euro/anno**, il 35% dell'interscambio globale dell'Italia, senza contare gli altri Paesi di potenziale gravitazione sulla Torino-Lione (Belgio e Paesi Bassi) anch'essi in forte crescita.

Se si considerano le sole **relazioni commerciali dirette con la Francia** il totale degli scambi tra Francia ed Italia (Import + Export) nel 2017 **ha raggiunto il livello record di 81,37 miliardi di euro**, in aumento dell'6,2% rispetto al 2016; la Francia è il secondo Paese cliente dell'Italia con 46,2 miliardi di euro di vendite nel 2017 (+4,9% rispetto al 2016) ed è anche il nostro secondo Paese fornitore, con 35,2 miliardi di euro di beni acquistati (+7,5% rispetto al 2016).



I principali prodotti esportati sono autoveicoli, macchinari industriali, abbigliamento, metalli, articoli in materie plastiche, medicinali e preparati farmaceutici: tutti prodotti che viaggiano su strade, ferrovie, navi o aerei (con i relativi diversi impatti sull'ambiente).

[3] Rapporto ICE (Italian Trade & Investment Agency) 2017-2018 –L'Italia nell'Economia Internazionale – luglio 2018

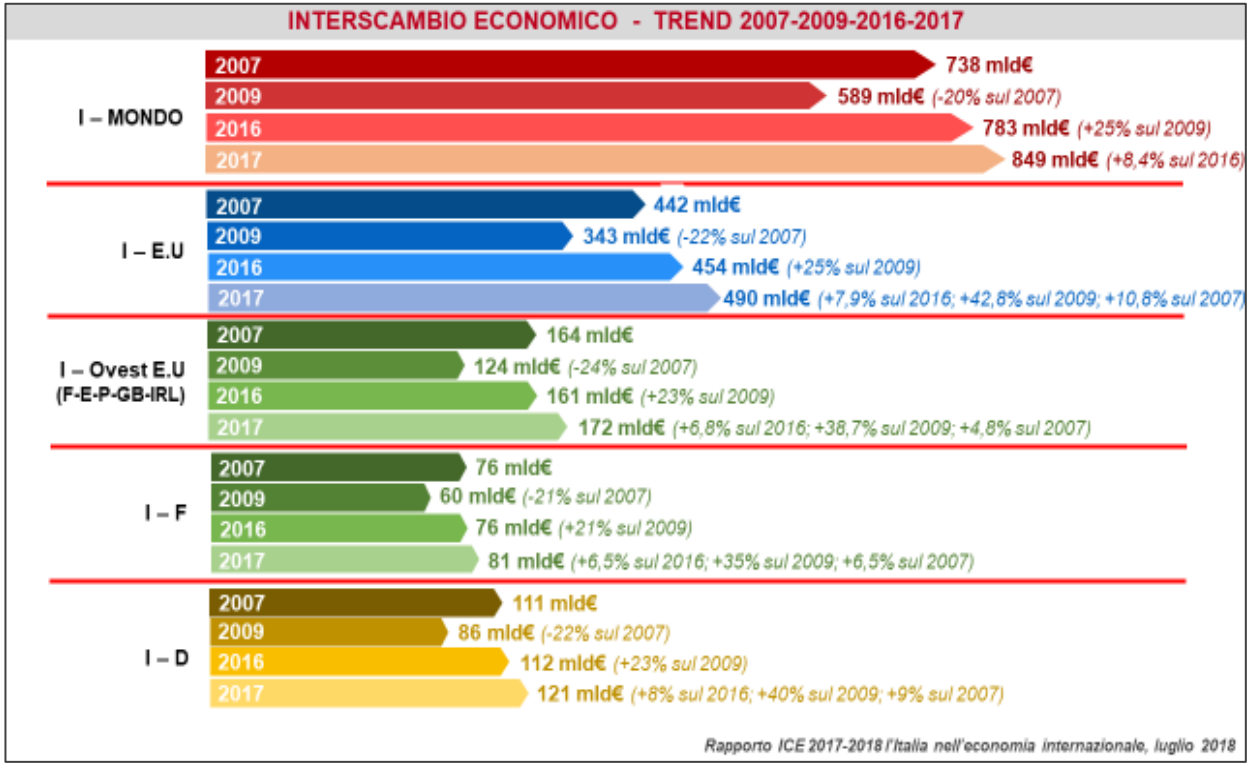
Anche **Spagna, Portogallo** e **Regno Unito** registrano valori record di interscambio economico, superiori al picco pre-crisi del 2007.

La **Spagna con** 44,37 mld/€ di Interscambio economico, ha un incremento sul 2016 del 7,9% ed un saldo positivo sull'export di oltre 2 mld/€ (oltre il 10% in più sul 2016).

La **Gran Bretagna** con 34,45 mld/€ ha un incremento sul 2016 del 2,5 % ed un saldo positivo di quasi 12 mld/€ (oltre il 3% in più sul 2016).

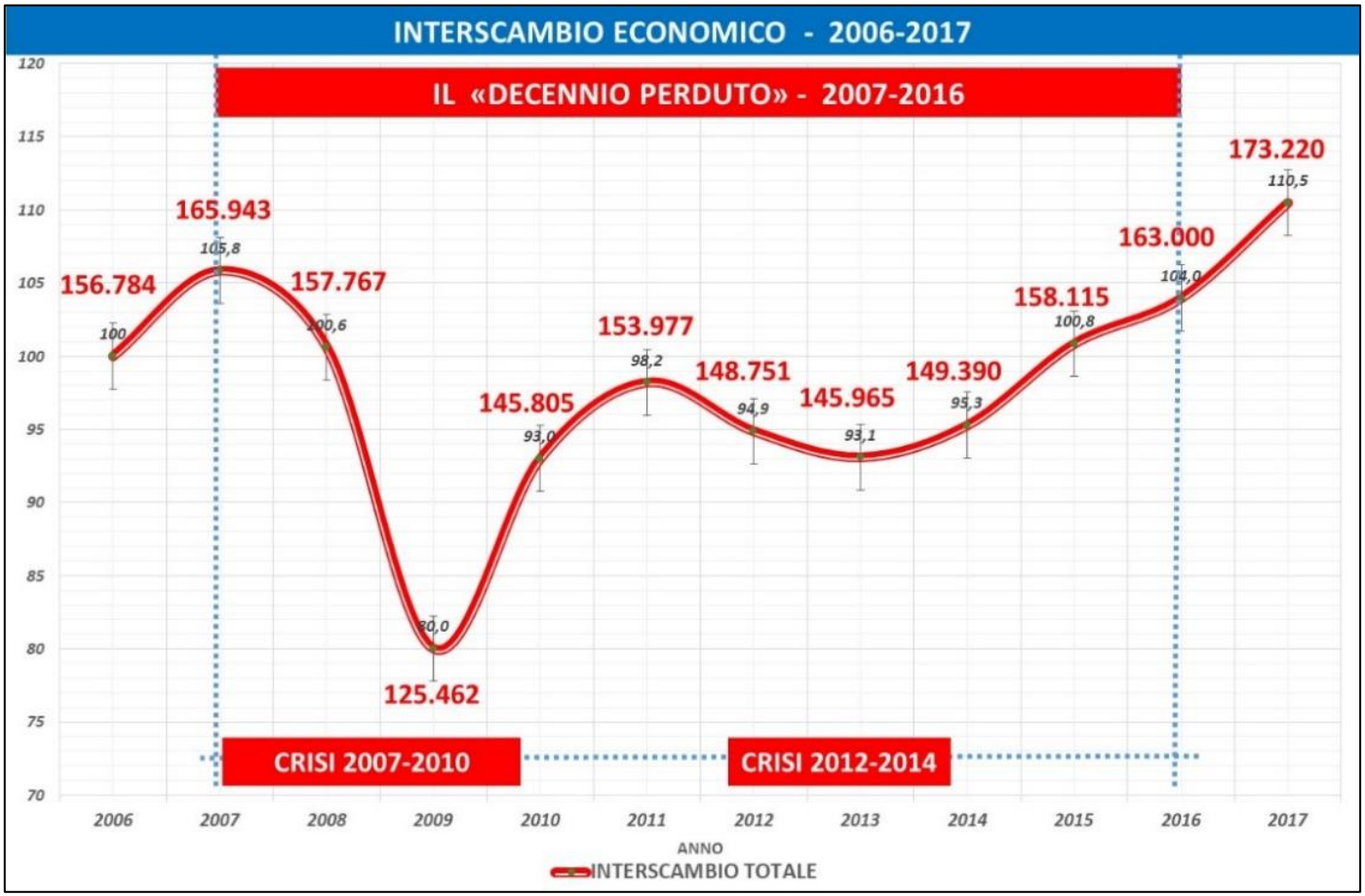
I dati economici europei dicono che il tasso di crescita dell'export italiano (+9,6%) ha superato in percentuale quello della Germania (+8,5%) e della Francia (+6,7%).

Anche attraverso all'arco alpino occidentale esportiamo di più di quanto importiamo: un "utile" di 25,4 mld/€ (+8,5 % vs 2016), in favore del nostro Paese.



	2017						
	Export	*Import*	*Saldo*		*Totale interscambio*	*% sul 2007*	*% sul 2009*
	MLD/€	*MLD/€*	*MLD/€*	*%*	*MLD/€*		
NORD OVEST	*99.327,03*	*73.893,45*	*25.433,58*	*57,3%*	*173.220,49*	*4,4%*	*38,1%*
Francia	*46.163,96*	*35.210,45*	*10.953,51*	*56,7%*	*81.374,41*	*6,5%*	*34,9%*
Lussemburgo	*529,13*	*617,54*	*-88,41*	*46,1%*	*1.146,68*	*-49,6%*	*-21,6%*
Portogallo	*3.982,18*	*1.758,93*	*2.223,25*	*69,4%*	*5.741,10*	*13,1%*	*14,7%*
Spagna	*23.194,10*	*21.174,73*	*2.019,37*	*52,3%*	*44.368,84*	*1,8%*	*48,8%*
Regno Unito	*23.130,29*	*11.404,31*	*11.725,98*	*67,0%*	*34.534,59*	*2,3%*	*39,4%*
Irlanda	*2.327,38*	*3.727,49*	*-1.400,12*	*38,4%*	*6.054,87*	*16,1%*	*48,9%*

Il grafico successivo rappresenta efficacemente le dinamiche nel periodo 2006-2017: l'interscambio economico (import+export) del 2017 supera di oltre 7 mld/€ il dato massimo registrato nel 2007. Il "decennio perduto" proposto come scenario dall' U.E. risulta oramai completamente recuperato.



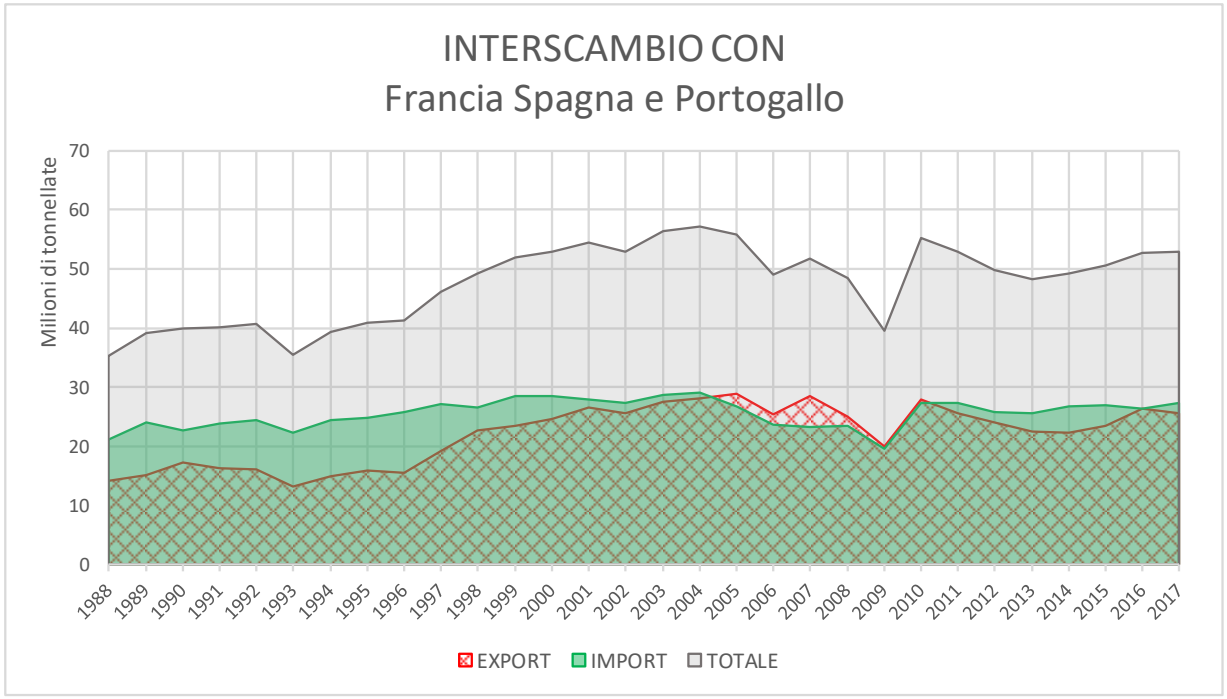
2.2.2. L'interscambio dei beni

Questa sezione presenta i dati sull'interscambio di beni che richiedono di transitare attraverso le frontiere con la Francia e la Svizzera.
La fonte utilizzata è la serie EUROSTAT "EU trade since 1988 by SITC": la scelta di questa fonte statistica è essenziale, perché fondata su documenti doganali, raccolti e resi omogenei e confrontabili a livello europeo da Eurostat. Inoltre, queste statistiche forniscono, oltre al dato in valore, anche quello in quantità. La serie attuale inizia nel 1988: si tratta, quindi, di una osservazione di trent'anni, un intervallo sufficiente per cogliere le trasformazioni di lungo periodo.

Il Paese di riferimento (Report country) è l'Italia e l'interscambio è la somma delle quantità importate ed esportate in tutti i modi di trasporto.

Trent'anni di interscambio di beni con Francia Spagna e Portogallo

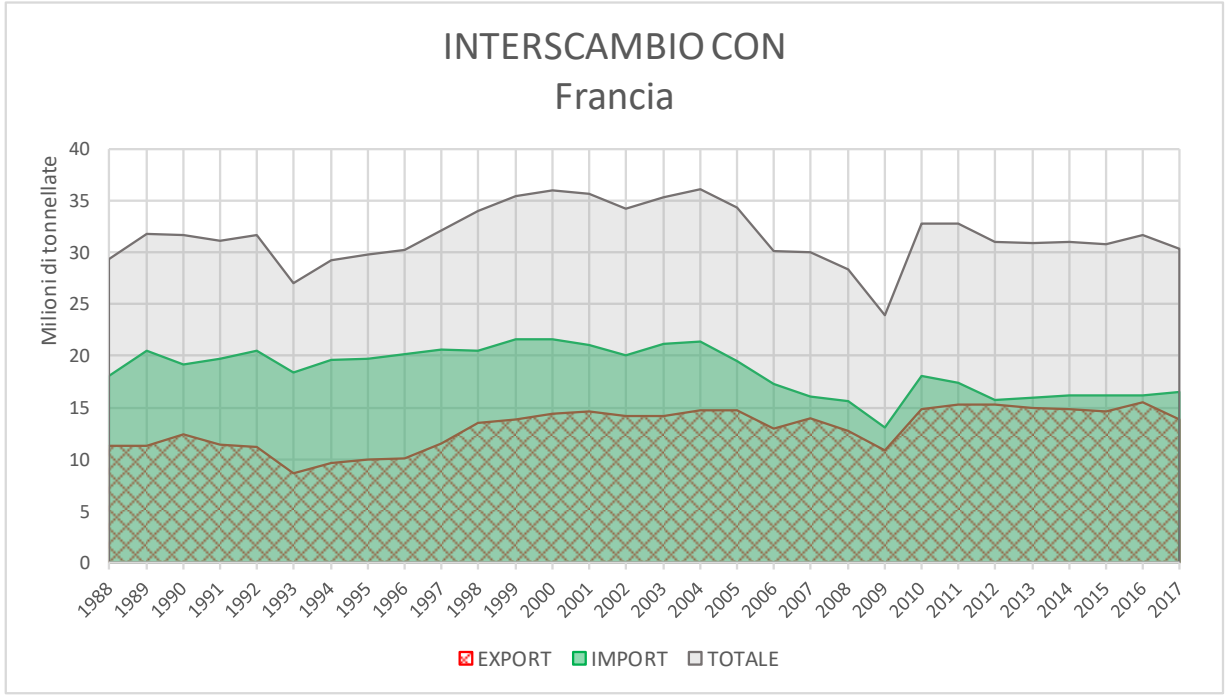
Fino al 2000, l'interscambio con Francia, Spagna e Portogallo è cresciuto: rimangono alte le importazioni e crescono progressivamente le esportazioni. Tra il 2000 e la crisi del 2008 è diminuita l'importazione di materie prime. Dopo la crisi c'è stata una rapida ripresa dell'interscambio, seguita di una fase di debolezza delle esportazioni con buona ripresa dopo il 2014. Tranne l'anno della crisi, dal 1998, l'interscambio è sempre stato superiore a 50 mln/t.



Anno	IMPORT	EXPORT	TOTALE
1988	21,1	14,2	35,3
1990	22,7	17,3	40,0
1995	24,9	16,0	40,9
2000	28,4	24,5	53,0
2005	26,8	28,9	55,7
2006	23,6	25,4	49,0
2007	23,3	28,4	51,7
2008	23,5	24,9	48,4
2009	19,5	20,0	39,5
2010	27,3	28,0	55,3
2011	27,3	25,6	52,9
2012	25,8	24,1	49,9
2013	25,7	22,5	48,2
2014	26,8	22,4	49,2
2015	27,0	23,5	50,5
2016	26,4	26,4	52,8
2017	27,3	25,6	52,9

FONTE: EU trade since 1988 by SITC [DS-018995]
Report country Italy
Unità: milioni di tonnellate
Aggiornamento: 02 09 2018

Fino ai primi anni 2000, l'interscambio con la Francia è stato caratterizzato da una prevalenza di importazioni, che si sono progressivamente ridotte tra il 2004 e il 2009, anno della crisi. Dopo la crisi l'interscambio totale è rimasto stabile intorno ai 30 milioni di tonnellate. Dal totale Eurostat sono state sottratti circa 5 milioni di tonnellate di acqua potabile trasportate per condotta. Tranne l'anno di crisi, l'interscambio con la Francia, negli ultimi 10 anni, è sempre stato superiore a 30 mln/t.

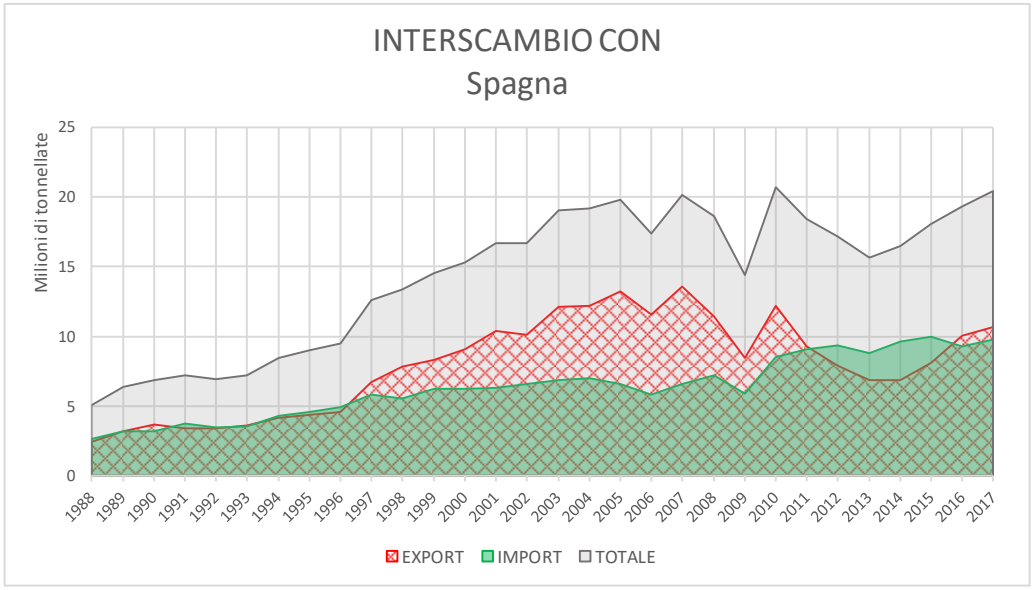


Anno	IMPORT	EXPORT	TOTALE
1988	18,1	11,3	29,3
1990	19,2	12,5	31,6
1995	19,7	10,0	29,7
2000	21,6	14,4	36,0
2005	19,6	14,7	34,3
2006	17,3	12,9	30,2
2007	16,1	14,0	30,1
2008	15,6	12,7	28,4
2009	13,1	10,9	24,0
2010	18,0	14,8	32,8
2011	17,4	15,3	32,8
2012	15,7	15,3	31,0
2013	16,0	14,9	30,9
2014	16,2	14,8	31,0
2015	16,2	14,6	30,8
2016	16,2	15,5	31,7
2017	16,5	13,9	30,4

FONTE: EU trade since 1988 by SITC [DS-018995]
Report country Italy
Unità: milioni di tonnellate
Aggiornamento: 02 09 2018

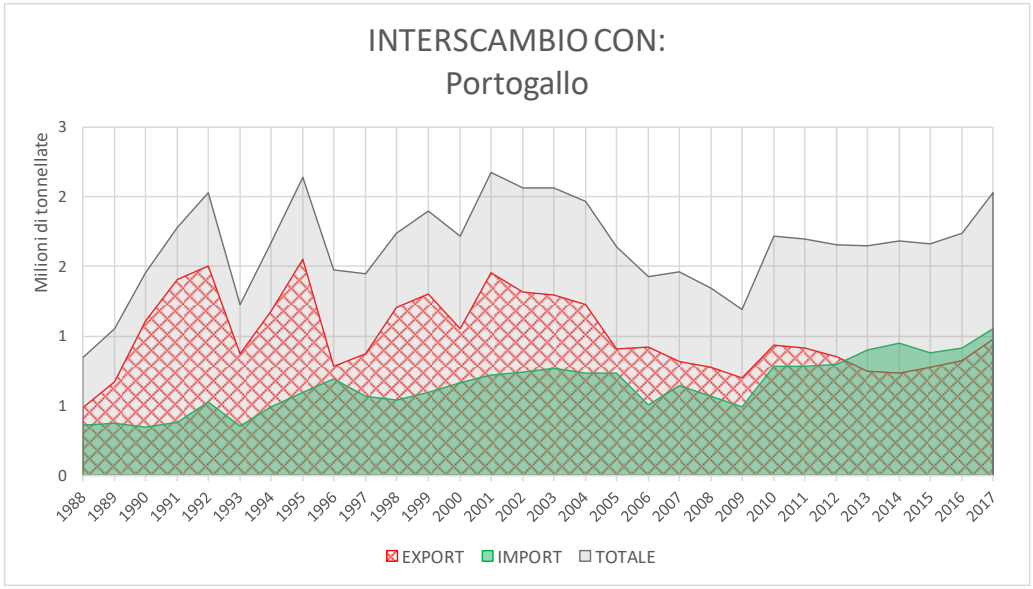
L'interscambio con la Spagna (grafico a pagina seguente) si è intensificato negli ultimi anni del 1900 con una progressiva e importante crescita delle esportazioni. La crisi dell'economia spagnola, molto evidente per la riduzione delle esportazioni italiane tra il 2010 e il 2015, ha inciso sull'interscambio dell'arco alpino occidentale.

Anche l'interscambio con il Portogallo (grafico a pagina seguente), a parte l'anno della grande crisi, conferma una stabilità di rapporti economici e di trasporto con l'Italia.



Anno	IMPORT	EXPORT	TOTALE
1988	2,7	2,4	5,1
1990	3,2	3,7	6,9
1995	4,6	4,4	9,0
2000	6,2	9,1	15,3
2005	6,6	13,2	19,8
2006	5,8	11,6	17,4
2007	6,6	13,6	20,2
2008	7,2	11,4	18,6
2009	5,9	8,5	14,4
2010	8,5	12,2	20,7
2011	9,1	9,3	18,4
2012	9,3	7,9	17,2
2013	8,8	6,8	15,6
2014	9,7	6,9	16,5
2015	10,0	8,1	18,1
2016	9,3	10,1	19,3
2017	9,7	10,7	20,4

FONTE: EU trade since 1988 by SITC [DS-018995]
Report country Italy
Unità: milioni di tonnellate
Aggiornamento: 02 09 2018



Anno	IMPORT	EXPORT	TOTALE
1988	0,4	0,5	0,8
1990	0,3	1,1	1,5
1995	0,6	1,5	2,1
2000	0,7	1,1	1,7
2005	0,7	0,9	1,6
2006	0,5	0,9	1,4
2007	0,6	0,8	1,5
2008	0,6	0,8	1,3
2009	0,5	0,7	1,2
2010	0,8	0,9	1,7
2011	0,8	0,9	1,7
2012	0,8	0,9	1,7
2013	0,9	0,7	1,6
2014	0,9	0,7	1,7
2015	0,9	0,8	1,7
2016	0,9	0,8	1,7
2017	1,1	1,0	2,0

FONTE: EU trade since 1988 by SITC [DS-018995]
Report country Italy
Unità: milioni di tonnellate
Aggiornamento: 02 09 2018

Assumendo come approssimazione per difetto, che il flusso di merci che deve attraversare il confine con la Francia sia solo relativo a Francia, Spagna e Portogallo (trascurando il Regno Unito) le statistiche dimostrano che siamo di fronte ad un andamento che, nonostante la profonda crisi, non è sceso mai sotto le 50 milioni di tonnellate anno.

Se consideriamo anche i flussi per la Gran Bretagna ed il Benelux, contendibile perché il collegamento può utilizzare anche modi e percorsi alternativi alla direttrice Torino – Lione – Parigi – Brussels / Londra, i risultati sono ancora maggiori.

Commercio internazionale di beni con l'Italia

	Import	Export	Totale
Belgio	4.567.278	3.026.156	7.593.434
Lussemburgo	418.051	146.588	564.639
Paesi Bassi	8.475.142	3.304.134	11.779.276
Gran Bretagna	2.524.722	5.329.761	7.854.483
Totale	15.985.194	11.806.638	27.791.832

Fonte: ISTAT - Coeweb
Anno: 2015
UdM: tonnellate

Dall'interscambio totale di tali flussi si sottrae il peso delle merci trasportate via mare e aereo, circa 10 milioni di tonnellate, il 36% del totale, che portano a stimare i flussi terrestri in 17,6 milioni di tonnellate.

Commercio internazionale di beni con l'Italia con nave e aereo

Paese	Modo	Import	Export	Totale
Belgio	Nave	850.031	584.949	1.434.980
	Aereo	2.658	1.222	3.879
Lussemburgo	Nave	1.354	15.482	16.837
	Aereo	13	101	115
Paesi Bassi	Nave	5.356.863	1.068.983	6.425.846
	Aereo	4.054	1.436	5.490
Gran Bretagna	Nave	946.063	1.306.783	2.252.846
	Aereo	15.477	3.815	19.292
Totale	Nave	7.154.311	2.976.197	10.130.508
	Aereo	22.202	6.574	28.776
	Totale	7.176.513	2.982.771	10.159.284

Fonte: ISTAT - Coeweb
Anno: 2015
UdM: tonnellate

Commercio internazionale di beni con l'Italia eccetto il trasporto marittimo e aereo

	Import	Export	Totale
Belgio	3.714.590	2.439.985	6.154.575
Lussemburgo	416.684	131.004	547.688
Paesi Bassi	3.114.226	2.233.714	5.347.940
Gran Bretagna	1.563.181	4.019.163	5.582.345
Totale	8.808.681	8.823.867	17.632.548

Fonte: elaborazioni su dati ISTAT - Coeweb
Anno: 2015
UdM: tonnellate

Utilizzando anche in questo caso le informazioni fornite dall'Ufficio Federale dei Trasporti della Svizzera, si sottraggono le quantità che transitano dalla Svizzera.

Commercio internazionale di beni con l'Italia attraverso l'arco alpino occidentale

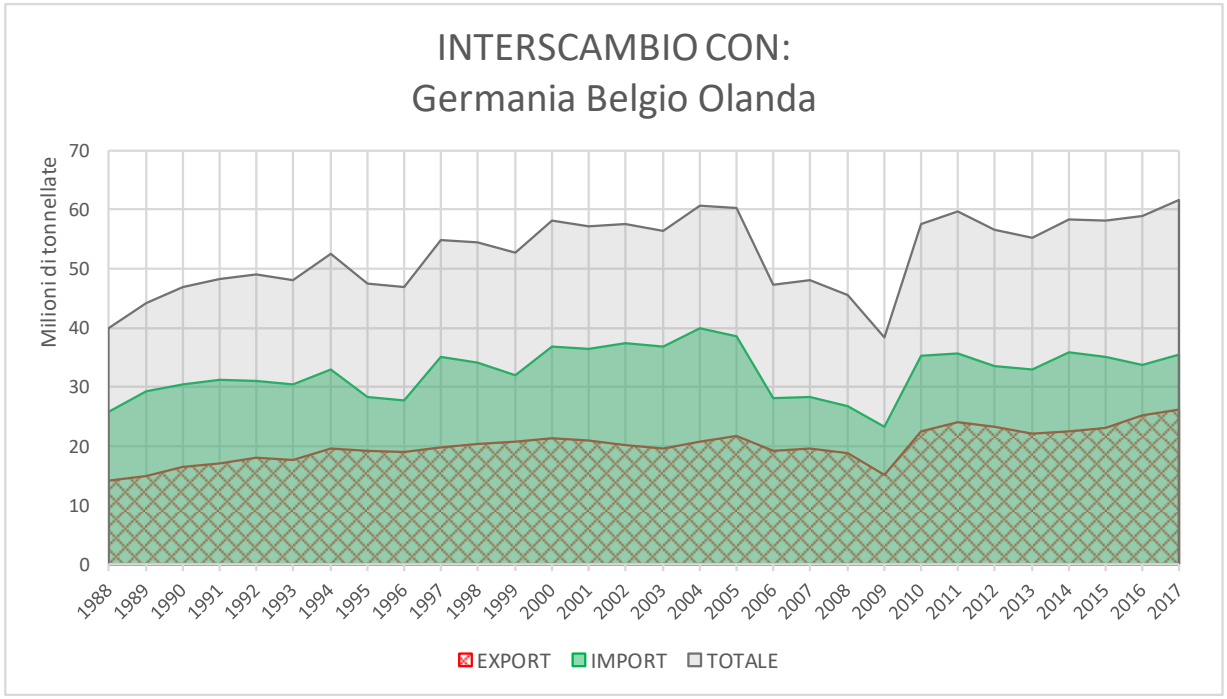
	Totale terrestre	Via Svizzera	Arco alpino occidentale
Belgio	6.154.575		
Lussemburgo	547.688	11.920.000	130.203
Paesi Bassi	5.347.940		
Gran Bretagna	5.582.345	1.300.000	4.282.345
Totale	17.632.548	13.220.000	4.412.548

Fonte: elaborazioni su dati ISTAT - Coeweb e Bundesamt für Verkehr (2015)
Anno: 2015 (ISTAT) e 2014 (CAFT)
UdM: tonnellate

Il traffico con il *Benelux* è per la quasi totalità servito dai valichi, stradali e ferroviari, della Svizzera, mentre il traffico da e per la Gran Bretagna è servito in prevalenza dai valichi dell'arco alpino occidentale; è possibile comunque valutare almeno 4,5 milioni di tonnellate aggiuntive.

Trent'anni di interscambio di beni con i Paesi posti a Nord della Svizzera

L'interscambio con i Paesi posti a Nord della Svizzera, che utilizzano sia i valichi del San Gottardo e del Sempione sia del Brennero, hanno un andamento stabile, con l'eccezione della crisi, intorno ai 60 milioni di tonnellate. Si deve notare la costante prevalenza delle importazioni rispetto all'export.

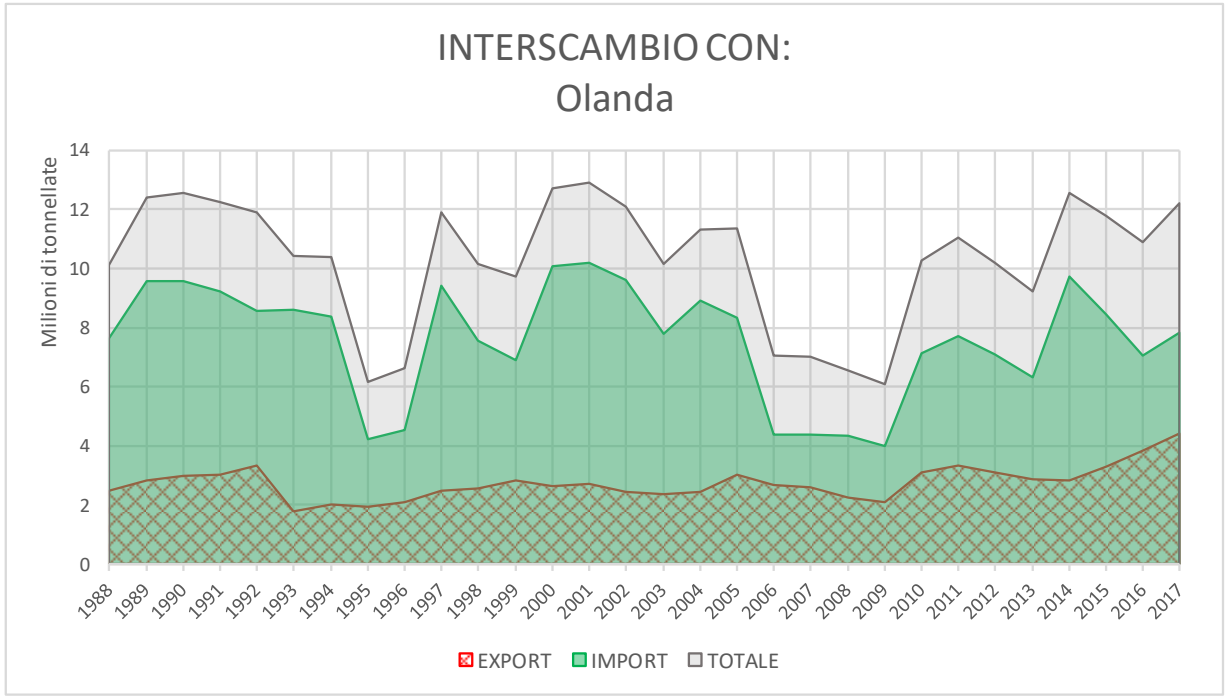


Anno	IMPORT	EXPORT	TOTALE
1988	25,8	14,2	40,0
1990	30,5	16,5	46,9
1995	28,3	19,2	47,5
2000	36,9	21,4	58,2
2005	38,7	21,7	60,3
2006	47,3	19,2	66,5
2007	28,4	19,6	48,0
2008	26,8	18,7	45,6
2009	23,3	15,2	38,5
2010	35,2	22,4	57,6
2011	35,8	24,0	59,8
2012	33,5	23,2	56,7
2013	33,1	22,2	55,2
2014	35,8	22,5	58,3
2015	35,2	23,1	58,2
2016	33,7	25,1	58,9
2017	35,6	26,2	61,7

FONTE: EU trade since 1988 by SITC [DS-018995]
Report country Italy
Unità: milioni di tonnellate
Aggiornamento: 02 09 2018

L’interscambio con l’Olanda segue un profilo diverso da tutti gli altri Paesi del Nord ed è caratterizzato da una forte prevalenza delle importazioni. E’ la misura concreta della debolezza del sistema portuale italiano: il sistema industriale dell’Italia settentrionale trova nei porti del Nord (olandesi e tedeschi) l’alternativa alle carenze di quello nazionale.

Lo sviluppo dei porti liguri e della loro accessibilità ferroviaria, potranno ridurre rapidamente questi flussi “anomali”.



Anno	IMPORT	EXPORT	TOTALE
1988	7,6	2,5	10,1
1990	9,6	3,0	12,6
1995	4,2	2,0	6,2
2000	10,1	2,7	12,7
2005	8,3	3,0	11,4
2006	4,4	2,7	7,1
2007	4,4	2,6	7,0
2008	4,3	2,2	6,6
2009	4,0	2,1	6,1
2010	7,2	3,1	10,3
2011	7,7	3,3	11,0
2012	7,1	3,1	10,2
2013	6,3	2,9	9,2
2014	9,7	2,8	12,6
2015	8,5	3,3	11,8
2016	7,1	3,8	10,9
2017	7,8	4,4	12,2

FONTE: EU trade since 1988 by SITC [DS-018995]
Report country Italy
Unità: milioni di tonnellate
Aggiornamento: 02 09 2018

2.2.3. Flussi terrestri e direttrici geografiche: quali merci viaggiano su terra attraverso l'arco alpino occidentale

L'Ufficio Federale dei Trasporti svizzero, in collaborazione con la Commissione Europea, rileva e stima annualmente i flussi di trasporto che attraversano le Alpi. **Il volume del traffico fisico delle merci che transita ai valichi tra la Francia e l'Italia** ammonta nel 2017[4], a **44,1 milioni di tonnellate all'anno**, aumentando il distacco rispetto a quello che attraversa le **Alpi svizzere al 2017 (38,8 milioni**); la differenza è di 5,3 mln/t, nel 2016 era di circa 2 mln/t[5].

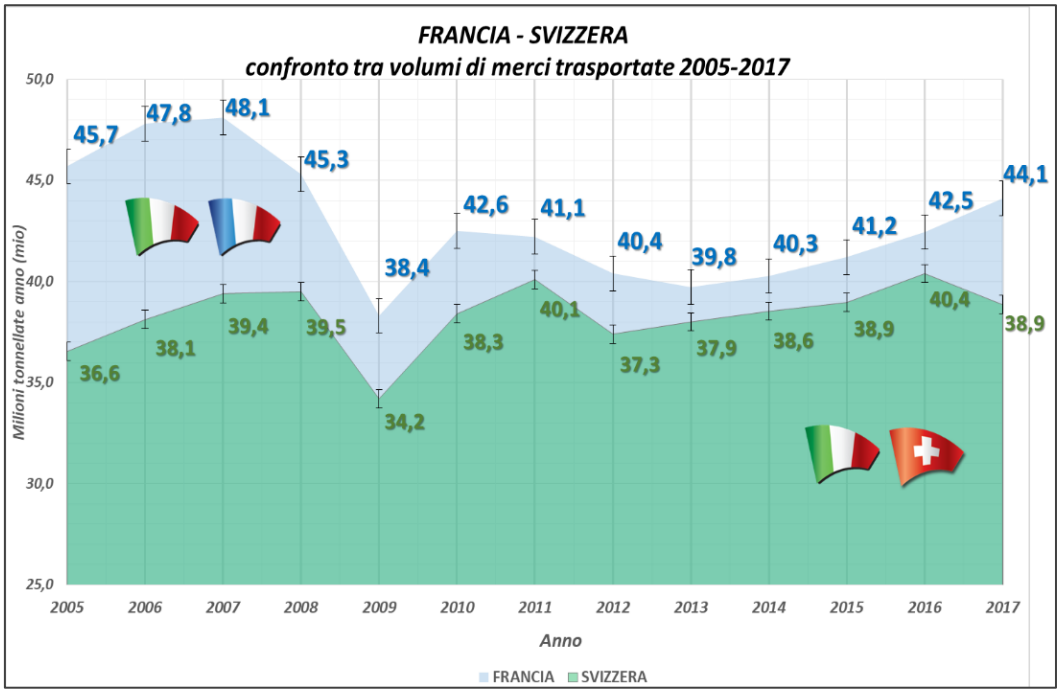
Quindi, il traffico merci è di grande rilievo quantitativo ed in forte crescita ma passa quasi esclusivamente per la strada, a differenza di quanto avviene sulle altre direttrici alpine ed è considerevolmente maggiore di quello che transita attraverso la Svizzera.
I dati mostrano in modo molto evidente che:

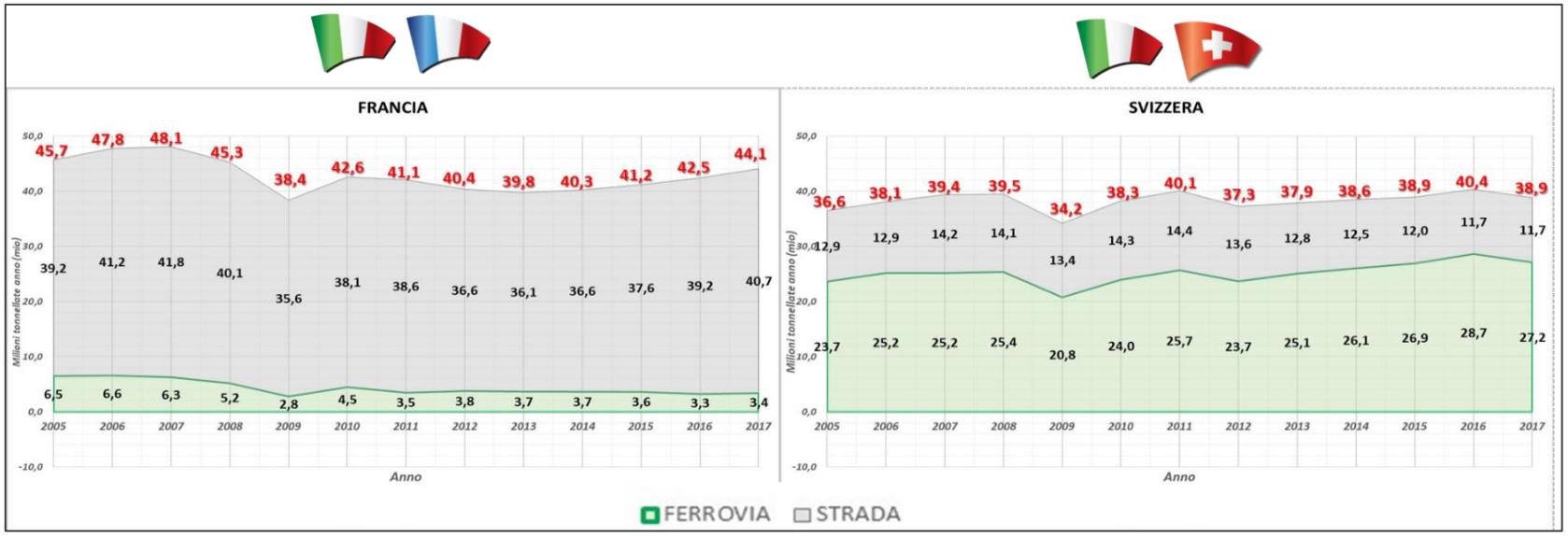
- il traffico che attraversa il confine francese è superiore del 13% a quello che attraversa il confine svizzero: 44,1 milioni di tonnellate nel 2017 contro 38,9 milioni di tonnellate
- Ai valichi autostradali di Ventimiglia e del Monte Bianco si è recuperato ampiamente il valore dell'anno record del 2007, non ancora al Fréjus (741.000 TIR contro 876.000), risultato che sarà raggiunto nel 2018 (+11% nel 1° semestre)
- Crolla invece nel decennio di quasi il 50% il transito delle merci via ferrovia, confermando la mancanza di una infrastruttura ferroviaria utilizzabile
- I traffici hanno certamente risentito della crisi economica del 2009 ma, da allora, la quantità trasportata attraverso il confine francese rimane stabile, ben sopra i 40 milioni di tonnellate
- Negli ultimi quattro anni (2013-2017) i flussi attraverso il confine francese sono aumento del 10,7% con un tasso medio annuo nel 2017 del 4%

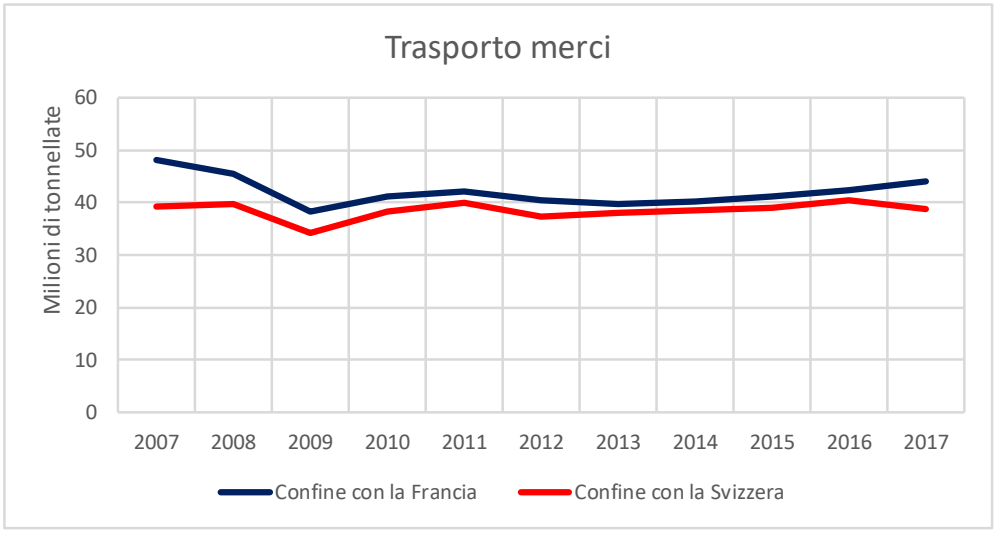
Il confronto con i dati svizzeri conferma che, dopo la crisi del 2009, le quantità trasportate hanno ripreso i livelli precedenti e che i flussi di trasporto attraverso il confine francese sono sempre in linea e superiori a quelli registrati sul confine svizzero.

[4] Nel 2017 la riduzione sul traffico svizzero è in parte dovuta agli effetti dell'incidente di Rastatt con un blocco di 7 settimane dei collegamenti ferroviari con la Germania.

[5] *Fonte* Commission européenne DG MOVE, Confédération suisse Office fédéral des transports (OFT), ***Observation et analyse des flux de transports de marchandises transalpins, 2017***


FRANCIA - SVIZZERA
confronto tra volumi di merci trasportate 2005-2017
Milioni tonnellate anno (mio)
50,0
45,0
40,0
35,0
30,0
25,0
45,7
47,8
48,1
45,3
38,4
42,6
41,1
40,4
39,8
40,3
41,2
42,5
44,1
36,6
38,1
39,4
39,5
34,2
38,3
40,1
37,3
37,9
38,6
38,9
40,4
38,9
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
Anno
FRANCIA
SVIZZERA


FRANCIA
SVIZZERA
Milioni tonnellate anno (mio)
45,7 47,8 48,1 45,3 38,4 42,6 41,1 40,4 39,8 40,3 41,2 42,5 44,1
39,2 41,2 41,8 40,1 35,6 38,1 38,6 36,6 36,1 36,6 37,6 39,2 40,7
6,5 6,6 6,3 5,2 2,8 4,5 3,5 3,8 3,7 3,7 3,6 3,3 3,4
36,6 38,1 39,4 39,5 34,2 38,3 40,1 37,3 37,9 38,6 38,9 40,4 38,9
12,9 12,9 14,2 14,1 13,4 14,3 14,4 13,6 12,8 12,5 12,0 11,7 11,7
23,7 25,2 25,2 25,4 20,8 24,0 25,7 23,7 25,1 26,1 26,9 28,7 27,2
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
Anno
FERROVIA
STRADA



Anno	Francia	Svizzera
2007	48,2	39,3
2008	45,4	39,8
2009	38,2	34,2
2010	41,2	38,4
2011	42,2	40,0
2012	40,3	37,3
2013	39,8	38,0
2014	40,3	38,5
2015	41,2	39,0
2016	42,4	40,4
2017	44,1	38,9

FONTE: Swiss Confederation
Federal Office of Transport (FOT)
Unità: milioni di tonnellate
Aggiornamento: 07 2018

Questa grande quantità di merci, superiore a quanto transita ai valichi svizzeri, **non è prodotta solo dall'interscambio tra l'Italia e la Francia, ma da scambi che percorrono sezioni anche molto lunghe del corridoio Mediterraneo**.

In particolare, l'interscambio terrestre tra Italia e Francia è meno della metà del traffico che attraversa le Alpi lungo il confine con la Francia.

Ci sono stabilmente ben oltre 40 milioni di tonnellate di merci che devono transitare e che interessano direttamente una decina di Paesi e tutte le regioni dell'Italia settentrionale.
Questi dati spiegano perché l'Unione Europea consideri, a partire dal *Vertice Europeo di Essen* del 1994, la Torino-Lione una tratta fondamentale della rete europea e per questo abbia deciso di contribuire in maniera importante prima al costo delle opere preliminari e dal 2015 al 40%, ai costi di realizzazione.

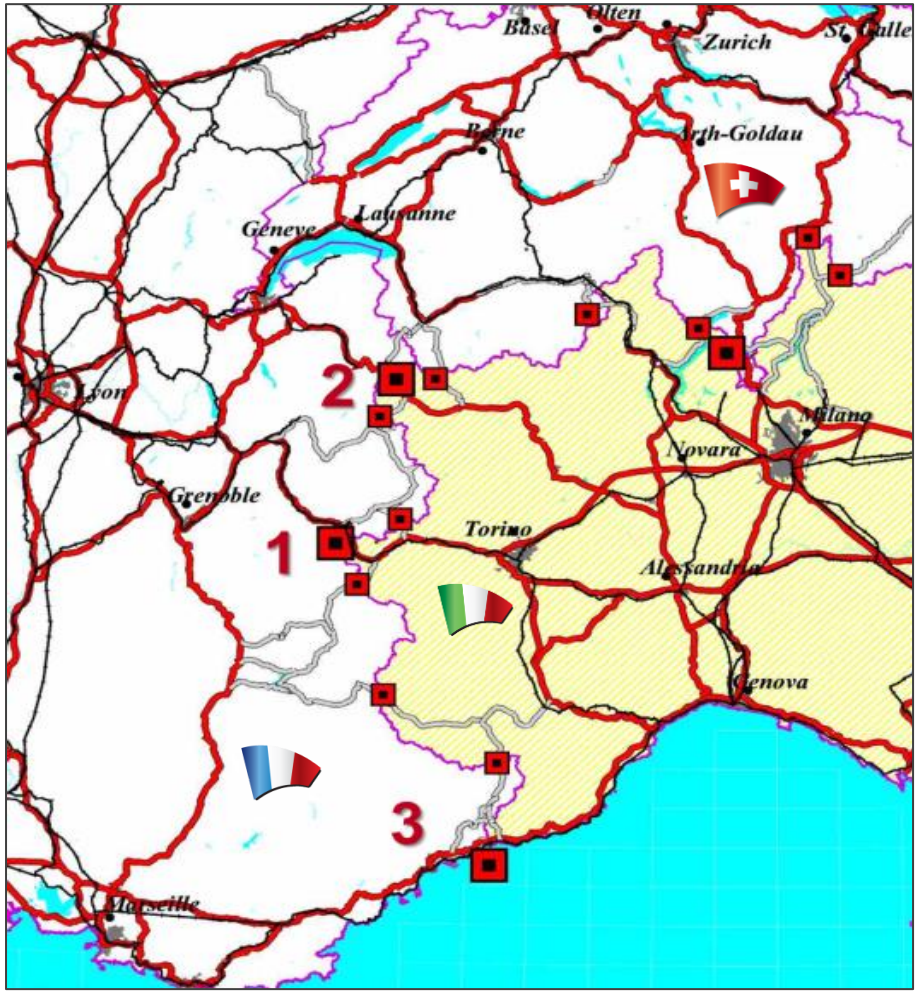
INTERSCAMBI VIA TERRA ATTRAVERSO L'ARCO ALPINO OCCIDENTALE (Tonn.)	Interscambio
FRANCIA – ITALIA	20.361.075
SPAGNA – ITALIA	9.263.915
GRAN BRETAGNA – ITALIA	4.282.345
PORTOGALLO – ITALIA	1.155.152
BENELUX – ITALIA	130.203
FRANCIA - PAESI A EST D'ITALIA	1.935.059
SPAGNA - PAESI A EST D'ITALIA	5.139.518
PORTOGALLO - PAESI A EST D'ITALIA	284.325
TOTALE	42.551.592

Fonte: elaborazioni su dati ISTAT - Coeweb, Eurostat e Bundesamt für Verkehr (2015) - Anno: 2015 (ISTAT) e 2014 (CAFT)

Flussi ed infrastrutture di valico

Sui tre attraversamenti autostradali (Ventimiglia, Frejus e Monte Bianco) transitano al 2017, 2.884.000 TIR che trasportano 40.695.300 t di merci; il 92.3% del totale del traffico ai valichi Italia Francia.

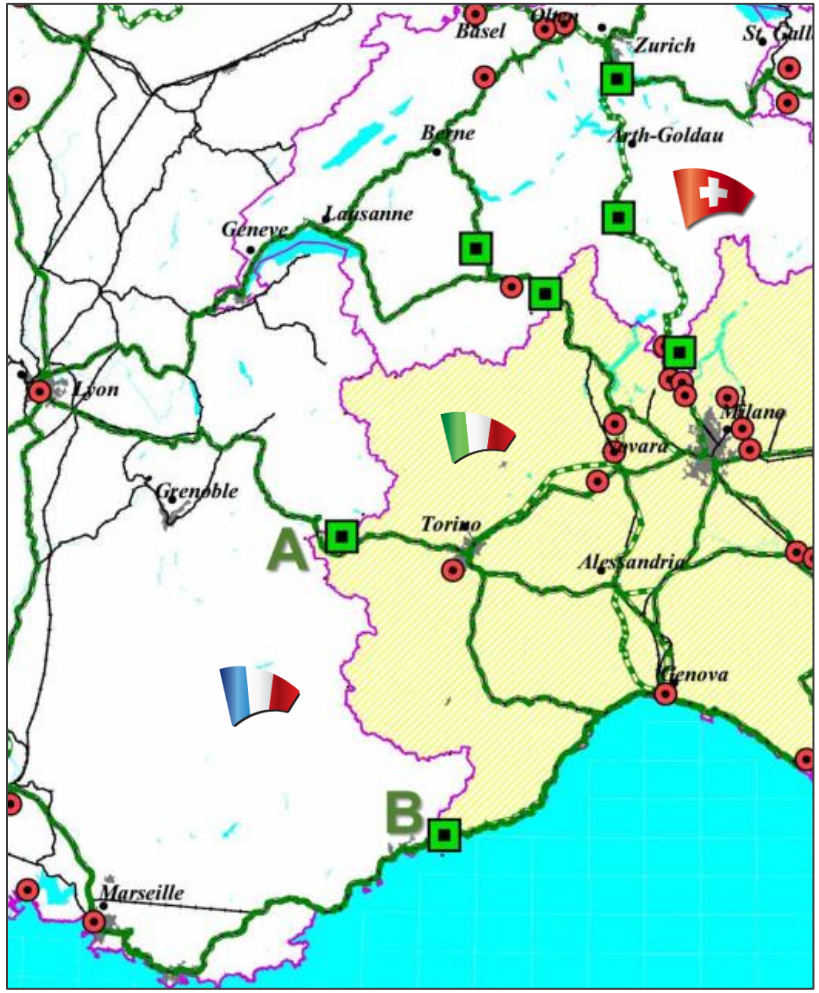
(*Fonte* Commission européenne DG MOVE, Confédération suisse Office fédéral des transports (OFT), ***Observation et analyse des flux de transports de marchandises transalpins, 2017).***



	2017		2009
	TIR	**t/anno**	**TIR**
1. Il tunnel del Fréjus sulla A32 *l'unica infrastruttura autostradale di valico in corso di adeguamento alle norme di sicurezza gallerie a seguito dell'incidente del 1999 (Monte Bianco)*	*740.600*	*11.130.600*	*683.900*
2. Il tunnel del Monte Bianco sulla A5 *Ci sono resistenze all'adeguamento e richieste di contingentamento dei flussi di mezzi pesanti sia in Val d'Aosta che dall' Haute Savoie. La Francia propone misure Eurovignette specifiche per il disincentivo del traffico di mezzi pesanti.*	*621.500*	*9.445.500*	*518.200*
3. Il valico litoraneo di Ventimiglia sulla A10 *Oramai al collasso; il dato 2017 (20,2 Mio) è superiore al picco max del 2007 (1.455.000 TIR – 19,4 Mio); effetto prodotto è il rilevante degrado della rete autostradale della Liguria e della Provence Cote d'Azur. La Francia propone misure Eurovignette specifiche per il disincentivo del traffico di mezzi pesanti.*	*1.465.000*	*19.534.500*	*1.273.200*
4. altri valichi minori. ➢ *Monginevro* ➢ *Moncenisio* ➢ *Tenda* ➢ *Piccolo San Bernardo*	*56.700*	*584.600*	*48.700*
TOTALE	***2.883.800***	***40.695.300***	***2.523.600***

Commission européenne DG MOVE, Confédération suisse Office fédéral des transports (OFT), ***Observation et analyse des flux de transports de marchandises transalpins, 2017***

Sulle due ferrovie transitano al 2017 solo 3.412.000 t di merci, il 7,7 % del totale delle merci trasportate.



	2017 t/anno	1997 t/anno
A. Torino – Modane – Chambery – Lione, *E' la linea ferroviaria più obsoleta ed insicura delle Alpi che comprende il più vetusto tunnel alpino ferroviario. Oramai fuori mercato ed abbandonato dagli operatori ferroviari del trasporto merci (vedi* ***cap . 5*** *successivo)*	**2.739.200** **-73%**	**10.111.500**
B. Tratta litoranea a bordo mare*: la tratta ferroviaria non è inclusa nella rete centrale europea non solo per i gravi ostacoli rappresentati dai nodi di Ventimiglia e Nizza, e dall'intenso traffico passeggeri, ma per irrimediabile incompatibilità con le STI richieste: collocata nella parte litoranea ed interessata nelle tratte allo scoperto da gravi problemi di dissesto idrogeologico è costituita ancora da un gran numero di gallerie a sagoma limitata.*	**672.700** **-23%**	**875.000**

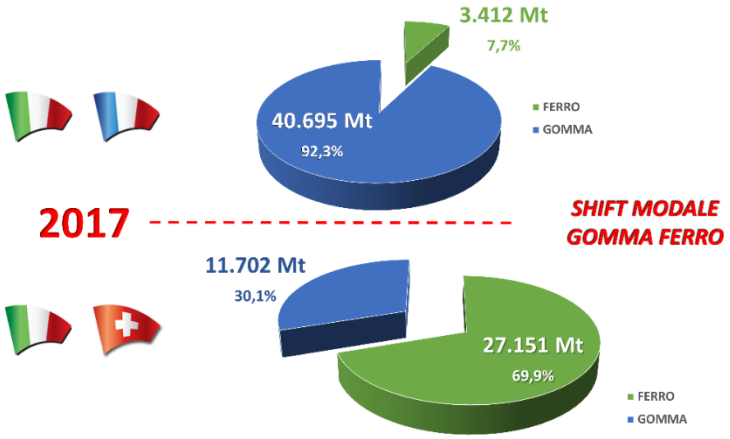
Negli ultimi 20 anni il trasporto ferroviario ha perso il 70% dei volumi di merce trasportata.

La linea ferroviaria ed in particolare l'attuale tratta di valico, **obsoleta, insicura ed inadeguata** non consente un servizio ferroviario efficiente e competitivo e quindi, a differenza delle altre direttrici, non rappresenta una alternativa al trasporto su strada.

Come rappresentato in seguito, oggi non manca la domanda di trasporto ferroviario; quello che manca è una infrastruttura ferroviaria adeguata alla domanda.

2.2.4. Dinamiche recenti ai valichi con la Francia e ai valichi con la Svizzera

Illuminante anche qui, il dettaglio del **confronto con la Svizzera** dove il traffico ferroviario nel 2017 conserva, nonostante l'incidente di Rastatt, una quota di mercato pari al 70% ed intercetta una parte considerevole di quello del Fréjus, nonostante la maggior percorrenza (per Parigi oltre 200 km in più).
Il traffico ferroviario ai **valichi con la Francia** invece continua ad essere marginale (3,4 mln/t) e rappresenta il 7,7 % del totale. Lo squilibrio modale peggiore dell'arco alpino.
Considerando l'obiettivo del 30% al 2030 e del 50% al 2050, oggi ai valichi svizzeri risulta già ampiamente superato l'obiettivo del 2050 (70%), ed anche ai valichi austriaci è già superato l'obiettivo 2030 (30%).
Il fanalino di coda sono i valichi francesi, dove lo shift modale a favore dell'autostrada continua ad aumentare.



<u>Il traffico ai valichi con la Francia</u> (44,1 milioni di tonnellate) cresce maggiormente rispetto a quello con la Svizzera (38,85 milioni di tonnellate).
Negli ultimi 5 anni il traffico con la Francia è cresciuto di quasi 4,3 mln/t di merci, oltre il 10% in più.
Quello con la Svizzera per effetto dell'incidente di Rastatt del 2017 è cresciuto di poco meno di un milione di tonnellate di merci, il 2,2% in più.
L'interscambio economico ha ampiamente superato i valori pre-crisi del 2007: +6,5% sui valori del 2007 per la Francia, +5% sull'intero arco occidentale.
Mentre l'interscambio fisico (tonnellate di merci trasportate) non ha ancora recuperato completamente i valori del 2007, e questo proprio per la mancanza di una linea ferroviaria competitiva.
Il traffico sui sistemi di valico Italo Francese è cresciuto negli ultimi 4 anni di oltre il 10%; tra il 2016 ed il 2017 di quasi il 4%.

EVOLUZIONE DEL TRASPORTO MERCI AI VALICHI CON LA FRANCIA E CON LA SVIZZERA 2013 - 2017

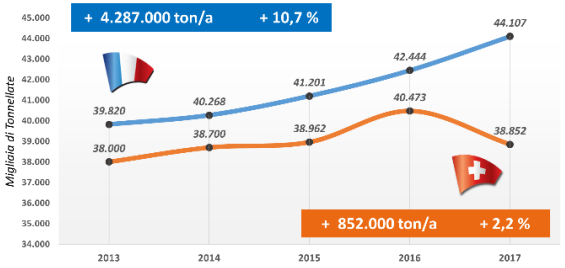
Passaggi di merci ai valichi
(tonnellate/anno trasportate, 2013 indice=100)

Fonte Alpinfo 2013-2016
CAFT 2017 (dati provvisori)

	FRANCIA		SVIZZERA	
anno	Ton x 1000	2013=100	Ton x 1000	2013=100
2013	39.820	100,0	38.000	100,0
2014	40.268	101,1	38.700	101,8
2015	41.201	103,4	38.962	102,5
2016	42.444	106,5	40.473	106,4
2017	44.107	110,7	38.852	102,2

NON È VERO CHE IL TRAFFICO ALLE FRONTIERE CON LA FRANCIA SIA «MARGINALE» O IN «DIMINUZIONE».

IL TRAFFICO AI VALICHI CON LA FRANCIA, CHE REGISTRA + 10,7% E + 4,2 Mt NEGLI ULTIMI CINQUE ANNI, CRESCE PIÙ DEI VALICHI SVIZZERI.



<u>Risulta pertanto assolutamente infondata la teoria della decrescita strutturale sui valichi alpini occidentali.</u>

Quindi il traffico esiste ed è da almeno 5 anni in ripresa, con valori superiori, a quelli con la Svizzera.

Ma il vero problema è **con quale modo di trasporto il traffico sta crescendo ai confini con la Francia**.

Mentre ai valichi svizzeri cresce il **trasporto ferroviario,** nonostante l'effetto dell'incidente di Rastatt del 2017 (+7,7% negli ultimi 5 anni, +2 mln/t circa), a causa della disastrosa situazione delle ferrovie italo-francesi ed in particolare della vecchia tratta di valico, il traffico ferroviario tra Italia e Francia continua a calare: in vent'anni ha perso quasi il 70% dei volumi, passando da 11 mln/t del 1997 (il 23% del totale trasportato), ai 3,4 mln/t del 2017 (7,7%).
Negli ultimi 4 anni, ha perso ulteriori 300.000 t.
Questo dimostra che la ferrovia è fuori mercato ed i principali operatori ferroviari stanno oramai abbandonando questa linea.

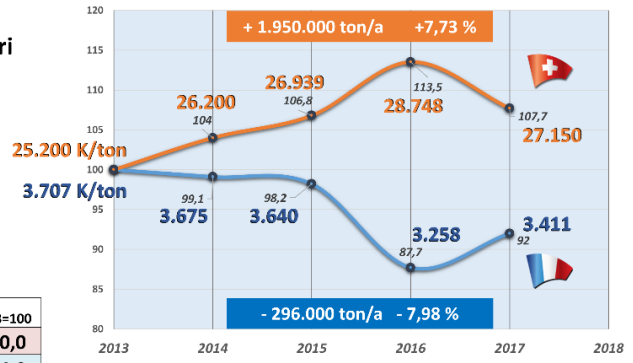
Ma l'effetto più grave è l'impatto dell'**aumento dei TIR ai valichi e sulla rete autostradale di adduzione agli stessi.**
Recuperato oramai quasi completamente il numero dei TIR del 2007, ed avvicinandoci alla soglia di 3.000.000 (secondo i rilevamenti delle autostrade l'avremmo già superata), ai valichi tra Italia e Francia, negli ultimi 4 anni si misura un aumento di oltre 325.000 TIR (+12,7%), raggiungendo quasi i 2,9 milioni di TIR che transitano per metà al valico di Ventimiglia (non pedaggiato).
Ai valichi con la Svizzera i TIR transitati nel 2017 sono stati 954.000, 95.000 in meno rispetto a 4 anni fa (il 9% in meno). La Svizzera conferma, nonostante l'incidente di Rastatt, il risultato di rimanere sotto il milione di TIR e rilancia l'obiettivo di dimezzarli con l'apertura del Tunnel del Ceneri.

EVOLUZIONE DEL TRASPORTO MERCI AI VALICHI CON LA FRANCIA E CON LA SVIZZERA 2013 - 2017

Passaggi di merci ai valichi Ferroviari
(ton/a trasportate, 2013 indice=100)

Fonte Alpinfo 2013-2016
CAFT 2017 (dati provvisori)

FERROVIA anno	FRANCIA Ton x 1000	FRANCIA 2013=100	SVIZZERA Ton x 1000	SVIZZERA 2013=100
2013	3.707	100,0	25.200	100,0
2014	3.675	99,1	26.200	104,0
2015	3.640	98,2	26.939	106,8
2016	3.258	87,7	28.748	113,5
2017	3.411	92,0	27.150	107,7

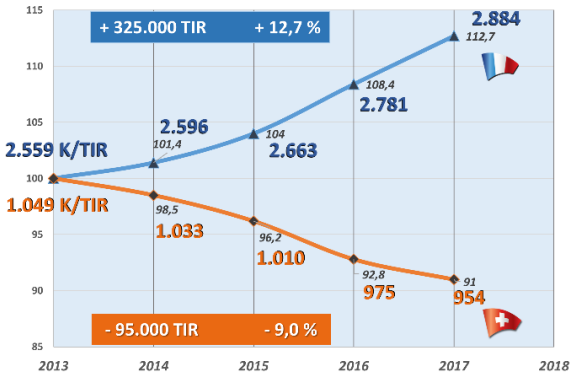


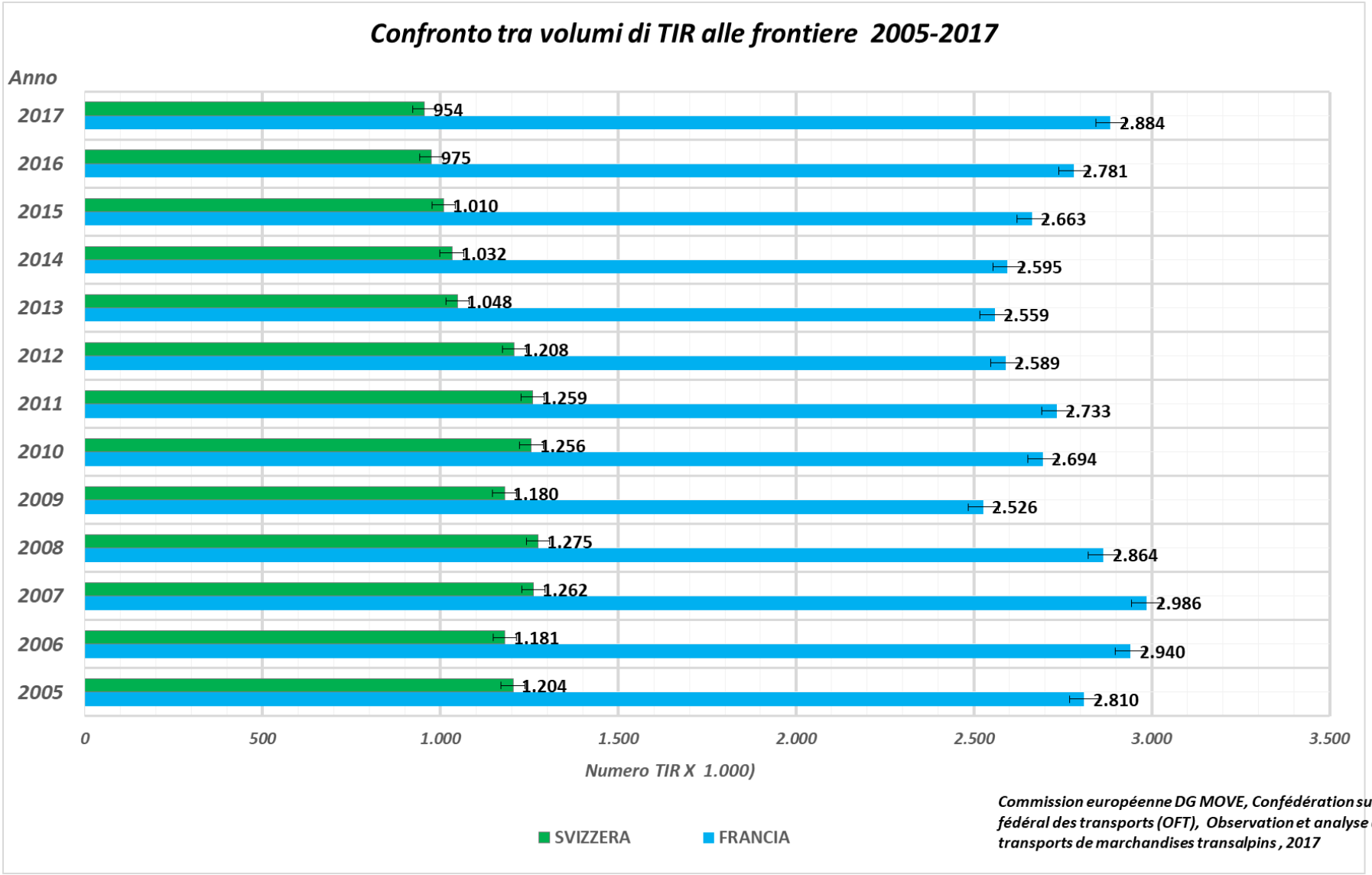
EVOLUZIONE DEL TRASPORTO MERCI AI VALICHI CON LA FRANCIA E CON LA SVIZZERA 2013 - 2017

Passaggi di merci ai valichi Autostradali
(n° TIR x 1.000, 2013 indice=100)

Fonte Alpinfo 2013-2016
CAFT 2017 (dati provvisori)

TIR anno	FRANCIA TIRx1000	FRANCIA 2013=100	SVIZZERA TIRx1000	SVIZZERA 2013=100
2013	2.559	100,0	1.049	100,0
2014	2.596	101,4	1.033	98,5
2015	2.663	104,0	1.010	96,2
2016	2.781	108,4	975	92,8
2017	2.884	112,7	954	91,0

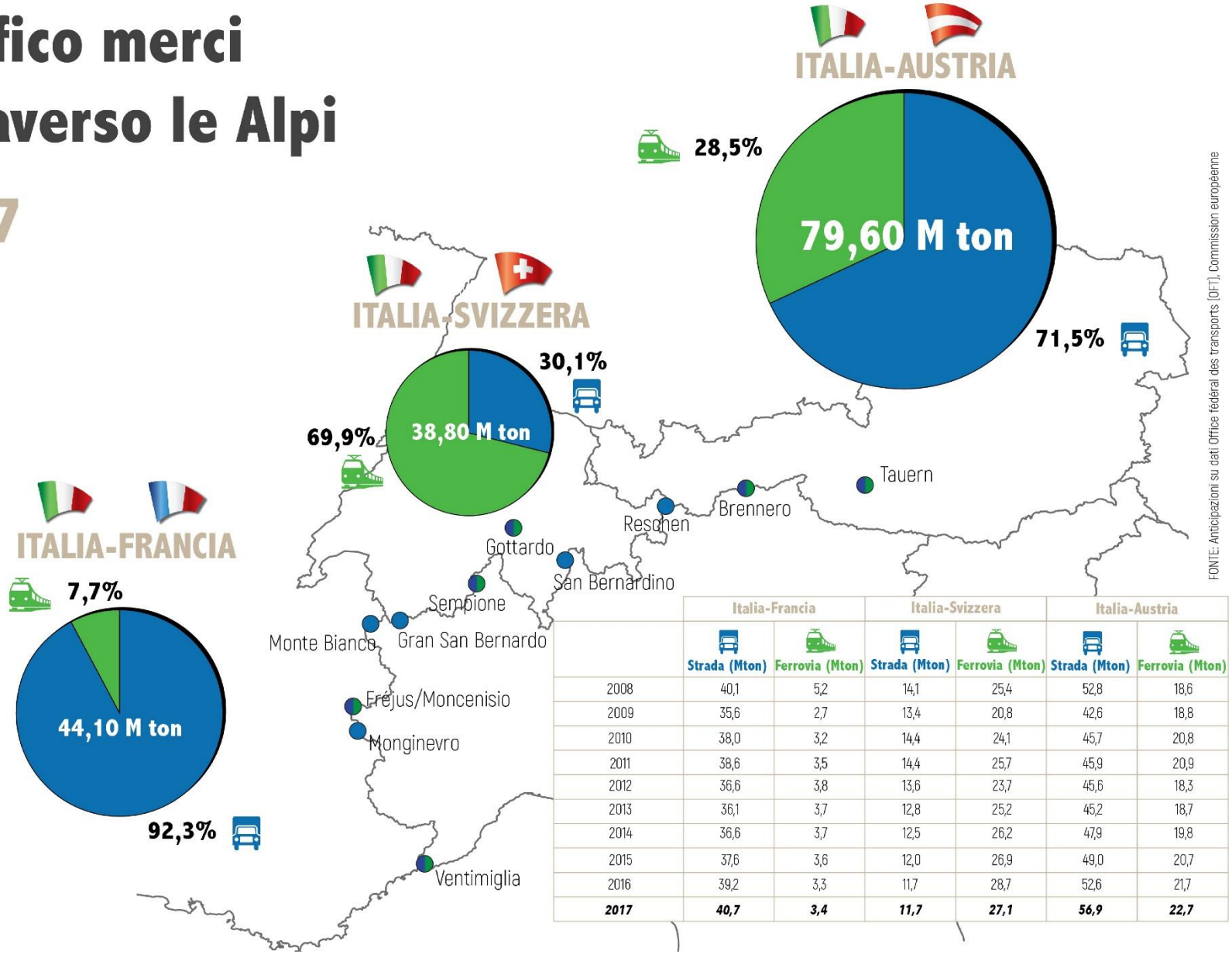




Commission européenne DG MOVE, Confédération suisse Office fédéral des transports (OFT), Observation et analyse des flux de transports de marchandises transalpins , 2017

Traffico merci attraverso le Alpi

2017



FONTE: Anticipazioni su dati Office fédéral des transports (OFT), Commission européenne

	Italia-Francia		Italia-Svizzera		Italia-Austria	
	Strada (Mton)	Ferrovia (Mton)	Strada (Mton)	Ferrovia (Mton)	Strada (Mton)	Ferrovia (Mton)
2008	40,1	5,2	14,1	25,4	52,8	18,6
2009	35,6	2,7	13,4	20,8	42,6	18,8
2010	38,0	3,2	14,4	24,1	45,7	20,8
2011	38,6	3,5	14,4	25,7	45,9	20,9
2012	36,6	3,8	13,6	23,7	45,6	18,3
2013	36,1	3,7	12,8	25,2	45,2	18,7
2014	36,6	3,7	12,5	26,2	47,9	19,8
2015	37,6	3,6	12,0	26,9	49,0	20,7
2016	39,2	3,3	11,7	28,7	52,6	21,7
2017	***40,7***	***3,4***	***11,7***	***27,1***	***56,9***	***22,7***

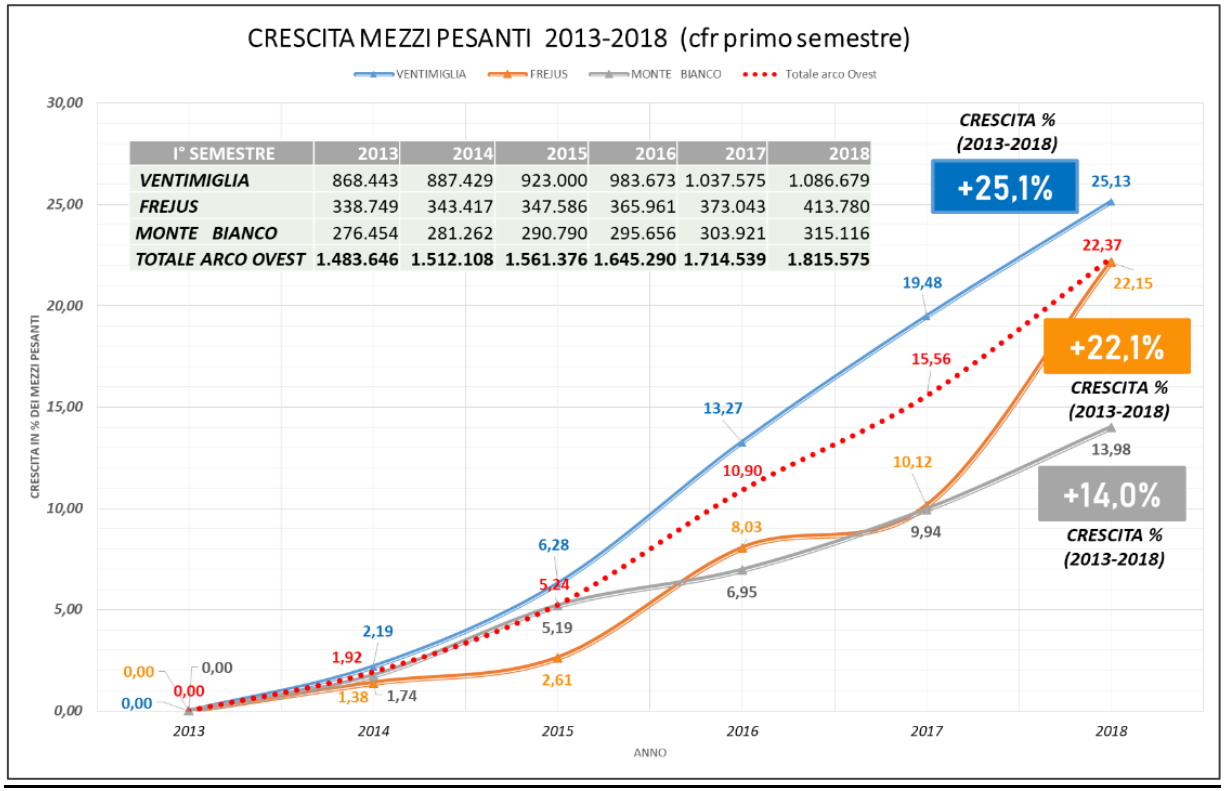
2.2.5. Dati AISCAT e Concessionari autostradali 2017

Se facciamo riferimento ai dati Aiscat e dei concessionari autostradali, i numeri risultano ancora maggiori.
Complessivamente ai valichi con la Francia nel **2017** sono transitati **3.468.342 veicoli pesanti; +6,2 %** rispetto al 2016.
Al **tunnel autostradale del Fréjus** nel **2017** sono transitati **765.040 veicoli pesanti; +4,4%** rispetto al 2016.
Al tunnel del **Monte Bianco** nel **2017** sono transitati **640.575 veicoli pesanti; +8,2%** rispetto al 2016.
Al valico di frontiera di **Ventimiglia** nel **2017** sono transitati **2.062.727 veicoli pesanti; +5,94 %** rispetto al 2016.
Tra il 2008 ed il 2013 si è registrato ai confini occidentali un incremento del 22,4 % dei mezzi pesanti, trainato per le note distorsioni tariffarie di pedaggiamento, dal valico di Ventimiglia (+25,1%) ma con un apporto consistente del tunnel autostradali e del Fréjus (+22,1%) e, in minor misura del Monte Bianco (+14%).

Valichi occidentali (AISCAT 2017)	Veicoli Leggeri		Veicoli Pesanti			TOTALE VEICOLI	
	sensi riuniti	media giorn. (288 gg)	sensi riuniti	media giorn. (288 gg)	% sul TOTALE	sensi riuniti	media giorn. (288 gg)
Ventimiglia	6.958.676	24.162	2.062.727	7.162	59%	9.021.403	31.324
Frejus	1.015.795	3.527	765.040	2.656	22%	1.780.835	6.183
Monte Bianco	1.389.555	4.825	640.575	2.224	18%	2.030.130	7.049
TOTALE	9.364.026	32.514	3.468.342	12.043	100%	12.832.368	44.557

2.2.6. Le tendenze evolutive recenti del traffico su gomma nel primo semestre 2018

I dati più recenti, relativi al primo semestre 2018, confermano tale tendenza con un ulteriore incremento dei traffici esclusivamente stradali:
Il confronto nel periodo gennaio-giugno 2018 indica un incremento record sul corrispondente periodo 2017.
Complessivamente ai valichi con la Francia sono transitati **101.036 veicoli pesanti in più sul I° semestre 2017**, con una percentuale di incremento del **6 % sull'anno precedente**.
Al Frejus 40.737 veicoli pesanti in più sul I° semestre 2017, con una percentuale di incremento record dell'11% sull'anno precedente.
Al Monte Bianco 11.195 veicoli pesanti in più sul I° semestre 2017, con una percentuale di incremento del 4% sull'anno precedente.
A Ventimiglia 49.104 veicoli pesanti in più sul I° semestre 2016, con una percentuale di incremento del 5% sull'anno precedente.



I° SEMESTRE	2013	2014	2015	2016	2017	2018
VENTIMIGLIA	868.443	887.429	923.000	983.673	1.037.575	1.086.679
FREJUS	338.749	343.417	347.586	365.961	373.043	413.780
MONTE BIANCO	276.454	281.262	290.790	295.656	303.921	315.116
TOTALE ARCO OVEST	**1.483.646**	**1.512.108**	**1.561.376**	**1.645.290**	**1.714.539**	**1.815.575**

Ottenere il riequilibrio modale atteso onorando gli impegni del Libro Bianco dei trasporti 2011 (30% di trasporto ferroviario nel 2030 e 50% nel 2050) richiede quindi la realizzazione di nuove infrastrutture adeguate e coerenti di attraversamento delle Alpi e di connessione alle dorsali europee prioritarie (*Connect Europe Facility*).

Questo processo di sostituzione è in corso e si sta realizzando su tutte le dorsali di valico delle Alpi.

Non si comprende per quale "pregiudizio ideologico" quello che vale per tutti gli altri valichi ferroviari delle Alpi (Svizzera ed Austria) non dovrebbe valere anche per l'arco alpino occidentale ai valichi con la Francia.

2.3. QUALI SCENARI DI EVOLUZIONE E DI CRESCITA CI ATTENDONO

Le informazioni sintetizzate in precedenza non possono certo sostituire i complessi modelli di previsione della domanda ma possono fissare termini degli intervalli entro cui è ragionevole aspettarsi i risultati.
Si propone quindi un esercizio di simulazione degli andamenti futuri, calcolando quali dimensioni essi avrebbero al verificarsi di determinate condizioni.
Gli elementi che influiscono sulla dimensione dell'interscambio sono i seguenti:

- Variazione della produzione, per effetto della variazione demografica dei consumi e della capacità di esportare.
- Variazione delle quantità fisiche al variare dei valori monetari (elasticità).

Sono stati ipotizzati tre scenari, caratterizzati da visioni negative o poco ottimistiche:

1) Stagnazione permanente (1% all'anno al netto della crescita demografica = PIL 0,88%); elasticità minima (1% - Maffii[6]); ricorrenti crisi economiche
2) Bassa crescita (1,5% all'anno al netto della crescita demografica = PIL 1,3%); elasticità minima (1% - Maffii); ricorrenti crisi economiche
3) Bassa crescita (1,5% all'anno al netto della crescita demografica = PIL 1,3%); elasticità media (1,4% - Baccelli[7]); ricorrenti crisi economiche

Gli scenari delineati hanno avuto lo scopo di indagare **il limite basso della necessità di trasporto prevista, ipotizzando una prospettiva di costante stagnazione dell'economia nazionale.**

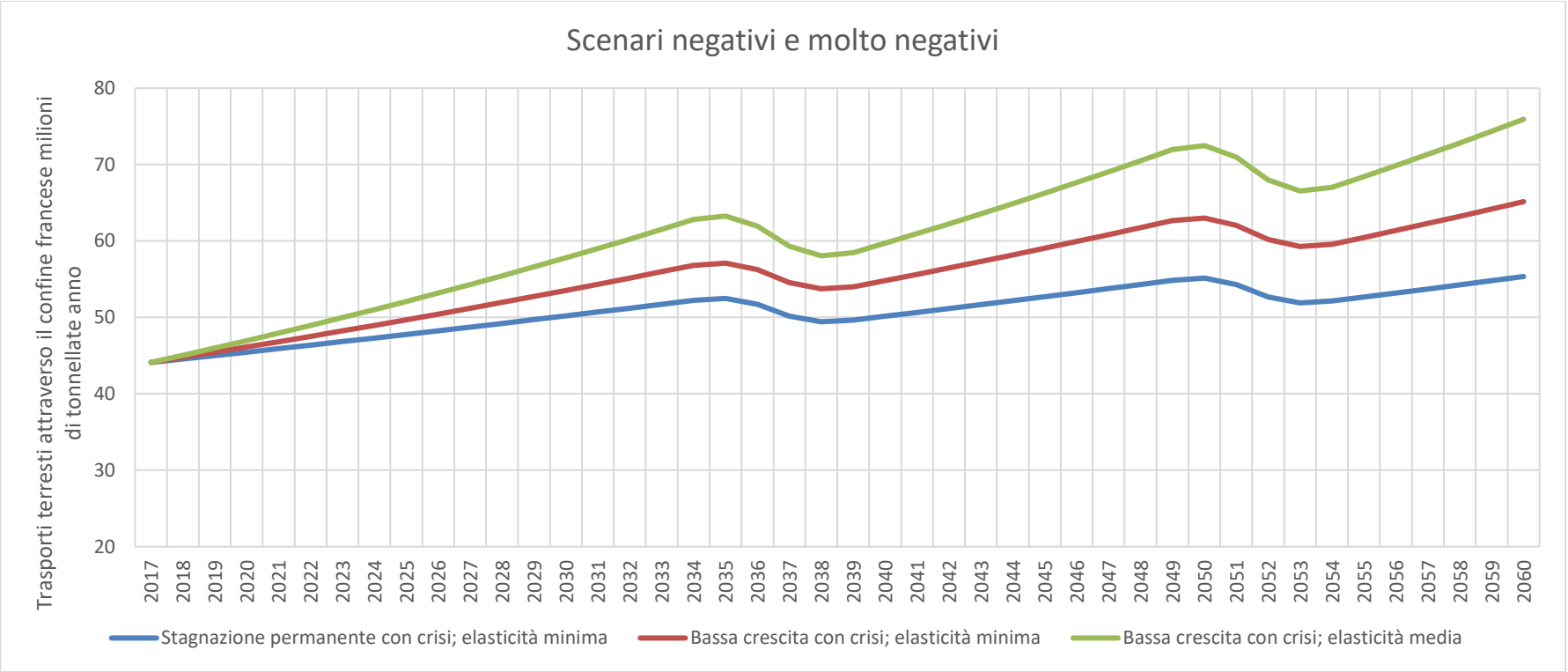
E' stato inoltre proposto uno scenario più coerente con le prospettive di crescita per cui lavorano il Governo e le forze sociali.
E' sempre necessaria coerenza tra gli obiettivi di crescita macroeconomica e le previsioni di domanda di trasporto; in caso contrario, la crescita sarà frenata dai limiti infrastrutturali, come già avviene in ampie parti del Paese.
Per coerenza con queste indicazioni, sono state prodotte anche due simulazioni «positive».

[6] Silvia Maffi, Quaderno 8 Osservatorio Torino Lione
[7] Oliviero Baccelli: ibidem

Scenari di traffico: negativi e molto negativi

L'esito delle prime simulazioni mostra che usando scenari molto negativi (stagnazione con crisi) e negativi (bassa crescita con crisi periodiche) mostra che nel 2030 i beni da trasportare saranno certamente più di 50 milioni di tonnellate. Sempre ipotizzando scenari negativi, al 2060 – 30 anni dalla apertura della linea – ci sarà bisogno di trasportare almeno 55 milioni di tonnellate, ma più probabilmente tra i 65 e i 75 milioni.

Scenario	2017	2030	2040	2050	2060
Stagnazione permanente con crisi; elasticità minima	44,1	50,2	50,1	55,1	55,3
Bassa crescita con crisi; elasticità minima	44,1	53,5	54,8	63,0	65,1
Bassa crescita con crisi; elasticità media	44,1	57,8	59,7	72,5	75,9



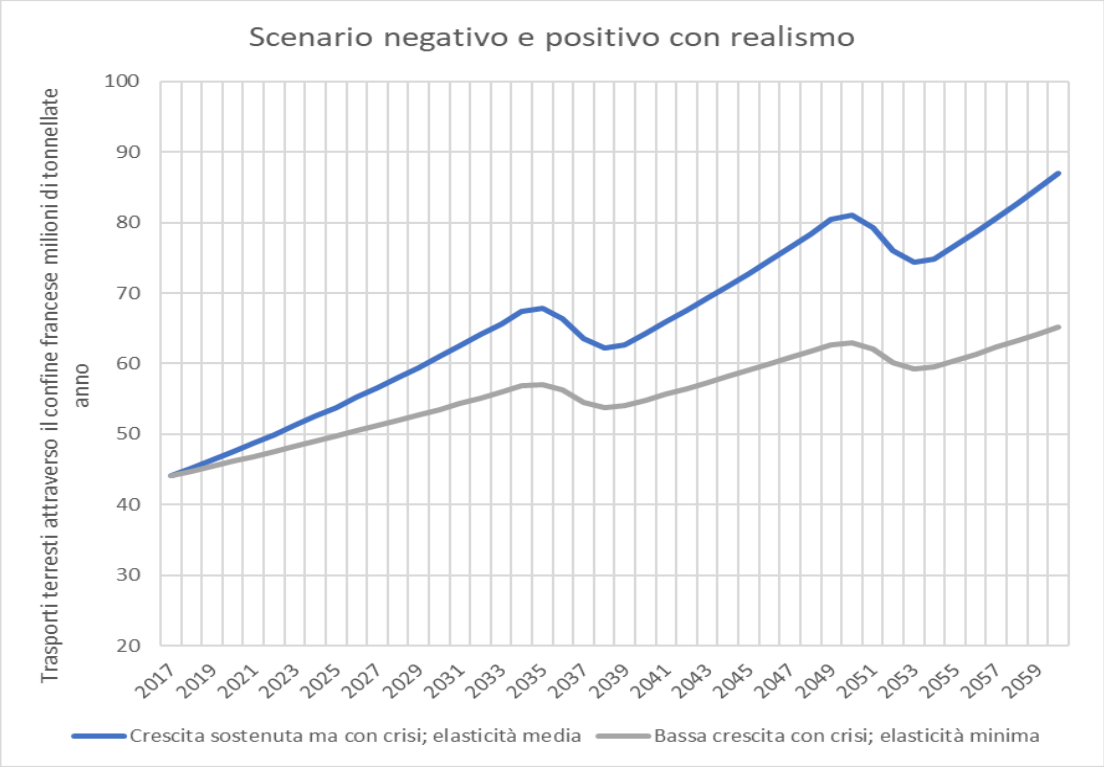
Scenari di traffico coerenti con una politica di sviluppo

Gli scenari delineati in precedenza hanno avuto lo scopo di indagare il limite basso della necessità di trasporto prevista, ipotizzando una prospettiva di costante stagnazione dell'economia nazionale.
Non è questa la prospettiva per cui lavorano il Governo e le forze sociali: l'intento perseguito, anche forzando la leva del debito, è:

- Maggiore occupazione (e quindi maggiore produzione = + import + export)
- Maggiore disponibilità di reddito per le fasce di popolazione più svantaggiate (e quindi maggiori consumi = + import)

È quindi necessaria una coerenza tra gli obiettivi di crescita macroeconomica e le previsioni di domanda di trasporto.
In caso contrario, la crescita sarà frenata dai limiti infrastrutturali, come già avviene in ampie parti del paese.

Per coerenza con queste indicazioni, sono state prodotte due simulazioni «positive», illustrate nella figura seguente.



Scenario	2017	2030	2040	2050	2060
Bassa crescita con crisi; elasticità minima	44,1	53,5	54,8	63,0	65,1
Crescita sostenuta ma con crisi; elasticità media	44,1	61,0	64,3	81,0	86,9

61 mln/t nel 2030

87 mln/t nel 2060

L'utilizzo di uno scenario maggiormente in linea con gli obiettivi di crescita economica del nuovo Governo mostra che la domanda di trasporto alla quale sarà necessario dare risposta cresce, anche in una prospettiva realistica di crescita sostenuta (**1,8% del PIL**) ma frenata da importanti periodi di crisi, come è evidente nel grafico.
Per sostenere questo percorso di crescita ci si deve attrezzare per garantire efficienti e stabili sistemi di trasporto attraverso l'arco alpino occidentale.

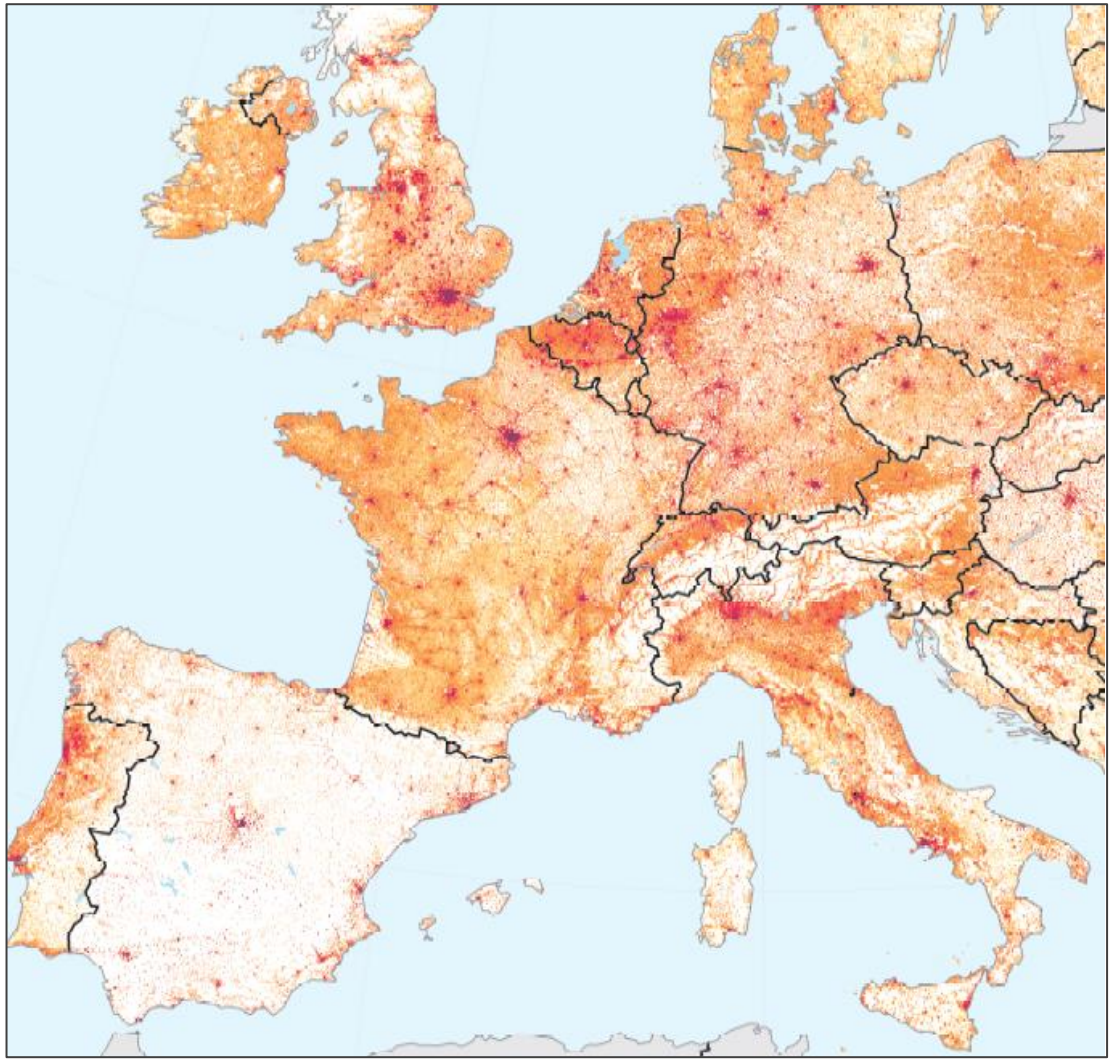
2.4. Il ruolo dei valichi nell'Arco Alpino Occidentale

Occorre innanzitutto prendere atto che:

- l'Arco Alpino Occidentale è stato attraversato via terra da 44 milioni di tonnellate di merci (dato 2017)
- negli ultimi dieci anni la massa trasportata è sempre stata superiore a 40 milioni di tonnellate (Mt), tranne nel 2009 (38,2 Mt) e nel 2013 (39,8 Mt)
- una previsione molto pessimistica valuta in 50 Mt la massa da trasportare nel 2030 e in 55 Mt nel 2050
- la linea ferroviaria storica ha caratteristiche di tracciato che impediscono nella tratta alpina il trasporto competitivo di merci

La prima questione da affrontare è la seguente: la nuova linea ferroviaria Torino-Lione potrà servire tutti i flussi di traffico che attraversano l'Arco Alpino Occidentale o è inadatta a servire importanti parti di questo flusso?

La mappa a fianco permette un primo inquadramento: **le aree più scure indicano le zone più densamente abitate.** Si può notare che il Corridoio Mediterraneo, di cui fa parte la nuove linea ferroviaria Torino Lione, attraversa le zone più abitate del Nord Italia e della parte Est della Francia.



Non si dispone di statistiche di origine e destinazione per regione aggiornate; i singoli Paesi pubblicano però informazioni statistiche sull'interscambio con i Paesi esteri: le tabelle seguenti, mostrano che le aree geografiche con maggior intensità di interscambio riguardano, per l'Italia, le regioni del Piemonte e della Lombardia, per la Francia la Région de *l'Auvergne-Rhône-Alpes* e l'area di Parigi, per la Spagna la regione della Catalogna con Barcellona. Lombardia, Veneto, Piemonte ed Emilia Romagna rappresentano il **66% delle origini e destinazioni** (la Liguria solo il 2%).

2.4.1. L'intensità regionale dell'interscambio

Italia:
ripartizione per regioni dell'interscambio con Francia, Spagna e Portogallo

Regioni	%
101-Piemonte	12,1%
102-Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	0,1%
103-Lombardia	29,3%
107-Liguria	2,0%
204-Trentino-Alto Adige/Südtirol	1,2%
205-Veneto	11,7%
206-Friuli-Venezia Giulia	1,9%
208-Emilia-Romagna	12,4%
309-Toscana	8,2%
310-Umbria	0,8%
311-Marche	1,9%
312-Lazio	5,5%
4-Italia Meridionale	8,0%
5-Italia Insulare	2,7%
6-Diverse o non specificate	2,3%
Totale	100,0%

Fonte: ISTAT, Coeweb
Anno: 2015

Francia:
ripartizione per regioni dell'interscambio con l'Italia

Régions	%
Auvergne - Rhône Alpes	18,4%
Bourgogne - France Comté	5,4%
Bretagne	2,1%
Centre-Val de Loire	4,9%
Grand Est	13,0%
Hauts de France	9,2%
Ile de France	20,3%
Normandie	5,0%
Nouvelle Aquitaine	4,0%
Occitanie	4,9%
Pays de la Loire	4,2%
Provence Alpes Côte d'Azur	8,7%
Totale	100,0%

Fonte: Direction générale des douanes et droits indirects
Anno: 2015

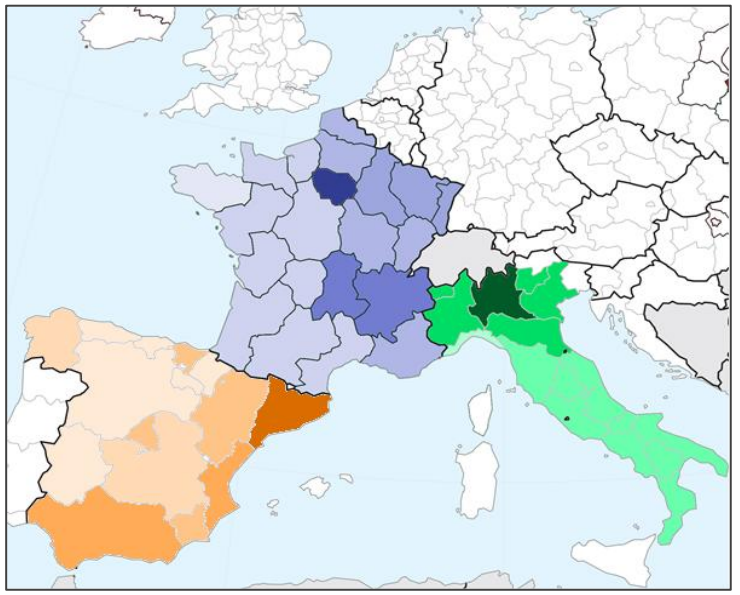
Spagna:
ripartizione per regioni dell'interscambio con l'Italia

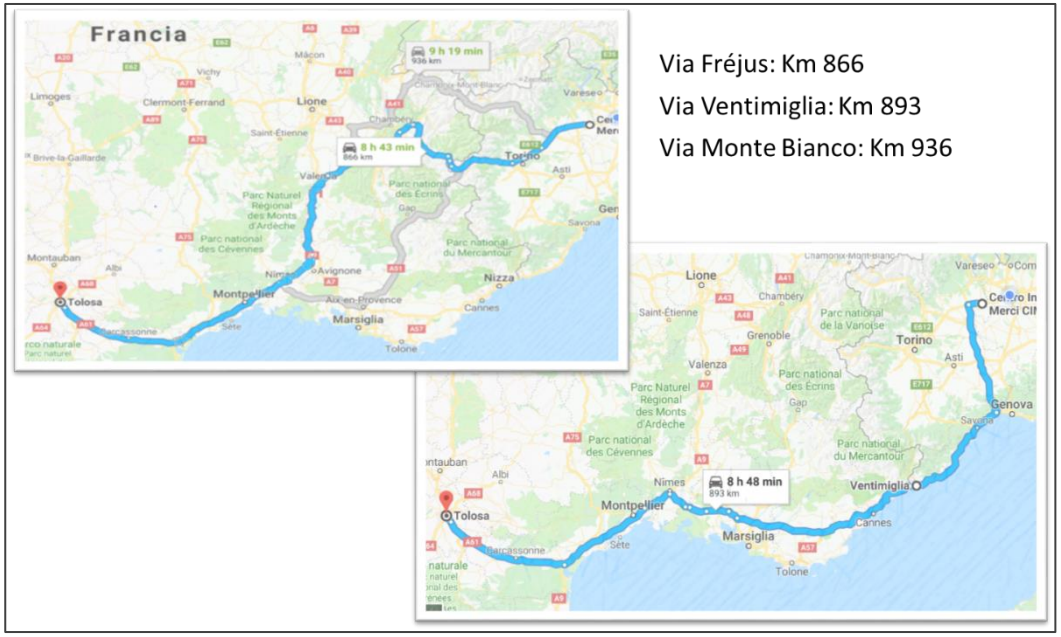
Regioni	%
Andalucía	14,7%
Aragón	3,7%
Cantabria	1,3%
Castilla y León	3,4%
Castilla-La Mancha	2,6%
Cataluña	35,7%
Ceuta	0,0%
Comunitat Valenciana	14,5%
Extremadura	0,6%
Galicia	3,3%
Madrid, Comunidad de	7,0%
Melilla	0,0%
Murcia, Región de	6,3%
Navarra, Comunidad Foral de	1,4%
País Vasco	5,1%
Rioja, La	0,3%
No determinado	0,0%
Totale	100,0%

Fonte: Data Comex - Estadisticas Del Comercio Exterior
Anno: 2016

La figura accanto, dove le regioni sono colorate con maggiore intensità in relazione al maggiore interscambio con l'estero, mostra con evidenza che:

- il "baricentro" italiano dei traffici *import* / *export* è a nord degli Appennini
- le regioni francesi con maggiore interscambio sono sul corridoio Mediterraneo e a nord di esso
- che l'accesso alla Catalogna e alla fascia costiera della Spagna è ostacolato dalla presenza del golfo del Leone che allunga la percorrenza costiera e la rende simile a quella che è necessario compiere attraversando al centro l'Arco Alpino Occidentale





Via Fréjus: Km 866

Via Ventimiglia: Km 893

Via Monte Bianco: Km 936

Le figure accanto mostrano le percorrenze stradali indicate da *Google Map* tra Novara (assunto come punto di concentrazione dei traffici provenienti e destinati alla Pianura Padana) e Tolosa, porta di accesso alla Spagna del Sud. Le distanze e i tempi di percorrenza sono i seguenti:

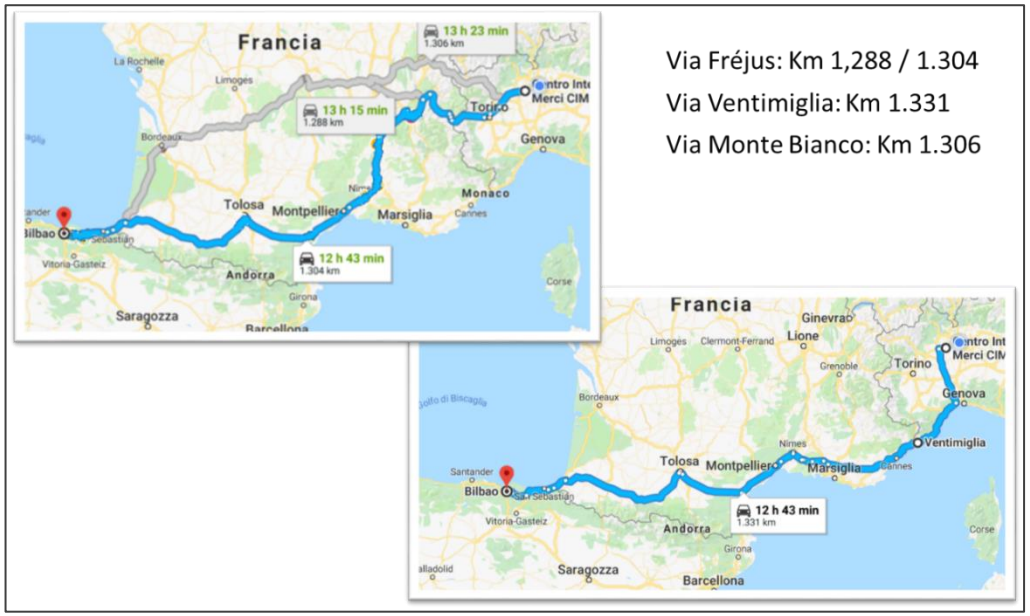
- via Frejus: **Km 866**
- via Ventimiglia: **Km 893**
- via Monte Bianco: **Km 936**

Il percorso via Ventimiglia è quindi più lungo e viene scelto solo per il minor costo dei pedaggi.

Anche per l'accesso alla Spagna del Nord la direttrice centrale, che passa attraverso il Frejus, è la più corta:

- Via Frejus: **Km 1.288** (o 1.304)
- Via Monte Bianco: **Km 1.306**
- Via Ventimiglia: **Km 1.331**

Anche in questo caso, il passaggio per Ventimiglia è scelto per il minor costo del pedaggio, che non richiede l'attraversamento di un tunnel (Monte Bianco o Frejus).



<u>Le direttrici che provengono dall'Italia e vanno in Spagna, hanno un punto di incontro a *Nimes*</u>.
Se si considera Milano (baricentro produttivo del nord) quale punto di partenza in Italia, le distanze sono simili su entrambi i percorsi del Frejus e di Ventimiglia.

Distanze ferroviarie	Spagna			
	Paesi Baschi		Catalogna	
Da Milano sistamento → a ↓ via	Le Perthus-Fre	Hendaye-Fre	Tour de Carol-Enveitg	Cerbère-Fre
MODANE-FRONTIERE 1	882	1.329	1.175	894
VINTIMILLE-FRONTIERE 1	864	1.311	1.157	876
Differenza	**18**	**18**	**18**	**18**
Fonte: Distancier international uniforme marchandises UdM: km				

Da Milano Smistamento ai Paesi Baschi la distanza ferroviaria attraverso Modane è di 18 chilometri maggiore rispetto all'attraversamento via Ventimiglia. La stessa differenza esiste per l'accesso alla Catalogna.
Questa ridotta differenza sarà completamente annullata dalla minore lunghezza della nuova linea tra Torino e Lione.

2.5. CONCLUSIONI DEL CAPITOLO

L'approfondita analisi di lungo periodo dei flussi merci mostra che:

- la profonda crisi dell'economia mondiale del 2009 e le specifiche crisi nazionali (Portogallo, Spagna, Italia) hanno inciso sui flussi di merci solo in modo temporaneo
- in tutti i casi, i valori degli anni 2016 – 2017 sono in linea con gli anni precedenti alla crisi
- uno scenario pessimista, che preveda il ripetersi nei prossimi anni di un'altra crisi mondiale e di specifiche crisi nazionali, richiede di prevedere una domanda di trasporto nell'arco alpino occidentale stabile intorno ai 50 milioni di tonnellate
- uno scenario più in linea con gli obiettivi di crescita del governo, pur nella realistica prospettiva che non mancheranno altri periodi di crisi, richiede di prevedere una domanda di trasporto nell'arco alpino occidentale che possa collocarsi tra i 60 milioni di tonnellate nel 2030 e gli 85 milioni di tonnellate nel 2060
- Sono quindi smentiti gli scenari di "diminuzione strutturale dei flussi di traffico": qualsiasi scenario di evoluzione a medio/lungo termine certifica la necessità di un'adeguata infrastruttura ferroviaria a standard europei
- a causa dell'assenza di una infrastruttura ferroviaria utilizzabile per il trasporto delle merci, lo squilibrio modale sull'asse ovest ha raggiunto un livello critico
- la linea ferroviaria Torino – Lione serve in modo adeguato tutti i flussi di traffico che attraversano l'arco alpino occidentale sia nella direzione nord ovest (nord della Francia, Belgio, Lussemburgo ed Inghilterra) sia nella direzione sud ovest (sud della Francia e penisola Iberica)

3

LA RIPARTIZIONE MODALE DEI TRAFFICI: CONVENIENZA E SOSTENIBILITA' ECONOMICA DEL TRASPORTO FERROVIARIO

Prof. Roberto Zucchetti

CERTeT Università Bocconi di Milano,
esperto struttura Commissario di Governo

3. LA RIPARTIZIONE MODALE DEI TRAFFICI: CONVENIENZA E SOSTENIBILITA' ECONOMICA DEL TRASPORTO FERROVIARIO

3.1. CONTENUTI DEL CAPITOLO

Questo paragrafo sintetizza e approfondisce le analisi compiute in questi anni dall'Osservatorio per valutare "se e come" **la nuova linea ferroviaria con il tunnel di base sarà in grado, senza sussidi, di riequilibrare il rapporto tra ferrovia e strada**.

3.*1.1. Quanto trasporta un treno?*

Il traffico ferroviario è molto cambiato negli ultimi anni e le sue caratteristiche sono totalmente diverse da quelle considerate a suo tempo nei modelli di stima del traffico; pertanto, impostare l'analisi costi benefici su modelli di traffico che ipotizzano treni da 510 tonnellate nel 2030 conduce a risultati completamente fuori dalla realtà.

Media dei due sensi

	1999	LS in situazione futura
Treni	414 ton con vuoti	510 ton con vuoti

Questa media non tiene conto dell'eventuale modifica della ripartizione tra i tipi di treni (la cui valutazione potrebbe essere fatta a partire degli studi di traffico). La progressione di 95 t del tonnellaggio medio dei treni, cioè del 22%, rappresenta un incremento importante, in particolare con riferimento alla tendenza all'alleggerimento dei carichi trasportati (il peso pari a 1 euro di merci tende a diminuire*).

Osservatorio Torino-Lione: Quaderno n° 2

I treni merci trasportano oggi tra 600 e 700 tonnellate

L'analisi dei bilanci di Ferrovie dello Stato mostra che si sta ottenendo un rapido aumento delle portate utili dei treni, che nelle relazioni con l'estero raggiungono in media[8] la portata utile di 634 tonnellate per treno (compresi di vuoti).

Imprese ferroviarie private superano questi valori: *Rail Traction Company* trasporta 686 t/treno (bilancio 2017) e *Ambrogio Intermodal Only* muove 672 t/treno (I° semestre 2018).

	2017	2016	2015	2014
Tonnellate-km prodotte	23.039,0	22.471,0	15.700	14.694
Treni-km prodotti	43.520,0	44.129,0	34.183	33.714
Portata utile media di un treno	529,4	509,2	459,3	435,8
di cui in Italia				
Tonnellate-km	12.072,0	12.365,0		
Treni-km	26.222,0	27.478,0		
Portata utile media di un treno	460,4	450,0		
di cui in Estero				
Tonnellate-km	10.967,0	10.106,0		
Treni-km	17.298,0	16.651,0		
Portata utile media di un treno	634,0	606,9		
Fonte: Elaborazioni CLAS su dati Relazione Finanziaria FSI 2017				

In prospettiva

La portata dei treni non più è quella utilizzata per costruire il modello di traffico nel 2010:

- Oggi un treno trasporta in media tra le 600 e le 700 tonnellate utili
- La diffusione dello standard europeo consentirà treni con portate fino a 1.500 tonnellate
- Assumiamo come ipotesi realistica e prudenziale che la nuova linea sarà percorsa da treni con portata media di 850 tonnellate
- I veicoli pesanti trasportano in media 14,1 tonnellate. **Di conseguenza, un treno sostituisce 60 veicoli pesanti**

Treni per il trasporto convenzionale delle merci

La diffusione delle nuove linee permette il transito di treni a standard europeo, che hanno tre dimensioni: lunghezza 750 metri; peso trainabile 2000 tonnellate; sagoma P/C80; il peso massimo utile trasportabile è quindi intorno alle 1500 tonnellate.

Una portata media di 850 tonnellate equivale a un fattore di carico del 56,7%, compatibile con un elevato numero di viaggi di ritorno a vuoto (specialmente per le cisterne).

Treni trasporto convenzionale	UdM	Generico	Rinfuse secche	Cisterna
Lunghezza treno	m	750	750	750
Lunghezza locomotiva	m	20	20	20
Lunghezza vagoni	m	730	730	730
Peso lordo per metro (*)	t	4,7	6,0	7,1
di cui tara	*t*	*1,3*	*1,6*	*1,6*
di cui carico utile	*t*	*3,4*	*4,4*	*5,5*
Peso massimo trainabile per lunghezza	t	3.417	4.348	5.214
Peso massimo trainabile	t	2.000	2.000	2.000
Metri trainabili a pieno carico	m	427	336	280
Tara	t	561	535	448
Peso utile trasportabile	**t**	**1.439**	**1.465**	**1.552**

[8] Media carri offerta nel catalogo *Mercitalia rail*

Treni per il trasporto di container e casse mobili

Nel trasporto intermodale il limite che vincola il trasporto ferroviario è la lunghezza.
Il trasporto di container e casse mobili si è molto sviluppato negli ultimi anni.
Il peso massimo trasportabile con treni dedicati al trasporto intermodale non accompagnato è di 1040 t; pertanto un treno che utilizzi carri adatti può trasportare al massimo 93 TEU (acronimo di *twenty-foot equivalent unit*).
Un peso medio trasportato di 850 tonnellate per treno, richiede un tasso di riempimento dell'81% già ottenuto sul corridoio Reno Alpi.

Treno trasporto combinato non accompagnato	UdM	Container
lunghezza treno	m	750
locomotiva	m	20
Lunghezza vagoni	m	730
Metri necessari per TEU	n	7,84
TEU max	n	93,11
tara vagoni per metro	t	1,00
tara vagoni	t	730
Peso utile traportabile	t	1.270
Tara UdC per TEU	t	2,4
Tara totale UdC	t	223,5
Peso merce trasportabile	**t**	**1.047**
Peso utile medio per TEU	t	11,24

Treni per trasporto di semirimorchi

Anche in questo caso, il limite che vincola il trasporto ferroviario intermodale è la lunghezza.
Il trasporto di semirimorchi si sta sviluppando grazie alla diffusione delle linee che consentono la sagoma P/C80.
Il peso massimo trasportabile con treni dedicati al trasporto di semirimorchi è di 987,8 tonnellate. Un treno che utilizzi carri adatti può trasportare 42 semirimorchi.
Un peso medio trasportato di 850 tonnellate richiede un tasso di riempimento dell'86% già ottenuto sul corridoio Reno Alpi.

Treno trasporto combinato non accompagnato	UdM	Semi-rimorchi
lunghezza treno	m	750
locomotiva	m	20
Lunghezza vagoni	m	730
Peso massimo trainabile	t	2.000
Lunghezza vagone (Sdggms)	n	34,0
Tara vagone	t	35,0
Numero vagoni	n	21,0
Tara vagoni	t	735,0
Tara semirimorchio	t	6,6
Semirimorchi per carro	n	2,0
Numero semirimorchi	n	42,0
Tara semirimorchi	t	277,2
Tara complessiva	t	1.012,2
Peso utile traportabile	**t**	**987,8**
Peso massimo trasportabile per semirimorchio	t	23,52

Un Treno equivale a 60 Veicoli Pesanti

Quanti veicoli pesanti sostituisce un treno?
Utilizzando i dati dell'Ufficio Federale svizzero dei Trasporti, sappiamo che il carico medio trasportato da un veicolo pesante attraverso l'arco alpino occidentale è di 14,1 tonnellate.
Prendendo in considerazioni treni a standard europeo con un carico in media di 850 tonnellate di merce calcoliamo facilmente che **ogni treno attivato possa sostituire sulla lunga distanza circa 60 veicoli pesanti**.

		2017		
Road		**KHGV**	**Kt**	**t/HGV**
Francia	Ventimiglia	1.465,0	19.534,5	13,3
	Montgenèvre	56,7	584,6	10,3
	Fréjus	740,6	11.130,6	15,0
	Mont Blanc	621,5	9.445,5	15,2
Totale Francia		**2.883,8**	**40.695,3**	**14,1**
Fonte: Ufficio Federale svizzero dei Trasporti				

Obiettivo di riequilibrio modale: il 30% su ferro al 2030 →

Miloni di VP attraverso il confine francese	2,9
Obiettivo 30% ferrovia: Mton su ferro	12,2
Portata media di un VP	14,1
Numero veicoli tolti dalla strada	865.857

Con il primo obiettivo UE (30% di ripartizione modale entro 2030), si toglierebbero dalla strada, sui percorsi di attraversamento delle Alpi Occidentali, 856 mila veicoli pesanti l'anno (base di calcolo: situazione ai valichi occidentali nel 2017, relativa al trasporto delle merci).

3.1.2. Costo del trasporto stradale

Il costo del trasporto stradale è influenzato da molti fattori: al fine di definire un valore medio sono state verificate, su un sito specializzato, una serie di origini e destinazioni.

Origine	Destinazione	Distanza stradale km	Costi di pedaggio ∑ EUR	A/R ore viaggio	A/R ore guida	costo mezzo	pedaggi	costo personale	margine societario	Costo totale A+R	velocità comm.le	Costo al km
Orbassano	Lione	286,77	359,28	11,73	8,74	303,40	359,28	171,22	47,46	881,36	65,7	1,54
Novara	Lione	398,85	383,37	16,73	12,24	421,98	383,37	262,79	68,48	1.136,62	58,1	1,42
Novara	Basilea	366,04	263,51	15,67	11,14	387,27	263,51	239,18	62,64	952,60	57,8	1,30
Orbassano	Basilea	471,56	280,62	18,53	14,24	498,91	280,62	305,73	80,46	1.165,73	60,7	1,24
Orbassano	Parigi	755,64	452,36	47,67	21,14	799,47	452,36	487,07	128,65	1.867,55	33,8	1,24
Novara	Parigi	801,20	433,72	51,00	23,04	847,67	433,72	530,84	137,85	1.950,08	33,4	1,22
Parigi	Brescia	922,73	485,35	52,87	26,36	976,25	485,35	607,33	158,36	2.227,29	37,0	1,21
Novara	Calais	1.089,55	538,76	58,77	30,76	1.152,74	538,76	708,71	186,15	2.586,36	39,1	1,19
Orbassano	Calais	1.071,76	524,45	57,57	29,56	1.133,92	524,45	681,06	181,50	2.520,93	39,3	1,18
Orbassano	Rotterdam	1.168,88	444,53	60,70	32,7	1.236,68	444,53	753,41	199,01	2.633,62	40,5	1,13
Novara	Amburgo	1.130,72	351,25	59,93	31,94	1.196,30	351,25	735,90	193,22	2.476,67	39,7	1,10
Orbassano	Amburgo	1.241,73	372,69	62,90	34,9	1.313,75	372,69	804,10	211,78	2.702,32	41,5	1,09
Novara	Rotterdam	1.065,80	296,74	58,57	30,54	1.127,62	296,74	703,64	183,13	2.311,12	38,4	1,08
Bourgneuf	Lione	133,59	36,92	6,93	3,94	141,34	36,92	77,18	21,85	277,30	67,9	1,04
Bourgneuf	Calais	900,72	202,09	50,77	24,26	952,96	202,09	558,95	151,19	1.865,19	37,7	1,04
Valori medi		**787,04**	**361,71**	**42,02**	**22,37**	**832,68**	**361,71**	**508,47**	**134,12**	**1.836,98**	**46,04**	**1,20**
Fonte: mapandguide												

Il valore medio, per tratte di media e lunga distanza, è **risultato di 1,20 Euro al km**. Questo dato è stato confermato da operatori del settore. Importante notare anche la velocità commerciale, che con singolo autista, è di 46 km/h.

3.1.3. Costo di un treno intermodale standard UE

Il costo del trasporto intermodale è dato da almeno tre componenti:

- i costi delle tratte terminali, operate su gomma
- i costi delle operazioni nei terminal (carico e scarico e manovre ferroviarie)
- i costi del trasporto ferroviario

La tabella a fianco presenta i costi di un trasporto intermodale di semirimorchi: le tre ipotesi A,B e C, si differenziano per il numero di unità di trasporto (UTI) portate per treno: 30, 35 e 40, e considerano un trasporto sulla distanza di 900 chilometri. Il costo totale è compreso tra 0,821 e 0,939 Euro per UTI km.

Il costo del trasporto ferroviario si muove tra il 68,4% e il 78,2% rispetto a quello stradale.

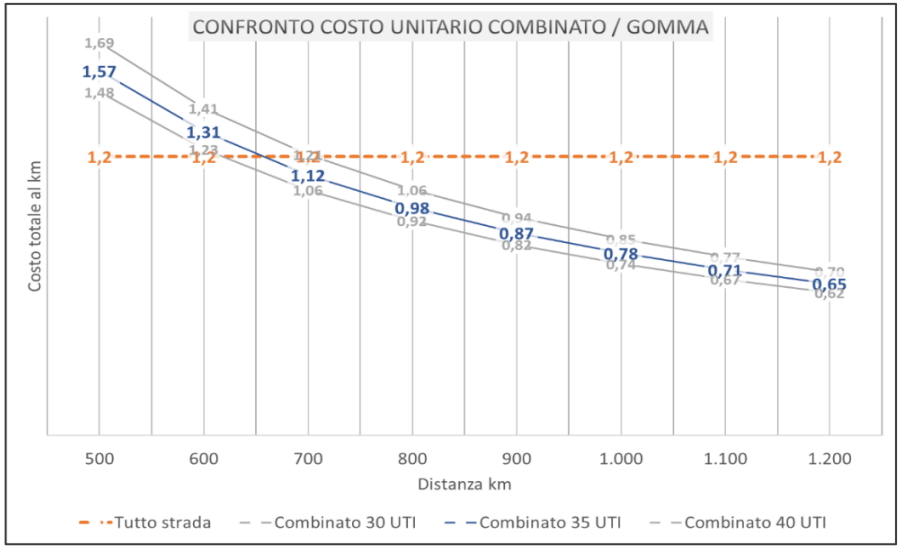
Il vantaggio per trasporti con treni convenzionali è nettamente maggiore, come si può calcolare applicando le stime di portata indicate nelle pagine precedenti.

La distanza percorsa, oltre alla portata del treno, è un elemento in grado di differenziare nettamente il costo ferroviario da quello stradale.

Infatti, come indicato, due delle tre componenti del costo di trasporto intermodale sono costi fissi e, al crescere della distanza, la loro incidenza per chilometro percorso diminuisce.

Il grafico accanto mostra che, per treni con 35 UTI, il punto di equilibrio è di 650 chilometri: sopra questa distanza il costo del trasporto intermodale è più vantaggioso; ad esempio, per una distanza di 1.000 chilometri, il costo di trasporto è il 78% rispetto al tutto strada.

Costo di produzione	UdM	Valori unitari	C	A	B
Distanza	Km		900	900	900
UTI treno	**N°**		**30**	**35**	**40**
Trazione+personale condotta+traccia	€ x Km	13,5	12.150	12.150	12.150
Noleggio carro (a viaggio)	€ a viaggio	60	1.800	2100	2.400
Tiro gru	€ a tiro	30			
Tiro gru	n° tiri	2	1.800	2100	2.400
Terminalizzazione	€ media 70 km	150			
Terminalizzazioni	n°	2	9.000	10500	12.000
Manovra ferroviaria	€ treno	300			
N° manovre	N°	2	600	600	600
Costo ferroviario	€		16.350	16.950	17.550
Costo totale	€		25.350	27.450	29.550
Costo ferroviario	€ x treno km		18,17	18,83	19,50
Costo totale	€ x treno km		28,17	30,50	32,83
Costo ferroviario	€ x UTI km		0,606	0,538	0,488
Costo totale	**€ x UTI km**		**0,939**	**0,871**	**0,821**
Trasporto stradale	€ km		1,2	1,2	1,2
Costo treno / costo gomma			**78,2%**	**72,6%**	**68,4%**



È realistica una distanza sopra i 650 Km?

Altro elemento da tenere in considerazione è **la distanza percorsa**, che **influisce sul costo unitario perché distribuisce i costi fissi che caratterizzano le fasi iniziali e finali del viaggio**.

Lo studio della Banca d'Italia sui costi di trasporto internazionale delle merci contiene la stima delle distanze percorse in media dalle merci in importazione ed esportazione.

Le distanze medie percorse su strada sono di poco superiori ai 1.000 km: siamo in un ambito dove il trasporto combinato non accompagnato è in grado di esprimere un netto vantaggio di costo rispetto al tutto strada. Lo stesso studio mette altresì in evidenza la riduzione dei costi di trasporto ferroviario ottenuta negli ultimi anni a seguito del processo di efficientamento, ancora in corso di completamento.

Distanza media percorsa dai trasporti internazionali		
	Import	Export
Trasporto su strada	1.009	1.085
Treni convenzionali	957	941
Treni combinati	1.184	1.218
Fonte: Banca d'Italia, 2015		

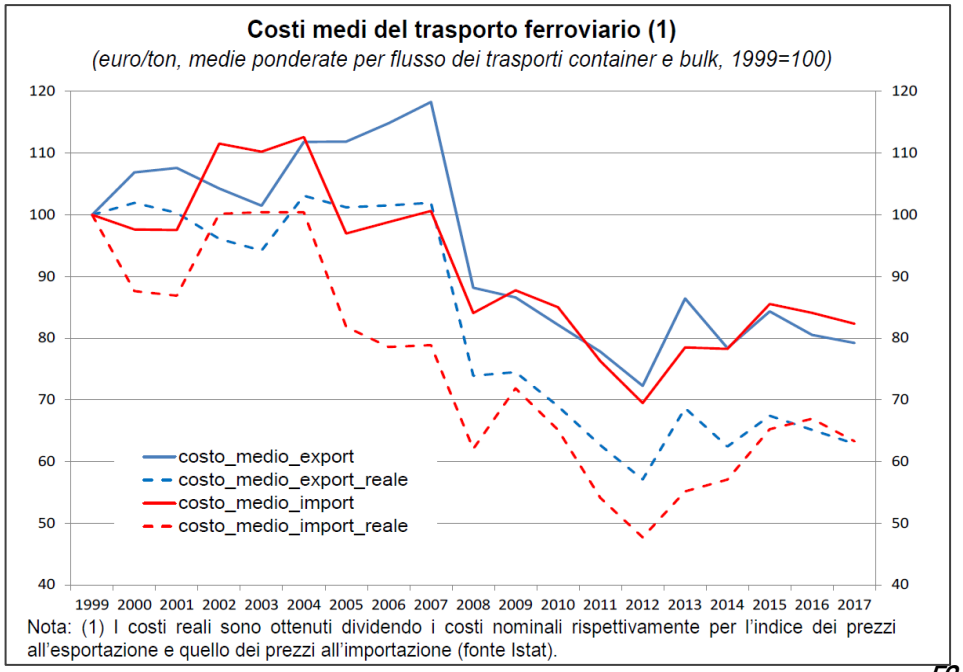
Banca d'Italia: Indagine 2015 sui costi del trasporto internazionale delle merci in Italia, metodi e risultati 2015

3.1.4. I costi del trasporto ferroviario diminuiscono nel tempo

Lo studio della Banca d'Italia mostra con grande evidenza la riduzione dei costi di trasporto ferroviario ottenuta grazie al processo di efficientamento, che non è certo arrivato a termine.

Facendo la media tra import ed export, **il trasporto ferroviario nel 2017 costa circa il 30% in meno rispetto al 2006.**

Se il modello di traffico non tiene conto di questi fenomeni ben documentati, sottostima il trasferimento modale e ignora parte dei benefici dell'opera.



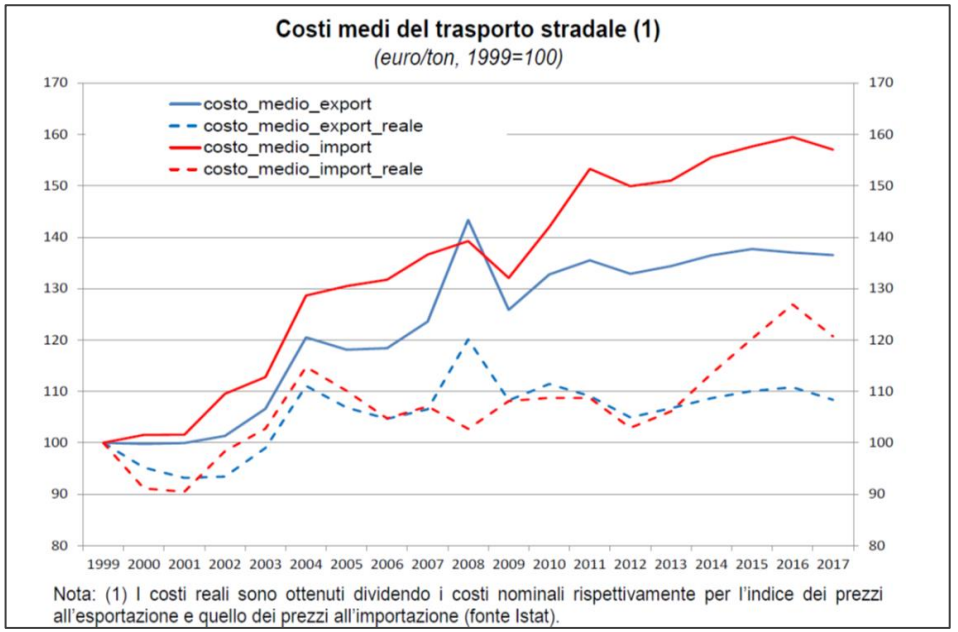
Nota: (1) I costi reali sono ottenuti dividendo i costi nominali rispettivamente per l'indice dei prezzi all'esportazione e quello dei prezzi all'importazione (fonte Istat).

I costi del trasporto stradale crescono nel tempo

Sempre lo studio della Banca d'Italia mostra che i costi di trasporto stradale sono prima cresciuti, poi stabilizzati, ma non diminuiscono.

Facendo la media tra import ed export, **il trasporto stradale nel 2017 costa circa il 9% in più rispetto al 2006.**

Se le valutazioni e il modello di traffico non tengono conto di questi fenomeni documentati, si sottostima il trasferimento modale ignorando parte dei benefici dell'opera.



3.1.5. Il vantaggio economico

Avendo dimostrato la validità dei singoli fattori, possiamo fare un primo calcolo di convenienza dello shift modale.

Ponendo l'obiettivo di raggiungere la ripartizione modale del 30% al 2035, in quell'anno otterremmo di ridurre le percorrenze stradali annuali di 847 milioni di chilometri, con un risparmio di costi di trasporto di 352 milioni ogni anno.

Arrivando al 50% del trasferimento modale, ipotizzato al 2050, si riducono ogni anno le percorrenze stradali dei veicoli pesanti di 1,7 miliardi di chilometri, con un risparmio annuale nei costi di trasporto di 840 milioni.

Descrizione	UdM	Ip 2035	Ip 2050
Tonnellate in transito	Mton	50,0	55,0
Obiettivo shift modale	%	30%	50%
Tonnellate già ferro	Mton	3,0	3,0
Tonnellate acquisite ferro	Mton	12,0	24,5
Peso trasportato x viaggio	ton	850	850
N° viaggi necessari	N°	14.118	28.824
Veicoli pesanti sostituiti a viaggio	N°	60	60
Viaggi stradali sostituiti	N°	847.059	1.729.412
Distanza media	Km	1.000	1.000
Percorrenza stradale sostituta	km anno	847.058.824	1.729.411.765
Minor costo di trasporto unitario	€ km	-0,42	-0,49
Minor costo di trasporto	€ anno	-352.134.454	-842.245.989

4

SCENARI NEL SEGMENTO DEL MERCATO PASSEGGERI PER LA LINEA FERROVIARIA TORINO – LIONE

Prof. Lanfranco Senn

CERTeT Università Bocconi di Milano

4. ANALISI DEGLI SCENARI, NEL SEGMENTO DI MERCATO PASSEGGERI, PER IL NUOVO COLLEGAMENTO FERROVIARIO TORINO-LIONE E L'EUROPA OCCIDENTALE

4.1. CONTENUTI DEL CAPITOLO

La sezione transfrontaliera della Torino Lione non è mai stata prevista né tantomeno progettata per essere una linea ad alta velocità (AV); così è per tutti i nuovi tunnel di base delle Alpi, costruiti in sostituzione dei tunnel ferroviari storici del XIX secolo.

Il trasporto ferroviario delle merci costituisce la ragione principale dell'adeguamento dell'Asse ferroviario tra Torino e Lione.

Ma la realizzazione in fase 1 della sezione transfrontaliera (si ottiene così un'infrastruttura adeguata) ha immediatamente degli effetti, molto positivi, sui tempi del trasporto passeggeri a lunga percorrenza su alcune delle direttrici a maggior vocazione turistica su scala mondiale e fra le aree metropolitane del Nord Italia e le principali città d'Europa (Parigi, Londra, Barcellona, Brussels e Madrid).

Oggi il TGV percorre la tratta di valico (*Bussoleno – Saint Jean de Maurienne – 88 km circa*) con un tempo di viaggio di 85 minuti con una velocità media di 62 Km/h.

Con la nuova tratta di valico, più breve e più veloce (quasi 170 Km/h), il tempo di percorrenza sarà di circa 24 minuti; meno di un terzo rispetto all'attuale viaggio sulla linea storica.

Il tempo di percorrenza tra Torino e Lione (senza fermate intermedie), in Tappa 1 – 2030 dopo gli interventi previsti nelle tratte di accesso, sarà inferiore alle 2 ore.

Oggi il tempo di percorrenza tra Torino Lione, attraverso la linea storica, è di 3 ore e 48 minuti (sottraendo i tempi di stazionamento nelle fermate previste, di 3 ore e 25 minuti).

Il documento "verifica del modello di esercizio per la fase 1 – 2030", conferma la programmazione di 22 treni a lunga percorrenza sulla tratta.

Servizi analoghi sono stati realizzati con grande successo nella nuova galleria di Base del San Gottardo tra Milano e Zurigo: 8 coppie di treni al giorno con possibilità di rinforzo alla sera. In un processo di liberalizzazione del mercato oramai irreversibile (finalmente avviato anche in Francia) la connessione Torino-Lione apre quindi enormi opportunità.

Con il risparmio di quasi un'ora e mezza sul collegamento da Torino a Parigi, e il dimezzamento del tempo del percorso tra Milano e Torino possibile per l'adeguamento dei nuovi TGV al sistema di segnalamento EU che rende possibile l'instradamento dei treni sulla linea AV Torino Milano, ridurrà la connessione Milano-Parigi a 4 ore e mezza; Bruxelles sarebbe raggiungibile in poco più di 6 ore, Londra in 7 ore. Diventano poi, concrete e competitive le connessioni con la Spagna: Barcellona diventerà raggiungibile da Milano in 6 ore circa. Una rivoluzione analoga a quanto successo in Italia sugli itinerari serviti da Frecciarossa ed Italo, che hanno consentito un rilevante trasferimento modale di passeggeri dall'aereo al treno, con indubbi vantaggi sotto tutti gli aspetti della sostenibilità: economica, sociale ed ambientale.

4.2. IL RUOLO DELLA NLTL QUALE STRUMENTO IN GRADO DI RAFFORZARE LE LEVE COMPETITIVE DI SVILUPPO, EXPORT E TURISMO

Obiettivi

— Rafforzamento della competitività su scala globale del sistema economico italiano e francese
— Ampliamento della catena del valore degli interscambi internazionali
— Creazione di sistemi di trasporto a maggior sostenibilità sociale
— Incremento degli arrivi turistici internazionali

Attraverso lo sviluppo di nuovi servizi di trasporto ferroviario in grado di ridurre il costo generalizzato degli interscambi passeggeri e merci nell'ambito della principale direttrice Est-Ovest transalpina, si perseguono anche obiettivi di **rafforzamento della competitività su scala globale del sistema economico italiano e francese**, intervenendo su elementi strategici:

- Ampliando la **catena del valore degli interscambi internazionali** a vantaggio delle imprese nazionali, inserendo i servizi di trasporto ferroviario nella componente prezzo dei beni manifatturieri, tenendo conto che allo stato attuale gran parte dei servizi di trasporto fra Italia e Francia sono gestiti da imprese dell'autotrasporto dell'Europa Centro-Orientale. Questa evoluzione verso **sistemi di trasporto a maggior sostenibilità sociale** permette la creazione di posti di lavoro più adatti alle aspettative di medio-lungo periodo del mercato italiano.

- Favorendo gli **arrivi turistici internazionali**, mercato in forte crescita su scala mondiale, che vede Spagna, Francia e Italia in cima alle classifiche mondiali e i servizi resi possibili dalla nuova linea mettono in connessione alcune delle aree a maggior vocazione turistica internazionale in Europa.

- Valorizzando gli obiettivi della **liberalizzazione del trasporto ferroviario** su scala europea, con la possibilità di prevedere servizi basati su modelli organizzativi e commerciali avanzati.

- **Mitigando l'impatto ambientale degli spostamenti**, considerando che trasferire un passeggero da un volo aereo ad un servizio ferroviario fra Milano Parigi, sulla base del modello *ECOPASSENGER* permette di **ridurre le emissioni** di anidride carbonica di circa il 90% e gli ossidi di azoto del 92%.

4.3. IL MERCATO DI RIFERIMENTO PER LA NUOVA LINEA FRA TORINO E LIONE: LE RELAZIONI DELL'ITALIA CON LA FRANCIA, LA SPAGNA IL BELGIO E LA GRAN BRETAGNA

— Gli effetti di rete tra 5 delle 6 principali aree metropolitane d'Europa (Milano con Londra, Parigi, Madrid e Barcellona)
— Nuovo contesto di liberalizzazione del settore ferroviario passeggeri e le opportunità per gli operatori
— Le nuove tecnologie: nuovi sistemi di segnalamento, nuovo materiale rotabile e gestori dell'infrastruttura più efficienti
— L'incremento del livello di economicità del servizio rispetto al trasporto aereo e ai bus di lunga distanza

- **Superamento di un missing link di rilevanza europea**

La nuova linea è l'anello mancante di un'articolata rete di linee AV, inserendosi in un sistema che già oggi è molto rilevante per integrare 5 delle 6 principali aree metropolitane d'Europa (da Milano verso **Londra, Parigi, Madrid e Barcellona**), ma che al 2030 vedrà il completamento di una serie di linee di adduzione e di ammodernamenti in grado di avere **effetti di rete** ancora più estesi. Questo è reso possibile dal prevedibile completamento delle linee fra Montpellier e Perpignan (2022), fra Torino e Genova (2023), fra Brescia e Padova (2026), oltreché grazie all'implementazione di nuovi servizi di segnalamento in grado di permettere velocità maggiori sulle linee più trafficate (ad esempio fra Parigi e Lione).

- **Nuovo contesto di liberalizzazione del settore ferroviario passeggeri**

Al 2030 sarà a regime il **nuovo quadro regolatorio pienamente liberalizzato** per ambiti nazionali ed internazionali con l'opportunità da parte di diversi operatori (prevedibilmente *Trenitalia, NTV, SNCF, Eurostar, Talgo, Flixtrain*) di offrire servizi anche diversificati per target (*business*, *leisure*, stagionali) e per modelli organizzativi (ad esempio, servizi no-stop, servizi stagionali, charter delle nevi, etc).

- **Nuove tecnologie**

Il settore ferroviario passeggeri è in grado di ridurre i propri costi di esercizio in modo significativo grazie a nuovi sistemi di segnalamento, nuovo materiale rotabile e gestori dell'infrastruttura più efficienti grazie al ruolo delle *Authority*. Questi elementi permetteranno di avere treni più leggeri, più veloci, più efficienti in termini di consumi energetici, **in grado di incrementare ulteriormente il livello di economicità del servizio rispetto al trasporto aereo e agli autobus di lunga distanza**, tenendo conto che in Italia, ad esempio, l'impresa ferroviaria privata operante sulle linee AV nel 2017 ha operato con un costo medio per posto offerto*km (CASK) di 4 Euro per centesimo (a fronte di ricavi pari a 6 Euro centesimi, evidenziando una marginalità interessante anche per fondi di investimento internazionali), inferiore a tutte le altre modalità di trasporto, compresi i vettori aerei low cost.

4.4. I TRAFFICI AEREI QUALI PROXY DEL POTENZIALE MERCATO DI RIFERIMENTO PER I SERVIZI FERROVIARI PASSEGGERI SULLA NLTL. LA CRESCENTE RILEVANZA DELLE RELAZIONI PASSEGGERI FRA ITALIA, FRANCIA E SPAGNA

I dati relativi ai traffici aerei sono considerati anticipatori della potenziale domanda per i servizi ferroviari ad Alta velocità.

Sulla base dei dati ENAC relativi al 2017, nelle relazioni complessive **Italia-Francia i passeggeri aerei sono stati 10,95 milioni**, in costante incremento nel corso degli ultimi anni, con un +3,3 milioni rispetto al 2010 (+42%) e +4,5 milioni rispetto al 2005 (+71%).

Anche sulle relazioni **Italia-Spagna** i numeri sono in continua crescita, **con 13,91 milioni di passeggeri nel 2017** rispetto ai 10,61 del 2010 e i 7,37 del 2005, registrando così un +31% rispetto al 2010 ed un + 89% rispetto al 2005.

Le relazioni con Parigi e Barcellona sono sempre fra le prime 3 posizioni per rilevanza da tutti gli aeroporti del Nord Italia, con la relazione fra i tre scali milanesi e i tre scali parigini (principale target per un servizio ferroviario passeggeri diretto) pari a 1,85 milioni di passeggeri nel 2017.

Superiore al milione di passeggeri (precisamente 1,15 mln) anche la relazione fra Venezia e Parigi.

Su entrambe le direttrici sono già presenti anche collegamenti ferroviari sul mercato, con circa 500mila passeggeri da Milano e circa 150 mila da Venezia.

Anche la rotta aerea fra Milano e Barcellona vale oltre 1,13 milioni di passeggeri annui, fra Milano e Bruxelles si muovono 644 mila passeggeri, fra Venezia e Parigi 787 mila, fra Firenze e Parigi 427 mila e fra Bologna e Parigi 287 mila.

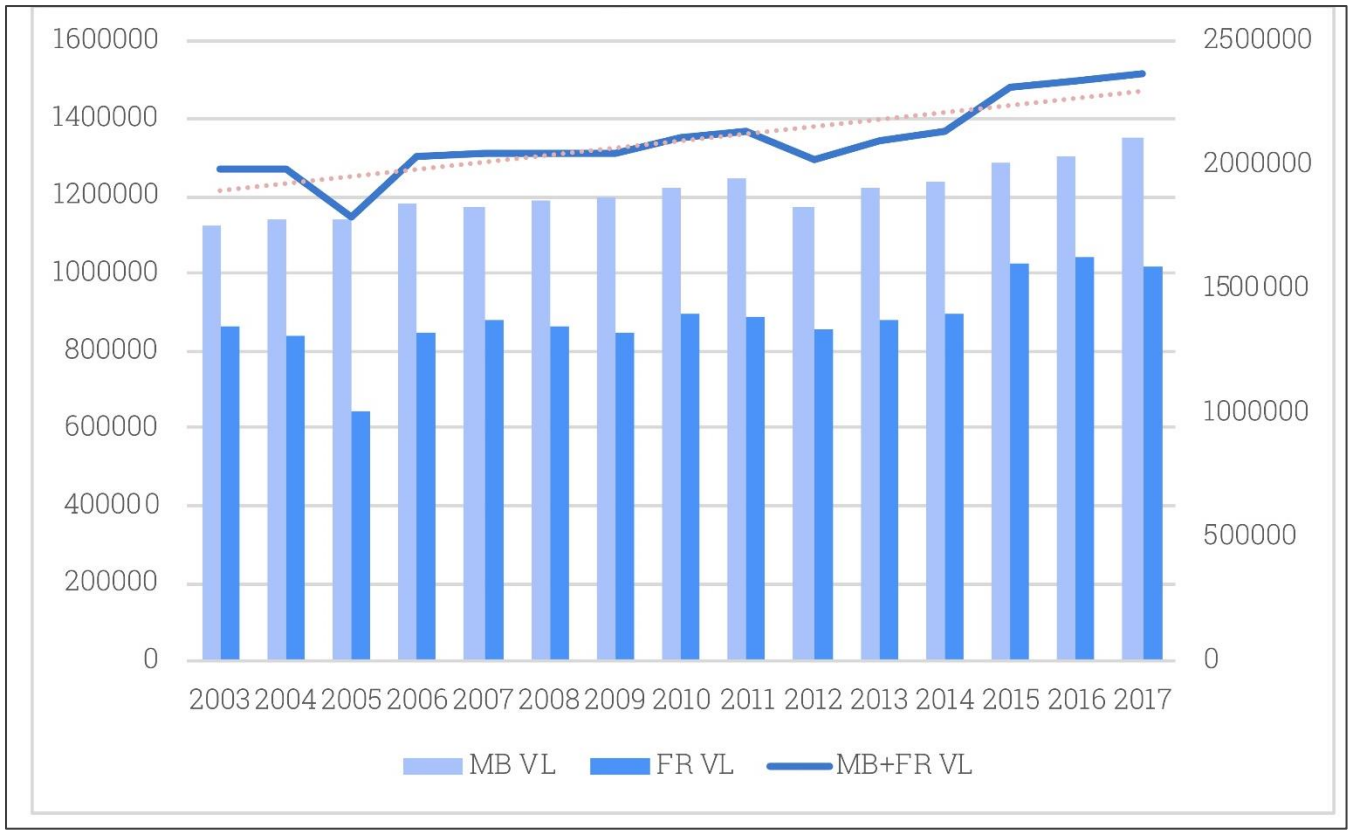
Da Torino le relazioni verso Barcellona (181 mila pax) e Parigi (171 mila) sono le prime due direttrici per passeggeri internazionali diretti (non in transito).

4.4.1. La rilevanza e il continuo sviluppo delle relazioni passeggeri fra Italia e Francia

Le statistiche della Banca d'Italia indicano che nel 2017, **12,4 milioni di viaggiatori francesi hanno raggiunto l'Italia (questo dato in continua crescita, ha segnato un +21% rispetto al 2012) e hanno speso 3,9 miliardi di euro solo nell'ultimo anno (pari al 10% delle entrate del turismo in Italia)**.

Per gli italiani la Francia è il primo paese di destinazione (nel 2017 sono stati 8,7 mln i viaggiatori, rispetto ai 8,6 del 2012) e il secondo per spesa (2,17 mld di Euro nel 2017).

Evoluzione dei traffici di veicoli leggeri 2003-2017 sulle tratte autostradali dei trafori del Monte Bianco e del Frejus



Anche il numero di veicoli leggeri in transito nei tunnel del Monte Bianco e del Frejus è in continua crescita, registrando 2,37 milioni di auto nel 2017 rispetto ai 2,02 del 2012 (+17,3%). Per comprendere la domanda di mobilità transfrontaliera in modo sistemico al traffico di veicoli leggeri si deve aggiungere anche il flusso di bus, pari ad oltre 42.500 nel corso del 2017, equivalenti ad oltre 2 milioni di passeggeri. Data la peculiarità del traffico dei veicoli leggeri e dei bus ed in assenza di indicazioni sulle origini e destinazioni, **in via cautelativa** nelle successive stime di traffico non si ritiene di considerare come possibili target dei servizi ferroviari AV i circa 6 milioni di passeggeri che utilizzano queste due modalità su queste direttrici.

4.4.2. La competizione fra trasporto aereo e linee ferroviarie AV

L'esperienza italiana dell'ultimo decennio evidenzia come i moderni servizi ferroviari Alta Velocità, operati in regime di concorrenza e con diversificazione dell'offerta a bordo, sono in grado di spostare una quota rilevante di passeggeri dai collegamenti aerei anche quando il viaggio in treno dura 6 ore, come nel caso della Torino-Napoli. Sono molti i fattori che incidono sulla quota di mercato (clientela business contro leisure, distanza dalle principali O/D degli aeroporti, presenza di vettori low cost, diversificazione dell'offerta ferroviaria, etc).

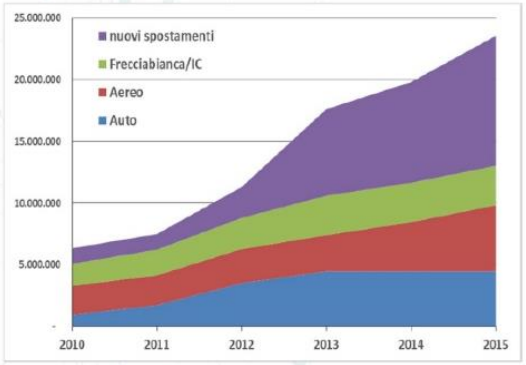
Numero passeggeri annui (fonte ENAC)						
Tratta	**2007**	**2009**	**2011**	**2017**	**2017/2007**	**2017/2011**
Milano Linate - Roma Fiumicino	2.420.106	1.720.951	1.522.184	1.183.753	-51,1%	-22,2%
Milano Malpensa- Roma Fiumicino	740.308	671.396	674.836	-	-100,0%	-100,0%
Bergamo - Roma Ciampino	317.355	406.331	326.734	-	-100,0%	-100,0%
Totale sistema Milano - Roma	3.477.769	2.798.678	2.523.754	1.183.753	-57,4%	-53,1%
Milano Linate - Napoli	824.711	728.499	672.468	508.577	-38,3%	-24,4%
Milano Malpensa-Napoli	587.716	572.653	701.894	355.582	-40,5%	-49,3%
Bergamo - Napoli				312.429		
Totale Milano - Napoli	1.412.427	1.301.152	1.374.362	1.176.588	-16,7%	-14,4%
Torino-Roma Fiumicino	907.551	869.500	940.297	550.244	-39,4%	-41,5%
Venezia- Roma Fiumicino	631.169	743.470	787.714	500.485	-20,7%	-36,5%
Verona - Roma Fiumicino	326.309	384.104	287.829	177.129	-45,7%	-38,5%
Torino-Napoli	353.832	321.800	318.368	278.128	-21,4%	-12,6%
Totale traffici nazionali	56.521.504	54.148.212	63.341.264	61.941.472	9,6%	-2,2%

Quota di mercato sottratta al traffico aereo nel caso di nuovi servizi di Alta Velocità:

Viaggio in treno di circa 3 ore:	Viaggio in treno di circa 4 ore e 30' (come futura Milano-Parigi):	Viaggio in treno di 6 ore:
55% - 60%	**20% - 45%**	**20% circa**

La domanda indotta dai servizi ferroviari di qualità sulla base dell'esperienza italiana

Evoluzione della domanda acquisita dai servizi AV 2010-2015



nuovi spostamenti

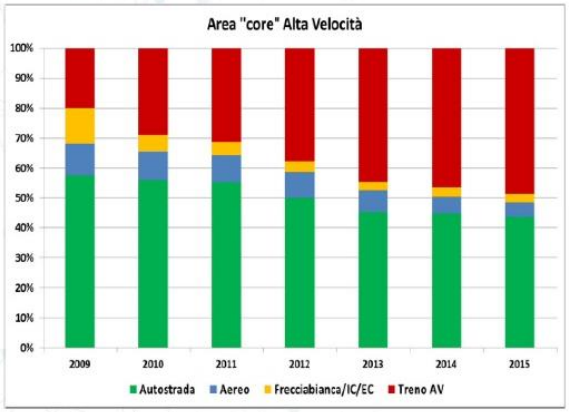
spostamenti sottratti alle altre modalità

L'esperienza AV italiana evidenzia come un forte miglioramento della qualità dei servizi ferroviari AV permette lo sviluppo di una domanda indotta, **evidente risultato della capacità di incidere in modo strutturale sull'economia**

connettere l'italia | Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Non solo shift modale: **il traffico indotto è pari all'80%** dei traffici sottratti alla modalità aerea, ferroviaria lenta e all'auto.

L'Alta Velocità ha modificato il traffico viaggiatori



quota modale passeggeri AV nell'area core **dal 20% al 48,6%**

a fronte di una riduzione:

dell'auto dal 57,4% al 43,7%

dell'aereo dal 10,6% al 4,8%

connettere l'italia | Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

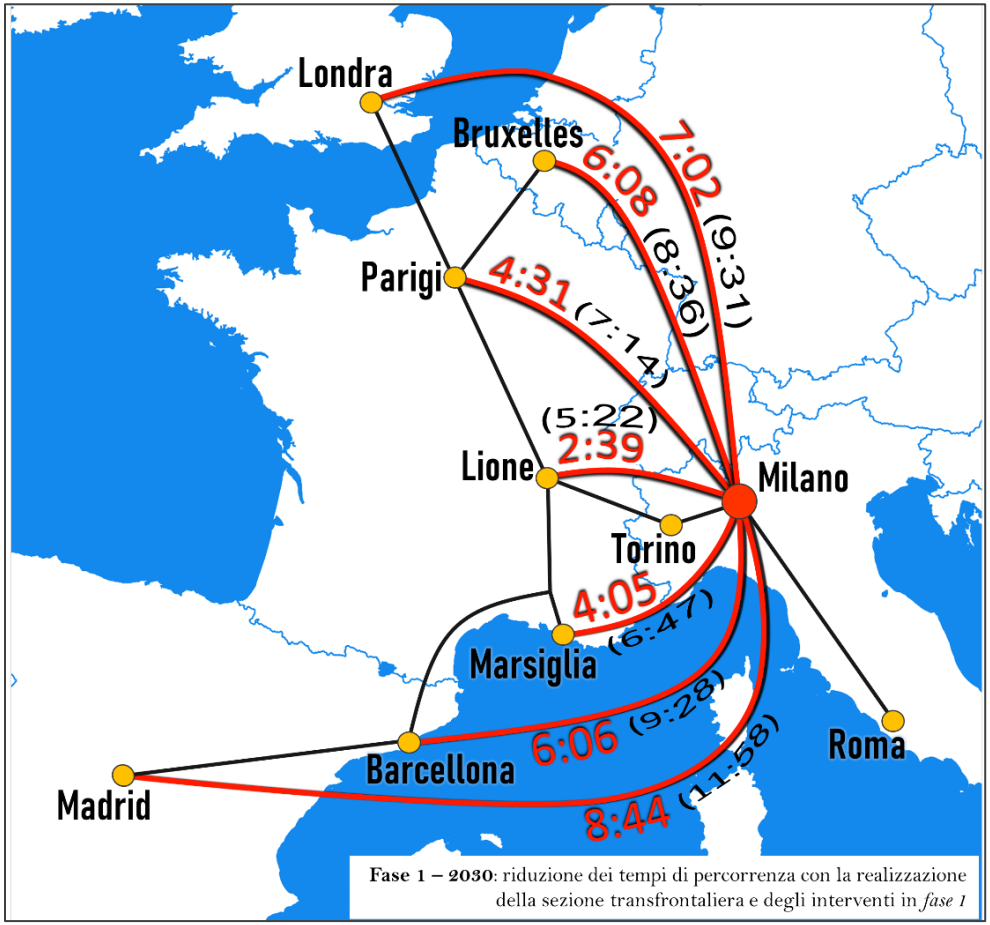
L'esperienza dell'Alta Velocità italiana evidenzia come un miglioramento della qualità dei servizi ferroviari AV permette lo sviluppo di una domanda indotta, evidente risultato della capacità di incidere in modo strutturale sulle relazioni business e leisure e di incidere in modo rilevante su numerose origini/destinazioni. Il traffico indotto è pari all'80% dei traffici sottratti alla modalità aerea, ferroviaria lenta e all'auto.

4.5. IL RUOLO DELLA NUOVA LINEA ALL'INTERNO DELLE CONNESSIONI FRA GRANDI AREE METROPOLITANE EUROPEE

La Nuova Linea Torino Lione integra e completa le reti francesi e italiane, permettendo al sistema delle aree metropolitane del Nord Italia (Milano, Torino, Bologna, Genova e Venezia) di disporre di frequenti collegamenti ferroviari giornalieri con **Lione, Parigi, Bruxelles e Barcellona, ma anche con Londra e Madrid**, tenendo conto che attualmente sulla tratta fra Milano e Parigi operano 5 coppie di treni al giorno nonostante le oltre 7 ore e 15 minuti di viaggio reale).

Sulla tratta Milano-Napoli nel 2007 viaggiavano in aereo 1,412 mln di passeggeri (circa 440mila in meno rispetto ai passeggeri della Milano-Parigi del 2017), scesi a 1,17 mln di passaggi nel 2017 grazie all'attivazione di 28 coppie di treni diretti da parte di Trenitalia e di 15 coppie da parte di Italo, per un totale di 86 treni al giorno sulle due relazioni con tempistiche comprese fra le 4h e 16' e le 4h e 50'.

Gli scenari di domanda, del nuovo quadro regolatorio e delle tecnologie per il materiale rotabile al 2030, quando sarà possibile attivare servizi diversificati per tipologia e fermate fra Milano e Parigi con tempistiche comprese fra le 4h e 30 e le 5h, lasciano prevedere l'attivazione di un numero importante di nuovi treni: si potranno infatti ottenere significative riduzioni nei tempi di percorrenza (es: il tempo di percorrenza tra Milano e Parigi nel 2030 si ridurrà a 4.31 ore, con un risparmio previsto di 2.16 ore).



Fase 1 – 2030: riduzione dei tempi di percorrenza con la realizzazione della sezione transfrontaliera e degli interventi in *fase 1*

4.5.1. Collegamenti passeggeri a lunga percorrenza da Milano per Lione e Parigi (scenario 2030 – fase 1, confronto situazione attuale)

La colonna **PD FASE 1** rappresenta la situazione al 2030, a conclusione dei lavori in tappa 1.

<u>In verde le tratte veloci:</u>
-Tunnel di Base del Moncenisio
-Utilizzo della tratta AV Milano - Torino (già esistente)
-Linea TGV attuale Lyon-Paris
<u>In azzurro gli adeguamenti e le nuove infrastrutture delle tratte di accesso italiane e francesi</u>

Il tempo complessivo di percorrenza tra Milano e Parigi nel 2030 si riduce a **4.31** ore, con un risparmio previsto di **2.16** ore.

	Situazione attuale - TGV 9240					PD FASE 1 (2030)		
	Orario	Tempo (1)	PK	Km	Km/h	Tempo (1)	Km (2)	Km/h
Milano Porta Garibaldi	06:00	01:30	0	138,45	92,3	00:45	128	170,1
Torino Porta Susa A.	07:34		138,45					
Torino Porta Susa P.	07:36	00:36	0	44,37	73,95	00:25	46	110,4
Torino San Paolo			2,77					
Avigliana			22,94					
Bussoleno	08:12		44,37					
Bussoleno	08:12	01:13	44,37	87,25	71,71	00:24	66	165
Oulx A.	08:34		73,95					
Oulx P.	08:36							
Bardonecchia A.	08:45		85,03					
Bardonecchia P.	08:47							
Modane A.	09:05		103,75					
Modane P.	09:13							
Saint Jean de M. A.	09:37		131,62					
Saint Jean de M. P.	09:39	00:36	131,62	70,41	117,35	00:36	72	120
Chambéry A.	10:15		202,03					
Chambéry P.	10:24	01:00	202,03	89,43	89,43	00:29	81,5	168,6
Lyon St Exupéry A.	11:24		291,46					
TORINO - LYON	03:48	03:25		291,5	85,31	01:54	265,5	139,7
Lyon St Exupéry	11:27		0					
Parigi Gare de Lyon	13:19	01:52	439,09	439,09	235,23	01:52	439	235,2
TOTALE	07:19	06:47		869	128,11	04:31	832	184,2
Riduzione TEMPO						02:16		

(1) Percorrenza senza i tempi di attesa nelle fermate, senza sottrarre i tempi persi in accelerazione e decelerazione
(2) La distanza chilometrica delle tratte si riferisce al progetto definitivo

4.5.2. Collegamenti passeggeri a lunga percorrenza da Milano per Lione e Parigi – situazione attuale (nel tempo di viaggio sono stati sottratti i tempi delle fermate intermedie)

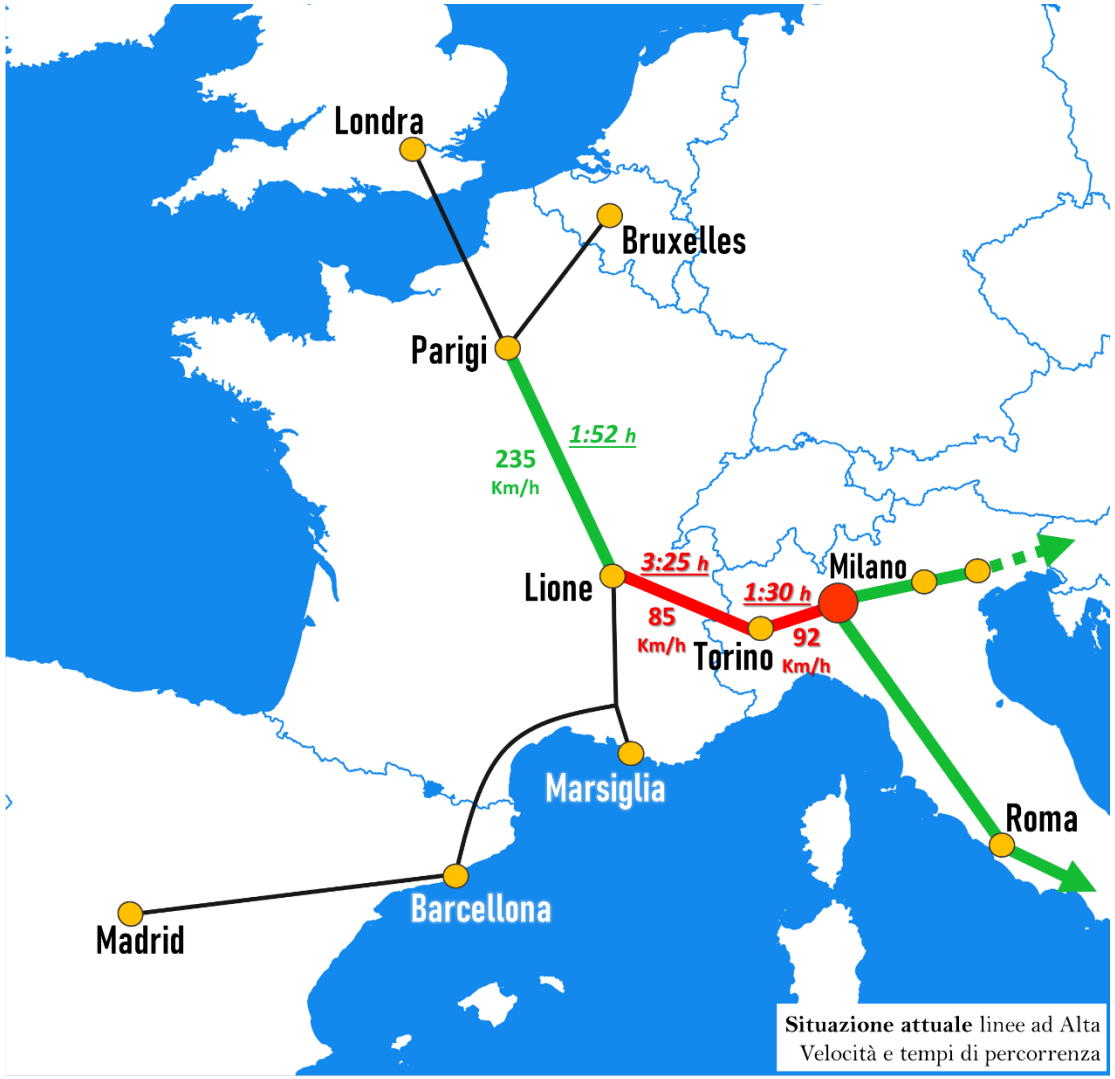
SITUAZIONE ATTUALE
LINEA STORICA

TEMPI DI PERCORRENZA TRA MILANO Porta Garibaldi E LIONE S. Exùpery
4h:55m

TEMPI DI PERCORRENZA TRA TORINO Porta Susa E LIONE S. Exùpery
3h:25m

TEMPI DI PERCORRENZA TRA MILANO P.G. E PARIGI GARE DE LYON
6h:47m

TEMPI DI PERCORRENZA TRA TORINO P.S. E PARIGI GARE DE LYON
5h:17m



4.5.3. Collegamenti passeggeri a lunga percorrenza da Milano per Lione e Parigi – situazione al 2030
(nel tempo di viaggio sono stati sottratti i tempi delle fermate intermedie)

TAPPA 1 - 2030
SEZIONE TRANSFRONTALIERA

RIDUZIONE TEMPI DI PERCORRENZA TRA MILANO P.G. E LIONE S.Exupery

da 4h:55 m a 2h:39m

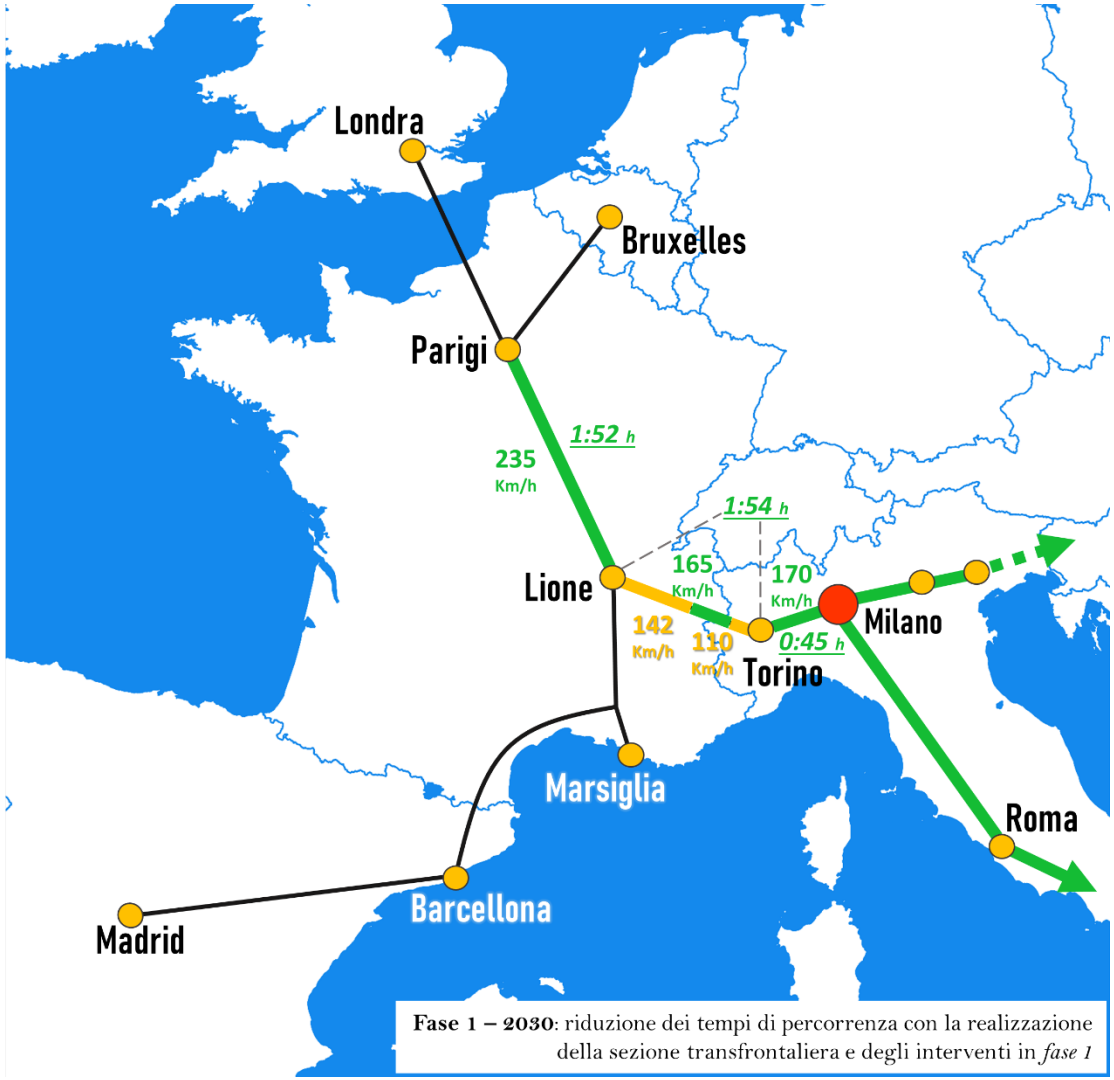
-2h:16m

grazie a:

Realizzazione del Tunnel di Base:	**- 49 m.**
Utilizzo linea AV Torino-Milano:	**- 45 m.**
Tratte di Accesso Italia:	**- 11 m.**
Tratte di Accesso Francia	**- 31 m.**

RIDUZIONE TEMPI DI PERCORRENZA TRA MILANO P.G. E PARIGI GARE DE LYON

da 6h:47m a 4h:31m



Fase 1 – 2030: riduzione dei tempi di percorrenza con la realizzazione della sezione transfrontaliera e degli interventi in *fase 1*

4.5.4. Analisi della "competitività" dei nuovi collegamenti ferroviari passeggeri attraverso l'arco alpino occidentale
schema tempo percorrenza treno da Milano

Chilometri	Tempo	Chilometri/ orari	
-	-	-	MILANO
128	00:45	170,1	TORINO
393,5	02:39	148,5	LYON
832,6	04:31	184,3	PARIS

COLLEGAMENTO SUD/OVEST

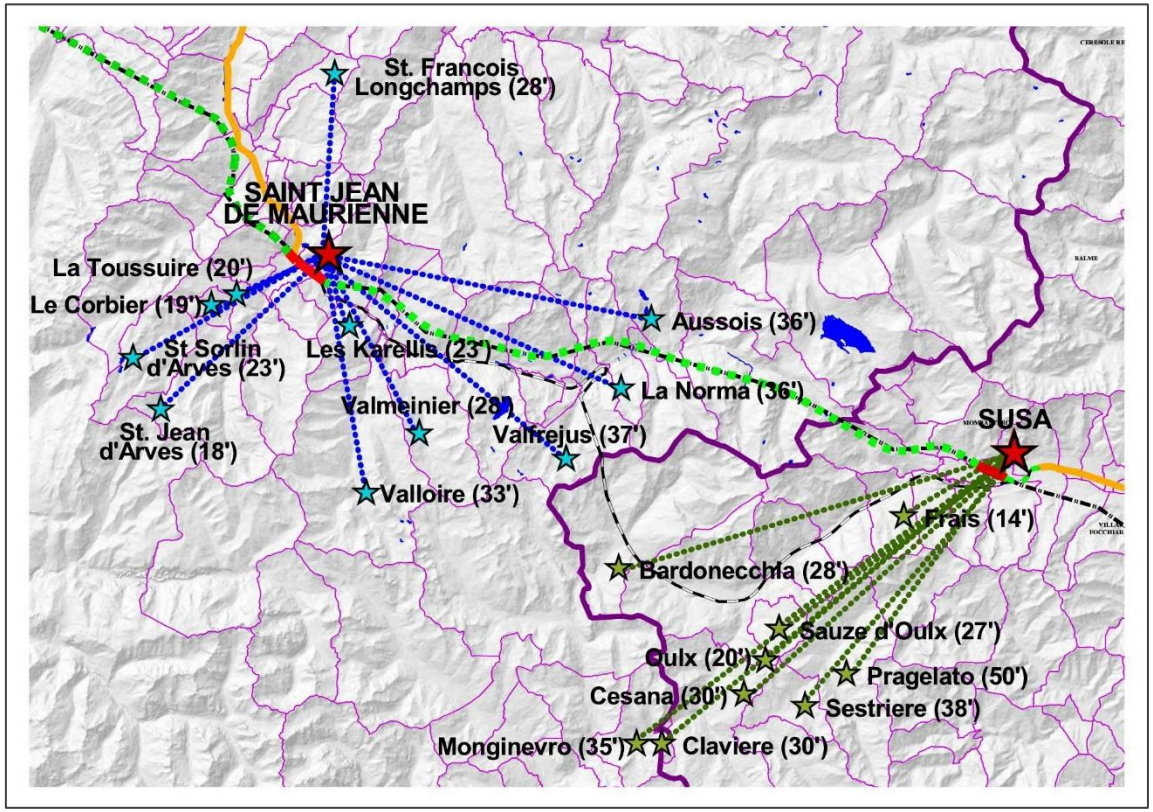
	Km	Tempo	Km/h	TEMPO TOTALE
MARSEILLE	310	01:26	216,3	**4:05**
BARCELLONA	619	03:27	179,4	**6:06**
MADRID	1239	06:05	203,7	**8:44**

COLLEGAMENTO NORD

	Km	Tempo	Km/h	TEMPO TOTALE *
BRUXELLES	297	01:22	217,3	**6:08**
LONDON	469	02:16	206,9	**7:02**

* Nel collegamento ferroviario in direzione di Bruxelles e Londra è stato anche considerato lo spostamento di 15 minuti dalla *Gare de Lyon* alla *Gare du Nord*

4.6. IL RUOLO DELLA NUOVA LINEA PER LO SVILUPPO DEL COMPRENSORIO TURISTICO DELLE MONTAGNE PIEMONTESI



La stazione Internazionale in Val di Susa costituirà la porta di accesso alle montagne piemontesi.

La fermata, che non richiede deviazioni rispetto alla nuova linea, potrà essere valorizzata da servizi regolari e da treni *charter* della neve (sull'esempio dell'esperienza tra UK e Alpi francesi). Il servizio potrà essere programmato in modo differenziato dal punto di vista dell'offerta stagionale, permettendo così un ampliamento del mercato di riferimento per uno dei principali comprensori delle Alpi Occidentali.
I servizi integrati fra treni AV e autobus/navette, in coincidenza per le diverse destinazioni alpine, permetteranno una **forte diversificazione delle origini degli arrivi turistici nella zona delle Montagne dell'Alta Val Susa in grado di estendere la stagionalità**, che permetterà di valorizzare le strutture alberghiere, extra-alberghiere e seconde case, che attualmente hanno un coefficiente di occupazione annuo relativamente basso.

4.7. CONCLUSIONI DEL CAPITOLO

La linea storica fra Torino e Lione, a causa delle forti limitazioni tecniche, attualmente accoglie solo 6 treni a lunga percorrenza (TGV) al giorno, ma gli sviluppi infrastrutturali, regolatori e gli adeguamenti tecnologici al 2030 modificheranno in modo radicale il comportamento della domanda e delle imprese ferroviarie. I 22 treni a lunga percorrenza sulla NLTL previsti dal documento "verifica del modello di esercizio per la fase 1 – 2030" sono un numero estremamente cautelativo, tenendo conto anche dei ricavi e della marginalità ottenibili sulle direttrici coinvolte dalle imprese ferroviarie sulla base di confronti parametrici e analogici. Le stime sommariamente descritte di seguito indicano un potenziale numero di servizi pari ad oltre il doppio.

Le origini-destinazioni dei passeggeri beneficiari della riduzione dei costi e dei tempi di spostamento resi possibili dalla NLTL sono numerose sia lato Italia sia lato Francia, Spagna e Belgio. Le 5 più rilevanti sono la Milano-Parigi, la Milano-Barcellona, la Venezia-Parigi e la Milano-Bruxelles, oltre alla Milano-Londra (prevedibilmente di 7h, poco meno dell'attuale Milano-Parigi).

In via precauzionale, senza quindi considerare i prevedibili tassi di crescita fra il 2017 e il 2030, **sulla base delle esperienze dell'AV in Italia è stimabile che ai circa 500.000 passeggeri dei servizi ferroviari fra Milano e Parigi possano sommarsi circa 750.000 passeggeri trasferiti dai servizi aerei** (pari al 40%, percentuale stimabile sulla base della distanza dal centro dei principali aeroporti) **sulla stessa rotta**.

Sulle direttrici Milano-Barcellona, Venezia-Parigi e Milano-Bruxelles, prima trattate, è prevedibile l'attivazione di servizi diretti in grado mediamente di sottrarre ai vettori aerei una quota di mercato del 25% e portando al treno prevedibilmente circa 300mila, 200mila e 160mila pax, per un totale di 660mila pax. Sulla tratta Milano-Londra (oltre 2,5 mln di passeggeri aerei annui) è prevedibile che siano attivati servizi ferroviari in grado di attrarre almeno 500mila passeggeri annui, come sulla Milano-Parigi attuale (3 coppie di treni diurni).

Considerando solo le prime 5 origini-destinazioni, si può stimare per difetto una domanda circa 2,5 milioni di passeggeri che si muovono con altri mezzi (di cui 500mila esistenti e 2 milioni sottratti all'aereo) a cui è stimabile si possano aggiungere circa 2 milioni di passeggeri indotti (esperienza dei primi 5 anni di AV in Italia che ha visto un +80% di passeggeri generati), **per un totale di 4,5 milioni di pax che potranno valorizzare i benefici derivanti dai risparmi di tempo e di costo resi possibili dalla NLTL**.

Tenendo conto che la soglia del *break-even* per servizi di media-lunga distanza AV è indicata dagli operatori ferroviari in 250 passeggeri/treno, la stima evidenzia l'opportunità sulle 5 principali direttrici di attivare **25 coppie di treni al giorno** (12 fra Milano e Parigi, 3 fra Milano e Barcellona, 3 fra Firenze/Bologna e Parigi, 2 Venezia-Parigi, 2 Milano-Brussels e 3 Milano-Londra), con servizi differenziati (no-stop, con fermate intermedie differenziate a Torino/Lione/Eurodisney, con opzioni relative alle stazioni alpine differenti a seconda della stagionalità).

Inoltre, i servizi resi possibili dalla NLTL liberano capacità negli aeroporti (pari ad oltre 2 mln di pax in scali italiani e altrettanti negli aeroporti esteri), per una complessiva capacità equivalente pari circa allo scalo di Torino, permettendo di mitigare il livello di congestione di alcuni aeroporti (LIN, CDG, BCN ad esempio) e di posticipare incrementi di capacità aeroportuali.

5

ANALISI DELLE CONDIZIONI DELLE INFRASTRUTTURE ESISTENTI

Arch. Paolo Foietta
Commissario di Governo
e Presidente dell'Osservatorio
per l'asse ferroviario Torino-Lione

5. ANALISI DELLE CONDIZIONI DELLE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE ESISTENTI SULL'ARCO ALPINO OCCIDENTALE

5.1. CONTENUTI DEL CAPITOLO

La decisione di realizzare la nuova tratta di valico della linea Torino - Lione (Accordi Italia – Francia 1996, 2001, 2012 ed il Trattato 2017 per i lavori definitivi della *sezione transfrontaliera della Torino-Lione)* è conseguenza dall'accertata impossibilità di riutilizzare le linee storiche attuali, per un trasporto ferroviario moderno. Tutti gli Accordi Italia-Francia assumono infatti l'inadeguatezza e "la non sicurezza" della linea esistente per affermare la necessità della sua sostituzione.

A fronte di affermazioni che vorrebbero rimettere in discussione tale decisione, si è deciso di formalizzare in modo definitivo nel presente Documento lo stato dell'infrastruttura ferroviaria esistente, alla luce dei nuovi limiti di sicurezza delle gallerie ferroviarie[9] che dovranno essere recepiti nella normativa italiana, con le sue criticità e della sua capacità ferroviaria, che non è mai teorica, ma è la conseguenza delle limitazioni d'esercizio introdotte dal gestore per garantire una adeguata soglia di sicurezza.

Nel paragrafo 5.2. sarà quindi documentata e formalizzata la condizione della tratta di valico della linea storica tra Bussoleno-Modane-Saint Jean de Maurienne. Nel paragrafo 5.3. saranno invece rappresentate le condizioni della linea ferroviaria costiera Marsiglia-Genova.

[9] *Regolamento Unione Europea sulla sicurezza delle gallerie ferroviarie numero 1303/2014*

5.2. LA TRATTA DI VALICO DELLA LINEA STORICA TORINO-LIONE TRA BUSSOLENO E SAINT JEAN DE MAURIENNE

5.2.1. Cosa è e come è fatta la tratta di valico

La tratta di valico della linea storica Torino – Modane - Chambery, compresa tra le stazioni di Bussoleno e Saint Jean de Maurienne è lunga circa 88 km e comprende quasi **50 km di tunnel ferroviari;** il più lungo è la galleria del Frejus, **il tunnel transfrontaliero ferroviario più vecchio delle Alpi**.

GALLERIE TRATTA DI VALICO BUSSOLENO-SAINT JEAN DE M.	Numero tunnel	ITALIA (m)	FRANCIA (m)	TOTALE (m)
TUNNEL DEL FREJUS	1	6.790	6.867	13.657
TUNNEL > 5 KM <10 KM	3	16.544	/	16.544
TUNNEL >1 KM <5 KM	5	6.275	2.268	8.533
TUNNEL INFERIORI A 1 KM.	46	4.773	6.013	10.786
TOTALE	**55**	**34.382**	**15.138**	**49.520**

La linea fra **Torino e Susa**, autorizzata il 14 giugno 1852, viene aperta all'esercizio due anni dopo, nel **1854**, con gestione diretta da parte dello Stato sabaudo. Il tratto da **Saint Jean de Maurienne a Modane** e la linea **Bussoleno - Bardonecchia** vengono autorizzate nel 1857; i lavori di costruzione avvengono in contemporanea con i lavori del **tunnel del Frejus** (fine lavori il 26 dicembre 1870).

Sul lato Italiano la linea Torino-Chambéry entra in funzione il 16 ottobre 1871, con la tratta Modane – Salbertrand a doppio binario e la Salbertrand – Torino a binario unico.
Il **raddoppio dei binari** tra Torino e Bussoleno-Susa viene effettuato nel 1908 per la tratta Quadrivio Zappata – Collegno, nel 1911 per la tratta Collegno – Alpignano, nel 1912 per la tratta Alpignano – Avigliana e nel 1915 per la tratta Avigliana – Bussoleno.
Per il raddoppio dei binari della tratta Bussoleno – Salbertrand, la tratta più difficile e orograficamente complessa, con numerose gallerie e viadotti ad arco e un profilo altimetrico più elevato, bisognerà attendere fino al 1984.
L'elettrificazione (TRIFASE) di tutta la linea è stata realizzata tra il 1912 ed il 1920 e la indispensabile conversione dell'alimentazione a trazione continua a 3000 V nel 1961.

La linea ferroviaria tra Bussoleno e Saint Jean de Maurienne è oggi la tratta di valico più anziana e problematica delle Alpi.
Ma i problemi strutturali del tunnel del Fréjus e la sua scarsa competitività erano già noti all'inizio del '900.

L'apertura nel 1906 del Sempione, come già nel 1882 quella del Gottardo, cui si imputò di aver tolto una quota consistente del traffico del Fréjus, riduceva l'importanza della linea assorbendo una parte del traffico merci e viaggiatori fra l'Italia e la Svizzera occidentale, nonché quello fra Milano e Parigi. Per questo fin dal 1910 nell'opinione pubblica, nel mondo economico e scientifico veniva richiesto di "**sostituire la vecchia carcassa con una nuova linea**"[10]. All'Esposizione Internazionale delle Industrie e del Lavoro di Torino del 1911[11] venne presentato il plastico del nuovo progetto:

"…Tra i grafici e gli albi esposti ha una speciale importanza, perché parla subito agli occhi, il plastico del bacino della Dora Riparia e del versante francese finitimo fino a Briancon e Modane, fatto costruire appositamente dall'azienda elettrica e dalla Commissione Ferroviaria Municipale.
L'esecuzione della carta fu deliberata altresì dalla Commissione permanente ferroviaria del Municipio, perché essa viene a connettersi alla questione dei valichi alpini intorno a Torino. Naturalmente in essa è compresa la zona in cui dovrebbe aprirsi il nuovo tunnel di base, a miti pendenze, da Modane a Exilles, e sotto questo aspetto il tunnel sarà molto notato dalla Francia, interessata con l'Italia all'apertura della nuova galleria internazionale …"

La tratta di valico è stata successivamente e ripetutamente oggetto di **proposte di sostituzione e/o radicale revisione**.
I numerosi studi promossi per tutto il XX secolo[12], dotati spesso di un adeguato piano finanziario, prevedevano sempre la sostituzione della tratta di valico proprio con un "***tunnel di base a miti pendenze***". Ciascuno degli esperti ferroviari sosteneva già allora l'impossibilità di porre rimedio alle "*gravi manchevolezze*" della tratta di valico se non attraverso la radicale sostituzione della stessa.

Sarà però solo nel giugno 1990, nel Vertice italo-francese di Nizza, che il ministro dei trasporti italiano Bernini ed il suo omologo francese prendendo atto della obsolescenza della attuale linea storica, assumono la decisione di "*studiare la fattibilità di una nuova relazione ferroviaria, tra Torino e Lione*". Il 18 ottobre 1991, a Viterbo, alla presenza del Presidente della Repubblica Francois Mitterand e del Presidente del Consiglio Giulio Andreotti, i ministri dei trasporti "*incaricano i rispettivi enti ferroviari di avviare uno studio di fattibilità sul collegamento ferroviario Torino Lione*".

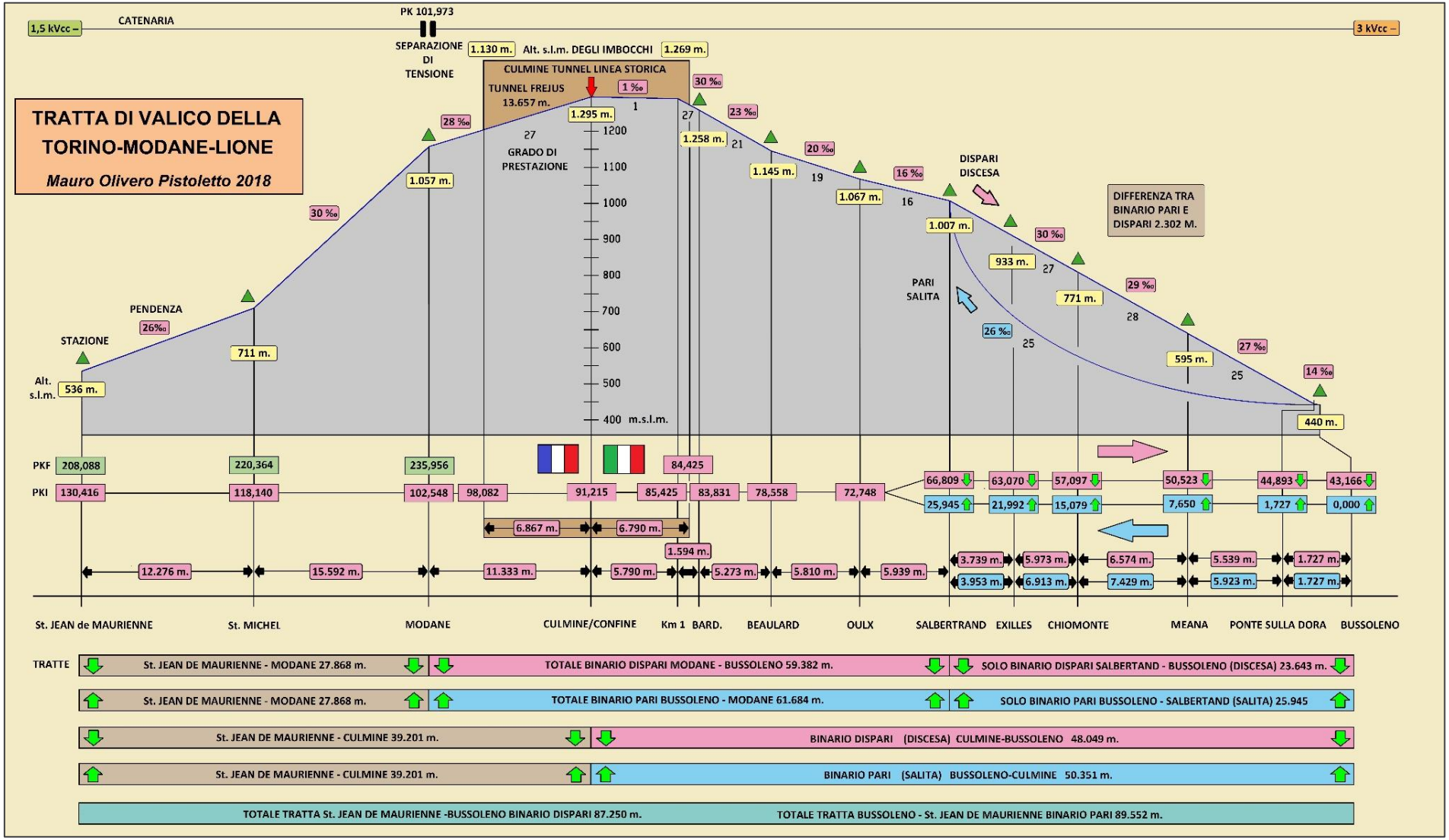
Cominciano così gli studi, i confronti, le discussioni e le valutazioni tecniche per la definizione, la progettazione ed il finanziamento della "Sezione Transfrontaliera" della linea Torino-Lione, che si concluderanno, il 1° marzo 2017, con l'entrata in vigore del Trattato Internazionale Italia-Francia per "*l'avvio dei lavori definitivi della Sezione Transfrontaliera della Nuova Linea Ferroviaria Torino-Lione*".

[10] Il giudizio dell'ing. Domenico Regis, illustre professore della Regia Scuola d'applicazione per gli ingegneri, era stato espresso a Roma il 12 agosto 1910 ai Ministri Luzzati e Sacchi. Allora si usava ricevere i rappresentanti e gli esperti del territorio. Il progetto proposto dalla *Commissione ferroviaria del Municipio di Torino* era opera dello stesso ingegnere e proponeva un nuovo Tunnel di base, a miti pendenze, tra Exilles e Modane, lungo oltre 22,5 km per superare i vincoli strutturali e i limiti della tratta di valico.

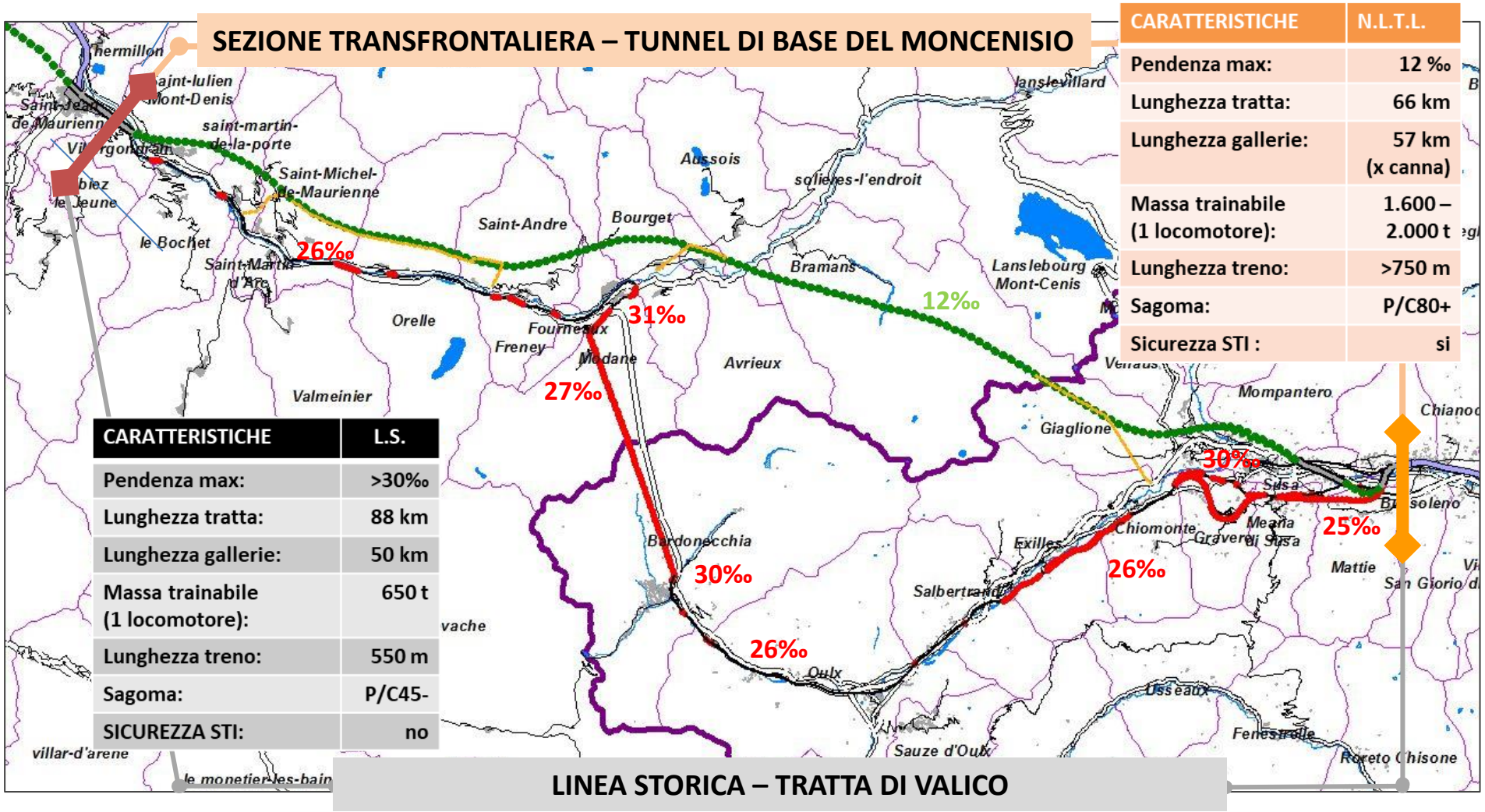
[11] Esposizione internazionale delle industrie e del lavoro [1911; Torino] - Guida ufficiale della esposizione internazionale : Torino 1911. – Torino: Momo, 1911 [1] c. di tav. ill. ; 20 cm Civica centrale: 253.E.11. PAG 67-68.

[12] NICO MOLINO. *"La ferrovia del Frejus Torino-Modane"*, SUSALIBRI, Condove (TO), 1996

La figura successiva dettaglia le caratteristiche fisico-morfologiche (quote e pendenze) e le distanza chilometriche della tratta di valico Saint Jean de Maurienne – Bussoleno della linea storica.



La corografia a seguire mette invece a confronto la tratta di valico della linea storica con il *Nuovo tunnel di base del Moncenisio* in corso di realizzazione (Sezione Transfrontaliera), rappresentando in tabella le enormi differenze tecniche, di dotazioni di sicurezza e di prestazioni tra la vecchia infrastruttura e quella in corso di realizzazione.



Il traforo del Frejus

La legge per la costruzione del tronco ferroviario fra Bussoleno e Modane fu approvata dal Parlamento Subalpino il **25 giugno 1857.**

Lo scavo del **traforo del Frejus** è stata avviato dopo pochi mesi, il **31 agosto 1857**. Il progetto definitivo è stato redatto dagli ingegneri Sebastiano Grandis, Severino Grattoni e Germain Sommeiller, che ha diretto anche i lavori. Si scelse il Colle del Frejus come punto di attraversamento perchè offriva, oltre alla minore distanza fra Bardonecchia e Modane, anche un dislivello più ridotto, stante la poca differenza di quota tra le due località

La galleria del Frejus, lunga originariamente **12.847 m**, è stata concepita **a doppio binario soprattutto per motivi tecnico-gestionali e di sicurezza**; il progetto prevedeva di ***utilizzare il secondo binario per la manutenzione o in caso di incidente***.

Nel **1880** il tunnel è stato allungato, portandolo a **13.636 m**, perchè la natura delle rocce all'imbocco francese hanno resa necessaria la realizzazione di una variante a monte dell'imbocco, a causa di pericolosi dissesti creatisi nella calotta del raccordo d'ingresso.

Tra il **2003** ed il **2011** sono stati eseguiti lavori di ampliamento della sagoma e di adeguamento della sicurezza. I lavori hanno avuto inizio nel 2003 e sono consistiti sostanzialmente nell'abbassamento del piano del ferro per recuperare 50 cm di altezza necessari per ottenere la sagoma GB1.

Nel 2008 sono iniziati i lavori nella tratta francese e terminati nel dicembre del 2010.

La circolazione a doppio binario nella tratta francese del traforo è stata ripristinata il 12 settembre 2011.

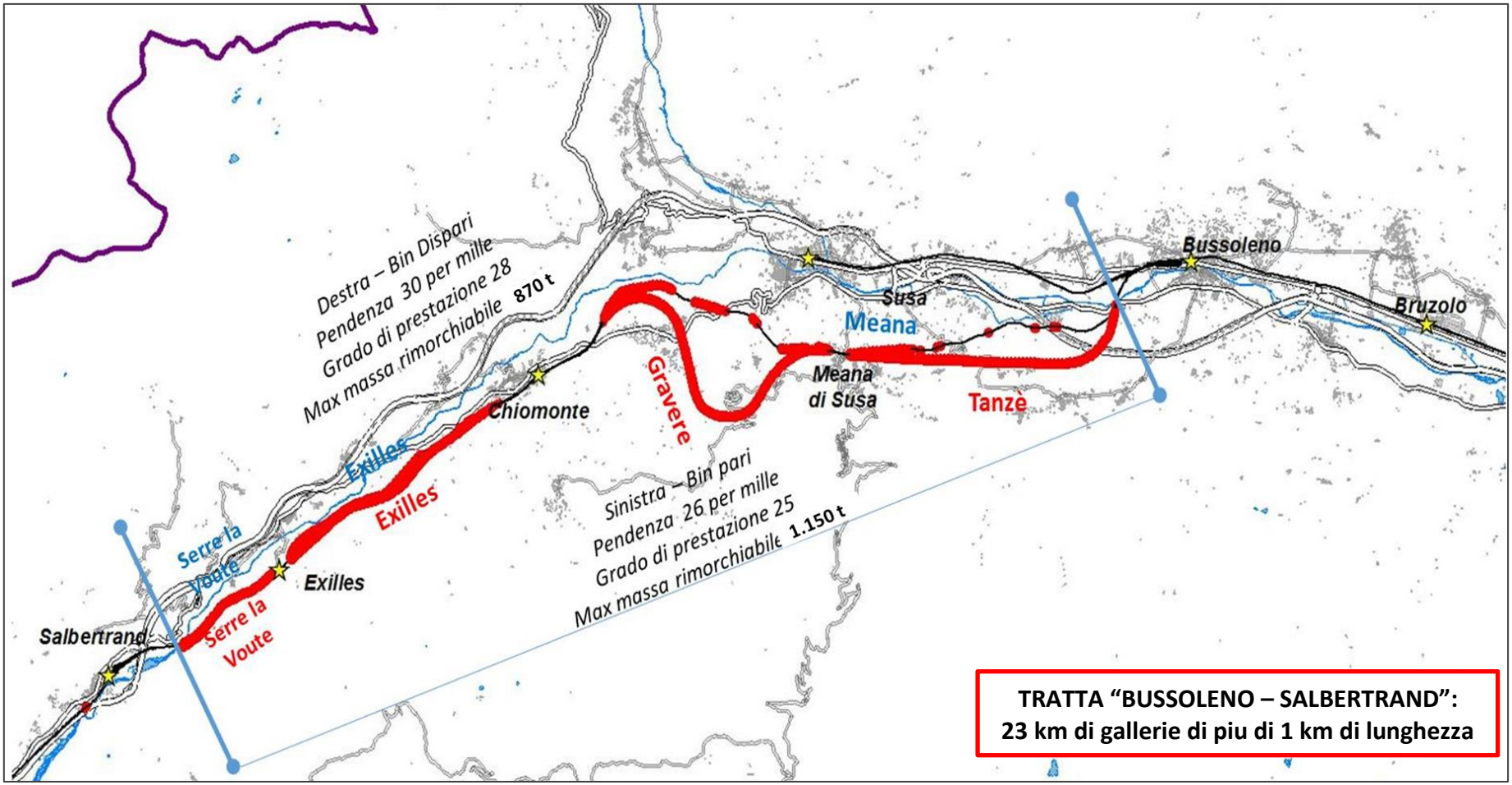
Il Tunnel del Frejus
Dal confine di Stato in direzione Francia

La tratta Bussoleno - Salbertrand

La linea tra **Bussoleno e Salbertrand** rappresenta la tratta più difficile e orograficamente complessa e con numerose gallerie (8), viadotti ad arco e un profilo altimetrico più elevato; per questo è stata raddoppiata **solo nel periodo 1967 – 1984** ed **è rimasta a binario unico sino al 1984.**

La conclusione dei lavori di realizzazione delle gallerie ha consentito nel 1984 il raddoppio della linea tra Salbertrand e Bussoleno realizzando una nuova infrastruttura per il binario pari, ovvero per treni in salita, con una limitata riduzione di pendenza dal 30,2‰ del binario pari al 25,6‰, con uno sviluppo di tracciato maggiore, rispetto al binario dispari, di circa 3 km.

Anche queste gallerie sono state oggetto dei lavori di adeguamento di sagoma a P/C45 condotti da RFI nel periodo 2003-2011.



5.2.2. Le criticità della linea riguardano la tratta di valico

La tratta di valico è afflitta da gravi problemi **morfologici** a causa della pendenza e della tortuosità del tracciato e da altrettanto gravi problemi **strutturali** e **tecnologici** a causa della presenza di **gallerie non confrontabili alle nuove norme di sicurezza europee** per il trasporto delle merci.

La tratta di valico Bussoleno-Saint Jean de M. detiene infatti una serie negativa di record: le **pendenze più elevate tra tutte le tratte ferroviarie alpine** (superiori al 30‰) che limitano fortemente il peso trainabile in monotrazione, **la estrema tortuosità del tracciato** che limita fortemente la lunghezza dei convogli. Ulteriori limitazioni al transito (e di tonnellaggio) sono dovute agli impianti di trazione elettrica che a causa del riscaldamento delle apparecchiature di sottostazione e delle linee di contatto impongono un distanziamento superiore a quello previsto dal sistema di blocco.
Per tutte queste ragioni le prestazioni risultano essere le peggiori tra i tunnel storici delle Alpi già tutti sostituiti o in corso di sostituzione con nuovi tunnel di base.

VALICHI	LINEA CONSIDERATA	MODULO [m]	SAGOMA	PESO TRAINABILE monotrazione (t)
Tarvisio	**Tarvisio Boscoverde - Mogliano (VE)**	**625**	**P/C 80**	**950**
Brennero	**Brennero - Verona**	**600**	**P/C 80**	**900**
Gottardo (via Luino)	**Pino Tronzano (Luino) - Gallarate**	**600**	**P/C 80**	**1.500**
Gottardo (via Chiasso)	**Chiasso - Seregno (MI)**	**600**	**P/C 80**	**800**
Sempione	**Iselle - Domodossola - Gallarate**	**600**	**P/C 60**	**900**
MODANE	**MODANE - TORINO**	**560**	**P/C 45**	**650**

TUNNEL STORICI DELLE ALPI A CONFRONTO
Fonte RFI – PGOS

Se poi si prendono in considerazioni le prestazioni dei Tunnel di base realizzati e/o in corso di realizzazione nelle Alpi in sostituzione di tutti i vecchi tunnel ottocenteschi e dell'inizio del novecento il confronto è davvero impietoso.

CONFRONTO PRESTAZIONI IN MONOTRAZIONE
della tratta di valico del Frejus con il nuovo
San Gottardo (Tunnel di Base)

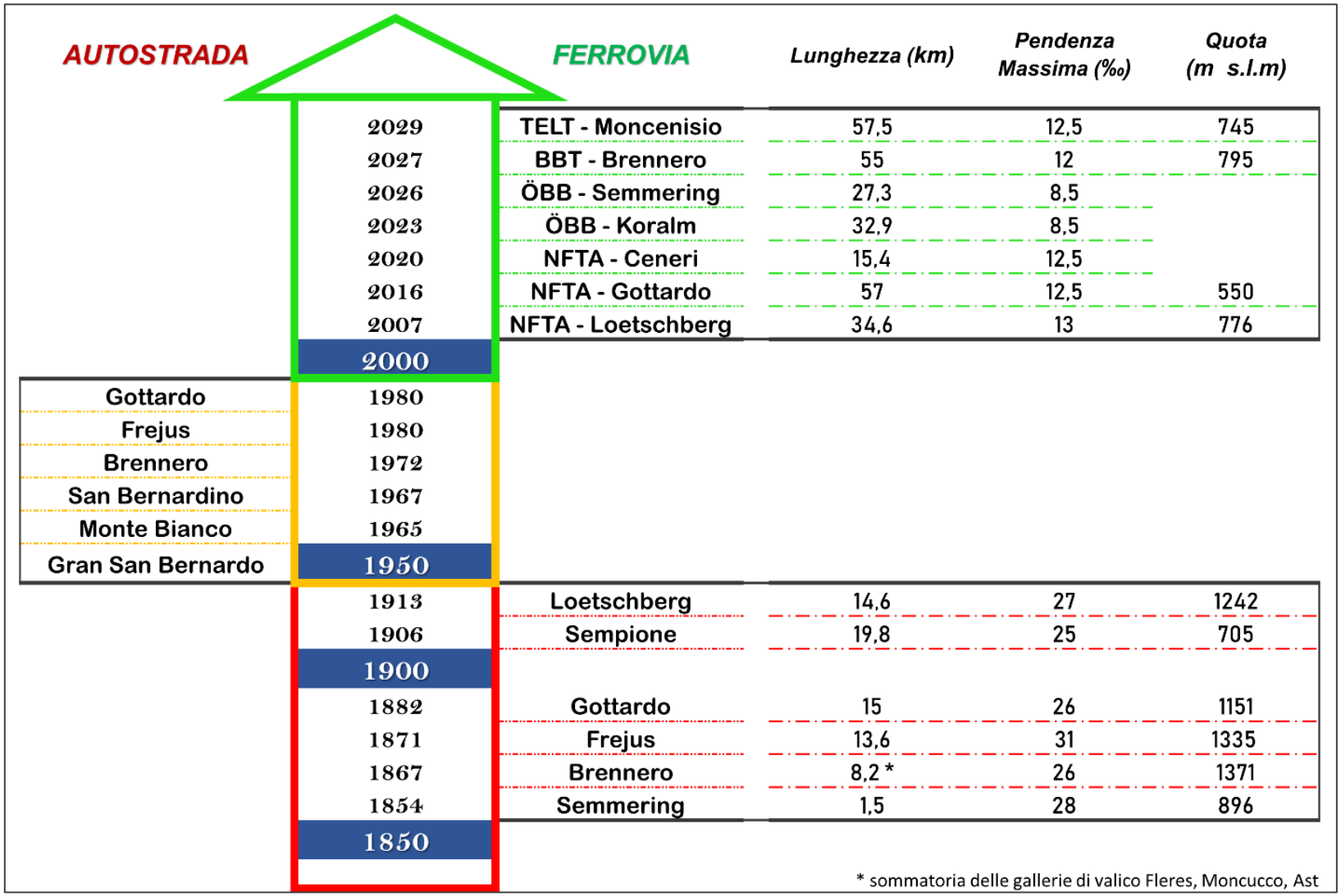
VALICHI	LINEA CONSIDERATA	MODULO [m]	SAGOMA	PESO TRAINABILE monotrazione (t)
MODANE	**MODANE - TORINO**	**560**	**P/C 45**	**650**
GOTTARDO 2016	**TUNNEL DI BASE**	**750**	**P/C 80**	**1600-2000**

Se consideriamo poi anche il transito dei treni passeggeri internazionali, come il TGV Milano –Parigi, che viaggia tra Parigi e Lione alla velocità media di 235 km/h percorre oggi gli 88 chilometri tra le stazioni di Bussoleno (a quota 441 m s.l.m.), che comportano ”l’arrampicata” fino a quota 1295 m s.l.m. per poi ridiscendere a Saint Jean de M. (a quota 536 m.sl.m) - in 85 minuti e quindi alla “eccezionale” velocità media di 62 km/h.

E’ come far viaggiare una Ferrari su una carrareccia.

Negli ultimi 10 anni tutto il sistema europeo dei trasporti per l’attraversamento delle Alpi si è adeguato agli standard europei di mercato.
Sette tunnel di attraversamento delle Alpi sono stati costruiti o sono in costruzione.

Tutti hanno i requisiti necessari per rendere concorrenziale la ferrovia con la strada; condizioni che la vecchia tratta di valico non potrà invece mai consentire.

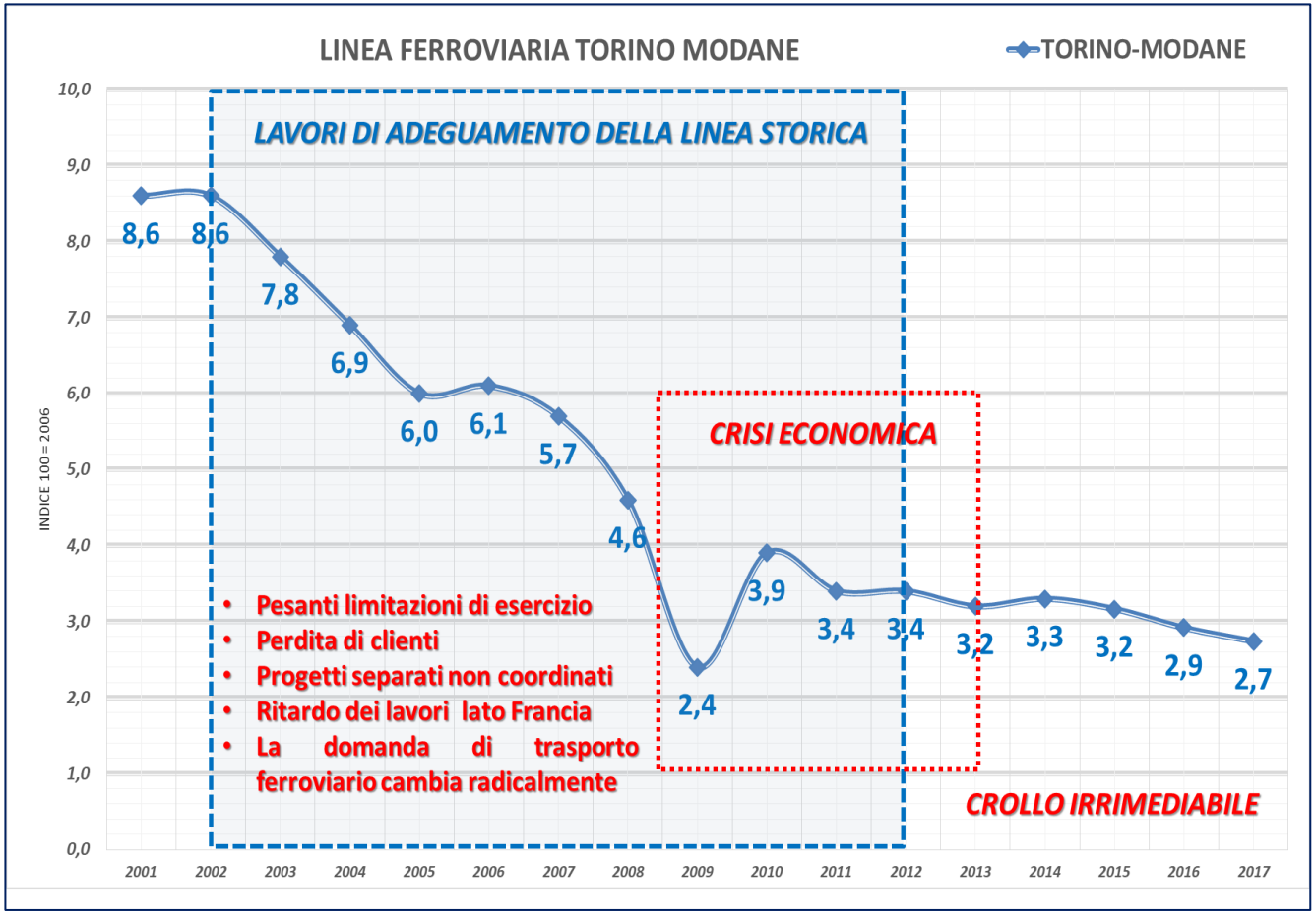

AUTOSTRADA
FERROVIA
Lunghezza (km)
Pendenza Massima (‰)
Quota (m s.l.m)
2029
2027
2026
2023
2020
2016
2007
2000
1980
1980
1972
1967
1965
1950
1913
1906
1900
1882
1871
1867
1854
1850
Gottardo
Frejus
Brennero
San Bernardino
Monte Bianco
Gran San Bernardo
TELT - Moncenisio 57,5 12,5 745
BBT - Brennero 55 12 795
ÖBB - Semmering 27,3 8,5
ÖBB - Koralm 32,9 8,5
NFTA - Ceneri 15,4 12,5
NFTA - Gottardo 57 12,5 550
NFTA - Loetschberg 34,6 13 776
Loetschberg 14,6 27 1242
Sempione 19,8 25 705
Gottardo 15 26 1151
Frejus 13,6 31 1335
Brennero 8,2 * 26 1371
Semmering 1,5 28 896
* sommatoria delle gallerie di valico Fleres, Moncucco, Ast

5.2.3. I lavori condotti tra il 2003 ed il 2011 non hanno risolto nessuno dei problemi strutturali della tratta

La linea **è stata adeguata alla sagoma P/C45-GB1** con estrema difficoltà e con numerose limitazioni e deroghe causate dalle problematicità di intervento e dalla qualità dei lavori condotti sul lato francese da SNCF[13].

Il costo dei lavori (2003-2011) per l'Italia è stato di circa 200 milioni; di circa 180 per la Francia; complessivamente 380 mln/€ sono stati spesi per garantire un limitato adeguamento di sagoma (P/C45) e la dotazione di alcuni impianti di sicurezza, senz'altro utili, ma secondari.

Oggi, col senno del poi, possiamo affermare che i lavori di allargamento della sagoma del Frejus e dei tunnel della tratta (2003-2011) sono stati inutili ed antiproducenti e rappresentano una delle concause della riduzione dei volumi trasportati sulla linea; una ulteriore **dimostrazione di come sia assurdo continuare ad investire su infrastrutture obsolete, che hanno oramai concluso il proprio ciclo di vita utile e devono invece essere sostituite.**



[13] Pasquale Cialdini – *Storia del primo traforo delle Alpi e degli uomini che lo realizzarono 1871-2011* – pag.53-54 http://www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=11149

I lavori eseguiti hanno quindi **accelerato la crisi dell'infrastruttura di valico** senza produrre alcun vantaggio:

- i lavori sulla linea in esercizio hanno penalizzato fortemente i servizi erogati, ed in particolare la sua affidabilità[14]
- i clienti hanno abbandonato la linea ricercando altre alternative, utilizzando altre modalità di trasporto e nel caso in cui fosse necessaria la modalità ferroviaria, i tunnel svizzeri "incentivati" e poi ammodernati (nel 2007 entra in servizio il Loetschberg)
- i lavori progettati ed appaltati dai due gestori separatamente, utilizzando "soluzioni progettuali differenti" hanno prodotto incongruenze, ulteriori ritardi nella parte francese (3/4 anni) e disfunzioni assolutamente evidenti nella linea originale che ha perso la sua unitarietà ed ha oggi, nella tratta francese penalizzazioni che compromettono l'esercizio

Gli effetti dei lavori sull'esercizio della linea si è poi **cumulato agli effetti della "crisi economica" del 2009 e del 2012** con risultati disastrosi.
La linea si è progressivamente desertificata ed ha perso nel periodo 2001-2017 oltre il 60% dei volumi di traffico.
Dagli **8,6 milioni di tonnellate trasportate nel 2002** si è scesi ai **2,4 mln/t trasportate nel 2009.**

Con la riapertura a pieno esercizio nel 2011, non c'è stato alcun recupero o rimbalzo.

E' invece proseguito l'irrimediabile declino confermato anche dai dati più recenti fino al **nuovo minimo del 2017 (2,7 mln/t).**
Pertanto, a fronte di una rilevante crescita del trasporto su strada che ha recuperato ai valichi i valori antecedenti alla crisi, sta proseguendo su questo asse il declino irreversibile del trasporto ferroviario delle merci proprio a causa delle caratteristiche dell'infrastruttura inadeguata ed inadeguabile.

I lavori non **hanno risolto nessuno dei problemi strutturali che rendono la tratta di valico non competitiva; per questo è oramai inesorabilmente fuori dal mercato del trasporto ferroviario delle merci.**
I transiti passati ad altri itinerari meno penalizzati non sono ritornati su una infrastruttura ferroviaria inadeguata e svantaggiata per il trasporto delle merci.

[14] I lavori hanno avuto inizio nel 2003 e sono consistiti sostanzialmente nell'abbassamento del piano del ferro per recuperare 50 cm di altezza necessari per ottenere la sagoma GB1. Per eseguire tali lavori, la circolazione tra Bardonecchia e Modane è stata interrotta per 5 ore ogni giorno. Nel 2008 sono iniziati i lavori nella tratta francese e terminati nel dicembre del 2010. La circolazione a doppio binario nella tratta francese del traforo è stata ripristinata solo il 12 settembre 2011.

5.2.4. Una linea che consente solo treni corti e leggeri è inesorabilmente "fuori mercato"

La domanda di trasporto ferroviario in questi 10 anni è cambiata radicalmente ed oggi richiede:

- Transiti su lunghe distanze, superiori ai 600 km superando il tradizionale modello di navettamento delle Alpi (su una distanza di 150-200 km)
- Trasporti convenienti e quindi treni lunghi, pesanti, alti (con sagoma adeguata) e con un costo energetico contenuto; la tratta di valico del Frejus accetta invece solo treni corti (550 m) e leggeri (650 tonnellate lorde in monotrazione). Il traino di treni più pesanti richiede, sempre nel limite dei 550 metri e doppia (o tripla) trazione
- Disponibilità di tracce ed affidabilità, incompatibile con una linea di valico che per consentire standard accettabili di sicurezza è stata obbligata a ridurre di oltre un terzo la sua capacità "teorica"

L'investimento effettuato per rendere percorribile il tunnel ai container navali (P/C45) si è dimostrato inutile perché oggi il mercato del trasporto ferroviario moderno richiede:

- una sagoma maggiore (P/C80), garantita oggi in tutti i valichi delle Alpi che consente il trasporto di semirimorchi e di grandi container
- una lunghezza del treno di 750 metri
- una massa trainata lorda superiore alle 2000 tonnellate che, al netto della "tara", variabile secondo la tipologia di trasporto, equivale al un peso utile trasportato di circa 1200 tonnellate

Le irrimediabili limitazioni fisiche di pendenza, le più elevate tra le linee alpine in esercizio (oltre il 30‰), e di tortuosità (raggi di curvatura estremamente limitati) condizionano quindi l'esercizio della linea rendendola inadeguata al trasporto ferroviario moderno che richiede treni lunghi e pesanti, per essere conveniente e stare nel mercato.

Il costo del trasporto per un prodotto commerciale incide sul prezzo senza essere un valore aggiunto.
Il costo di "produzione" per tonnellata trasportata è il doppio di quello dei nuovi tunnel di base, come quelli che si stanno realizzando su tutti i valichi delle Alpi (Loetschberg, Gottardo, Ceneri, Zimmerberg, Brennero, Koralm, Semmering).

I limiti di **traino**, al massimo 650 tonnellate lorde con un locomotore, contro le 1600 del Gottardo, di **lunghezza massima del treno** di 550 metri contro i 750 metri degli standard europei rendono la tratta inadeguata al traffico merci moderno.
Tali criticità, che si concentrano nella tratta di montagna, potranno essere risolte solo con la realizzazione del **tunnel di base** che, analogamente a quanto accade per i valichi svizzeri ed austriaci, **trasformerà la tratta in una linea di pianura**.

Per queste ragioni la linea Torino-Modane è oramai fuori mercato ed è stata **abbandonata dagli operatori** (solo il 7% delle merci viaggia oggi su ferrovia, contro il 71% della Svizzera) **determinando lo squilibrio modale peggiore nelle Alpi**.

5.2.5. Le vecchie "gallerie" sono incompatibili con gli standard di sicurezza europei

La tratta di valico realizzata intorno al traforo del Frejus, inaugurato nel 1871, ha oramai un secolo e mezzo di esercizio e continua a servire, con una linea ferroviaria mista che trasporta passeggeri e merci pericolose, tutte le connessioni ferroviarie dell'Italia con la Francia e l'Ovest Europa; è necessario prendere atto che la tratta di valico ha oramai concluso la sua vita utile e deve essere sostituita con una infrastruttura adeguata alla domanda di sicurezza ferroviaria di **una linea internazionale a standard europeo**[15].

Lo stesso gestore **RFI**[16], rassicurando sulle misure di sicurezza adottate, dichiara l'esistenza di **severe limitazioni di utilizzabilità** "***dovute alle caratteristiche di costruzione della linea stessa che non risponde, per ovvie ragioni di epoca di costruzione, ai recenti standard delle diverse reti ferroviarie europee"***. È per queste ragioni che "*RFI sostiene con convinzione la costruzione delle nuove opere che fanno parte dei Corridoi Europei della Rete TEN-T, come il tunnel di base del Moncenisio: grazie agli elevati standard tecnici, tali opere consentiranno di connettere l'Italia alla rete europea, aumentando la capacità di trasporto e assicurando l'interoperabilità tra le diverse reti nazionali*".

Cartello di evacuazione al centro della Galleria del Fréjus (2016)

[15] La Commissione Europea ha approvato le **Specifiche Tecniche di Interoperabilità (STI) in data 20 dicembre 2008 (2008/163/CE) relative alla *"sicurezza nelle gallerie ferroviarie"*,** aggiornate successivamente nel 2014 con il **Regolamento (UE) n. 1303/2014** della Commissione, del **18 novembre 2014** - *Specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea*.

[16] **Comunicato Stampa del 13 luglio 2017 http://www.fsnews.it/fsn/Sala-stampa/Comunicati/RFI-precisazioni-Tunnel-Frejus**

I problemi del più vecchio e più acclive tunnel ferroviario delle Alpi sono noti da tempo e sono stati trattati nello **studio di Analisi di Rischio[17] del 2010, che dichiarava** *"l'introduzione di uscite intermedie ha un effetto importante nella riduzione del rischio che può essere ulteriormente ridotto* ***riducendo la contemporaneità tra treni merci e passeggeri****";* poi successivamente *e* ripetutamente in sede di Commissione Intergovernativa[18]:

- La galleria del Frejus è **un unico fornice con due binari a doppio senso di marcia;** la **distanza interbinario** è sul lato Francia di 341 cm contro i 355 cm previsti dalle norme di sicurezza; la gestione delle grandi sagome, come i transiti AFA, avviene oggi come TES (trasporto eccedente sagoma), in deroga alle norme di sicurezza ed equiparata ad un trasporto "eccezionale". La dimensione dei carri ribassati per il trasporto combinato (casse mobili e semirimorchi) sta ancora aumentando: l'utilizzo di carri Modalohr di 3ª generazione prevede un gabarit "AFM423", corrispondente al "GB1 + 3cm". Tale profilo è ammissibile esclusivamente previa ulteriore autorizzazione T.E.S. (trasporto eccedente sagoma), riducendo ancora il franco tra il trasporto e le pareti della galleria a pochissimi centimetri.
- Una galleria ottocentesca rivestita con le tecnologie dell'epoca, è esposta a cadute del rivestimento e di venute d'acqua ed è sensibile a possibili cedimenti (limitati) della volta o della massicciata (piano binari). Qualsiasi piccolo cedimento, con un franco di pochi centimetri, può essere estremamente pericoloso. Per queste ragioni la galleria è continuamente monitorata da RFI con un sistema laser (laserscan) per verificare possibili cedimenti e, in caso di cedimento, sospendere immediatamente il transito.
- **Il tunnel non è dotato di uscite di sicurezza , né di percorsi di esodo "funzionali"** in caso di incidente lungo il binario**, né di impianti di ventilazione forzata** per la gestione dei fumi, da attivare in caso di incidente/incendio**; dotazioni indispensabili sulle linee miste che trasportano merci pericolose.** La possibile realizzazione di tali impianti, esaminata nel 2012 dalla CIG è stata successivamente abbandonata per la complessità dell'intervento e per la **decisione assunta dagli Stati di realizzare il nuovo tunnel di base del Moncenisio**, a canne separate e dotato di tutte le dotazioni di sicurezza a standard europeo (STI 2011-13).

[17] ITALFERR, Analisi di Rischio Galleria del Frejus, Ing. A, Ventura, 23 marzo 2010

[18] Il Prefetto della Savoia, in data 11 giugno 2012, ha richiesto un audit approfondito sulla galleria ferroviaria del Frejus-Moncenisio sostenendo che, in Francia, "*tra le otto gallerie stradali e ferroviarie bi-nazionali, è, in effetti paradossale constatare che quella che dispone del livello di sicurezza più basso è allo stesso tempo la meno sorvegliata*."
In esito a tale richiesta, il Direttore Generale delle infrastrutture di trasporto e del mare e il Direttore Generale della protezione civile hanno effettuato una missione d'ispezione sulla galleria ferroviaria internazionale del Moncenisio, condotta dal Colonnello Christian LE BOULAIRE Ispettore della difesa e della protezione civile e dall'Ing. Pierre GARNIER Ingegnere generale dei ponti, delle acque e delle foreste: l'attività ispettiva si è conclusa con un rapporto dal titolo "GALLERIA FERROVIARIA DEL MONCENISIO ORGANIZZAZIONE DEI SOCCORSI IN TERRITORIO FRANCESE – ISPEZIONE Febbraio 2013" - CGEDD 08643-01; IDSC-2013-01. Il rapporto ispettivo esamina e segnala problemi strutturali, approfonditi poi, nel corso del 2013, dalla Commissione Intergovernativa per la nuova linea Torino Lione - Comitato di Sicurezza del Tunnel ferroviario storico del Frejus, complessi e di quasi impossibile risoluzione. E' attualmente in corso un nuovo audit richiesto dal Ministero dell'Interno francese nel marzo del 2018 a seguito della esercitazione congiunta Italia Francia prevista nel piano di emergenza binazionale della galleria del Frejus del 19/20 novembre 2017, di cui si parlerà in seguito nel capitolo 6.3

Esercitazione di protezione civile nel Tunnel del Frejus
La larghezza della banchina con un treno passeggeri mette in evidenza
l'inedaguatezzal dell'infrastruttura e l'incompatibilità con le sagome dei treni merci

La foto evidenzia come la distanza tra un treno passeggeri e la parete del tunnel sia di poche decine di centimetri. Se consideriamo la maggiore sagoma di un treno merci risulta chiara la angustia del "cavo" e la estrema difficolta a svolgere qualsiasi intervento in caso di emergenza sul lato parete del tunnel.
I problemi riscontrati nell'esercitazione congiunta Italia Francia prevista nel piano di emergenza binazionale della galleria del Frejus del 18/19 novembre 2017 sono in gran parte dovuti alle criticità inemendabili dell'infrastruttura.

5.2.6. Qual'è la capacità "effettiva" della linea storica

La capacità effettiva della linea è quindi pesantemente "condizionata" da queste criticità che producono rilevanti limitazioni di esercizio.
Per questo **la capacità teorica prevista oltre 10 anni fa[19] (208 treni/gg complessivi, 150 treni/gg merci) è assolutamente irreale ed addirittura inverosimile.**
La "vecchia tratta di valico" è oggi **oggetto di pesanti limitazioni di esercizio** da parte del gestore su richiesta degli Enti preposti alla sicurezza: le Prefetture italiane e francesi ed il Comitato Sicurezza della Commissione Intergovernativa per l'Asse Ferroviario Torino Lione.

Prima tra tutte **il divieto di incrocio fra treni, per cui sono in corso di valutazione ulteriori estensioni**, che di fatto rende disponibile l'esercizio di un solo binario. Per queste ragioni la capacità reale dell'infrastruttura per i treni che trasportano merci è oggi di molto inferiore a quella allora prevista.

Secondo le ultime analisi condotte da RFI su richiesta della Commissione Intergovernativa (CIG), oggi la capacità effettiva complessiva della linea è di 94 treni al giorno, di cui circa 60 destinabili alle merci (si veda in merito il punto 6.3).

La "relazione sulla capacità della linea storica Torino-Lione e sui terminali di riferimento per il servizio di autostrada ferroviaria alpina (AFA) Italia – Francia" presentata alla 55ª riunione della cig il 12 dicembre 2016.

Il gruppo di lavoro Intermodalità della Commissione Intergovernativa per l'asse Torino-Lione(CIG) nella riunione del 23 giugno, ha sottolineato la volontà dei due Paesi di favorire e incentivare il transfer modale dalla gomma al ferro in tutte le sue componenti (combinato o convenzionale) sia attraverso incentivi diretti al trasporto sia attraverso il finanziamento di interventi sui terminali in ottica *multi-purpose*, con il fine di sostenere e incrementare la domanda in previsione della costruzione della nuova linea Torino Lione.
In tale riunione è stato quindi richiesto ai due Gestori (RFI ed SNCF Resau), di convocare il gruppo di lavoro per quantificare l'attuale utilizzo della capacità della linea da parte di ciascun servizio, la disponibilità residua di tracce orario per soddisfare eventuali richieste ad-hoc e, ove possibile lato Francia, rivedere la pianificazione lavori per i prossimi anni con l'obiettivo di minimizzarne gli effetti.
Rete Ferroviaria Italiana, ha prodotto lo studio richiesto[20], che è stato presentato e discusso nel Gruppo di Lavoro "trasferimento modale – AFA" della CIG il 21 novembre 2016 e, successivamente nella riunione della Commissione Intergovernativa del 12 dicembre 2016.

[19] Osservatorio collegamento ferroviario Torino-Lione, Quaderno 1 – LINEA STORICA – tratta di valico, maggio 2007

[20] *Roberto Caruso* RFI - Responsabile Direzione Commerciale ed Esercizio Rete - Pianificazione e Sviluppo Rete - Piani Funzionali Rete TEN-T, 1 luglio 2016.

La capacità utilizzata al 2015 per i treni merci era quantificata in **29 treni merci + 3 locomotive isolate** e la **capacità aggiuntiva disponibile, a saturazione della linea veniva valutata in 9 treni merci**, comprensivi delle locomotive isolate (servizi di spinta).
La **capacità massima della linea destinabile ai treni merci**, secondo tale studio, presentato da RFI nella Commissione Intergovernativa nella riunione del 21 novembre 2016, risultava quindi quantificata in **38 treni merci al giorno**.

La verifica del modello di esercizio per la tratta nazionale lato Italia – fase 1- 2030 ed il workshop del 28 febbraio 2018

In occasione del Workshop del 28 febbraio 2018, Rete Ferroviaria Italiana[21] ha presentato un documento[22] con riferimento alla capacità della linea storica Bussoleno – Torino ed alla sua idoneità ad accogliere il traffico previsto all'apertura del tunnel di base. Nel corso del dibattito sono state formalizzate le seguenti considerazioni sullo sviluppo del traffico ferroviario sulla linea del Frejus che si riportano in forma di stralcio a seguire:

Considerazioni sullo sviluppo del traffico ferroviario sulla linea del Frejus antecedentemente alla messa in esercizio della galleria di base

Lo sviluppo del traffico merci sulla linea attuale, da conseguirsi prima dell'anno 2030, quando entrerà in esercizio la nuova infrastruttura di base, sconta limiti di natura tecnica e limiti di natura economica.

- *I limiti "**tecnici**" non sono superabili se non intraprendendo interventi infrastrutturali molto ingenti, considerando anche la necessità di ulteriore prolungata riduzione della capacità che tali lavorazioni comporterebbero, per la necessità di precludere la circolazione sulla linea durante le fasi di lavorazione*
- *I limiti di **natura economica** discendono direttamente dalle limitazioni morfologiche e tecniche dell'infrastruttura (acclività, raggi di curvatura, sagoma) che la rende inadatta al traffico ferroviario moderno (e competitivo con la strada); potrebbero essere transitoriamente compensate solo mediante incentivazioni di tipo economico (AFA), ma sarebbe assurdo considerarle come soluzioni strutturali*

Lo sviluppo del traffico sulla linea storica pronosticato in occasione di studi precedenti (2007) era basato su condizioni operative non più attuali; sono in seguito intervenuti fatti nuovi che hanno compromesso le ipotesi alla base dello studio:

1. *Evoluzione della normativa sulla sicurezza del lavoro di manutenzione infrastruttura, in base alla quale, per passi successivi, si è pervenuti alla prescrizione, per la maggior parte delle lavorazioni, di interruzione della circolazione su entrambi i binari di linea. Precedentemente era ammessa l'interruzione della circolazione sul solo binario oggetto di lavorazione, con eventuale interruzione del binario adiacente*

[21] Emmanuele Vaghi, RFI Responsabile Direttrice Asse Orizzontale – Pianificazione Funzionale e sviluppo di direttrice, 19 Febbraio 2018

[22] L'intervento è riportato nel quaderno 10 dell'Osservatorio, come allegato dal titolo "verifiche di capacità condotte sulla rete".

limitatamente alle finestre di ridotta durata per le quali erano previste lavorazioni che ingombrassero anche la sagoma di quel binario. La circolazione poteva così svolgersi, con poche limitazioni e riduzioni di capacità, in contemporanea alle lavorazioni. Allo stato attuale, le lavorazioni sulla linea sono previste in finestre notturne di 3-4 ore di interruzione della circolazione su entrambi i binari, ricavate periodicamente mediante soppressioni di treni; l'incremento del traffico comporterà l'aumento delle necessità manutentive, per cui tali finestre andranno sistematizzate in orario per almeno 4/5 notti alla settimana.

2. *Adeguamento del tunnel del Frejus a sagoma P/C45, che nella sezione italiana è stato effettuato mediante opportuno abbassamento del piano binari, mentre nella sezione francese è avvenuto mediante avvicinamento dei binari al di sotto delle tolleranze normali, con l'imposizione di condizioni di circolazione particolari per i treni a sagoma P/C 45. È necessario tenere presente che la sagoma P/C45 non costituisce una "grande sagoma" rispetto alla condizione ordinaria italiana, ma costituisce come un "punto zero", lo standard da lungo tempo a disposizione per la circolazione ferroviaria nella Pianura Padana e su tutti gli altri valichi alpini; tale porzione di rete, sulla quale si svolge già la gran parte del traffico merci del Paese, è in corso di rapido adeguamento (per lo più già conseguito) al profilo P/C80, che è il riferimento indicato dagli operatori del settore per un traffico intermodale in condizioni di piena sostenibilità economica.*
3. *La sagoma ridotta del tunnel del Frejus, che non consente la realizzazione di uscite di sicurezza, di percorsi pedonali di esodo, l'installazione di sistemi di ventilazione forzata o altri approntamenti presenti nelle gallerie ammodernate ai sensi del "Decreto Gallerie" del 2008. Le condizioni di sicurezza sufficienti al traffico dei treni viaggiatori sono quindi ottenute, in ottica di analisi dei rischi, prescrivendo il divieto di incrocio nel tunnel di treni viaggiatori con treni con merci pericolose, che costituiscono una quota significativa sul totale dei treni merci. Ciò comporta una rilevante riduzione della capacità della galleria".*

***Esistono margini limitati di potenziamento del traffico merci (oggi al massimo 30 treni/gg su 24 ore)**, che considerano una disponibilità della linea alla circolazione per circa 20 ore al giorno.*
È possibile individuare una maglia cadenzata di treni merci ogni 2 ore sulla linea, che non si incrociano nel tunnel di base, individuando circa 20 treni al giorno nel complesso delle due direzioni, da distribuire tra treni di tipo convenzionale e di tipo intermodale.

Per essi potrebbe essere impostato un servizio di spinta per il superamento del tratto acclive da Bussoleno a St. Avre, con locomotive interoperabili ed eventualmente messe a disposizione da una società unica che operi in service per tutti gli operatori della linea. Pre-simulazioni hanno mostrato che un servizio come quello descritto potrebbe essere svolto con tre locomotive di spinta in servizio contemporaneo, più una di riserva. Pertanto, un servizio del genere consentirebbe di recuperare le 3 tracce oggi utilizzate dal ritorno delle locomotive di spinta, e di aumentare significativamente il carico utile per treno.
Sono a disposizione una manciata di ulteriori tracce per il potenziamento della circolazione merci alla condizioni infrastrutturali reali; difficilmente potranno prevedersi condizioni ulteriormente migliorative.
Pertanto, sono state confermate le valutazioni del 2016, ponendo, nelle attuali condizioni di esercizio, il limite max di capacità a saturazione della linea storica <u>in circa 38 treni merci al giorno</u>.

<u>Commissione Intergovernativa per l'Asse Ferroviario Torino – Lione, 22 maggio 2018</u>

La Commissione Intergovernativa per l'Asse Ferroviario Torino-Lione nella riunione del 22 maggio 2018 ha preso atto della relazione del Comitato Sicurezza presentata dal Presidente francese Frédéric Ricard in merito al Tunnel del Frejus oggi in esercizio. Ricard ha proposto alla CIG, su richiesta del DGSCGC del Ministero dell'Interno Francese l'effettuazione di un Audit affidato ad un gruppo Franco Italiano di ispettori (Agenzia per la sicurezza ferroviaria, Ministero delle Infrastrutture e Ministero dell'Interno).

La *Commissione Intergovernativa per il nuovo collegamento ferroviario Torino Lione* (CIG) ha ribadito che:

- *un livello di sicurezza adeguato ad un tunnel internazionale con il rango di valico internazionale europeo della Rete TEN-T può essere ottenuto solo con la realizzazione del nuovo tunnel di base del Moncenisio*
- *La scelta di sostituzione della tratta di valico Saint Jean de Maurienne – Bussoleno è già stata assunta dagli Stati (Italia e Francia). I lavori sono in corso e si concluderanno nel 2029, con l'esercizio del nuovo tunnel; dopo la messa in servizio del nuovo tunnel di base a regime l'utilizzo della vecchia tratta di valico ferroviaria sarà limitata ai soli treni passeggeri (regionali, transfrontalieri e turistici) <u>escludendo il traffico delle merci</u>*
- *di conseguenza non risulta proponibile prevedere interventi infrastrutturali (tunnel di sicurezza, impianti di ventilazione forzata, …); tali interventi, se realizzabili, richiederebbero costi rilevanti e tempi di realizzazione perlomeno equivalenti alla realizzazione del nuovo tunnel e non risolverebbero comunque i problemi strutturali della tratta di valico, che consente l'esercizio solo di « treni «bassi, corti e leggeri », incompatibili con il traffico ferroviario moderno e pertanto con prestazioni della linea fuori mercato"*

La CIG ha pertanto adottato le seguenti decisioni:

1. **approvare il documento del Comitato Sicurezza e richiedere ai gestori (RFI e SNCF) un'efficace azione per una celere soluzione dei problemi segnalati**
2. **approvare la richiesta di AUDIT d**el Ministero dell'Interno Francese (ora in corso), fatta propria dalla Commissione Sicurezza, precisando che sulla base degli esiti dell'AUDIT saranno presi in esame tutti gli interventi e le misure atte al mantenimento e miglioramento della sicurezza in una gestione «transitoria» decennale, nella fase di realizzazione del Nuovo Tunnel di Base; **in particolare, a seguito dell'AUDIT dovranno essere valutate e proposte dal Gestore tutte le misure atte a garantire <u>sistemi di sicurezza affidabili e funzionanti</u>**: ad esempio controllo mezzi in ingresso (portali di verifica del materiale rotabile e del contenuto dei carri), sistemi antincendio, sistemi di comunicazione, ed **un <u>efficiente ed efficace piano di intervento binazionale per la gestione delle emergenza concordato con le prefetture italiana e francese ed i servizi di soccorso esterni</u>**
3. **estendere il divieto di incrocio tra treni nella galleria del Frejus** almeno fino alla conclusione della fase di AUDIT, a garanzia del rispetto delle migliori condizioni di sicurezza dell'infrastruttura e di una valutazione appropriata e aggiornata dei rischi

Comunicazione rete ferroviaria italiana (RFI) del 7 agosto 2018

RFI ha risposto con **comunicazione formale del 7 agosto 2018**[23] alla richiesta del Comitato Sicurezza della CIG trasmessa in data 11/6/2018.

A riscontro della richiesta di comunicare ***"i volumi di traffico massimi ed effettivi nella situazione attuale di esercizio, distinguendo treni merci e treni passeggeri a lunga percorrenza e regionali***" RFI ha comunicato che :

- nel periodo 1 gennaio-15 giugno 2018, nella giornata di massima circolazione del periodo (17/1/2018) sono circolati 45 treni, 6 treni viaggiatori di lunga percorrenza e 39 treni merci (compresi 6 invii di locomotive isolate
- La capacità infrastrutturale complessiva è quantificata in "***94 treni al giorno, ivi compresi merci, viaggiatori ed eventuali invii di locomotive isolate***"

Con 94 treni al giorno, una volta **tolti i treni passeggeri a lunga percorrenza (TGV)**, ed i **treni regionali SFM3 già programmati** su Modane[24], e sottratti i servizi di spinta (locomotive isolate), la capacità massima destinabile ai treni merci risulterebbe **di circa 60 treni/gg**.
Considerando le caratteristiche della linea (pendenza e lunghezza del treno) che limitano severamente il peso netto trasportabile per treno, la quantità massima di merci trasportabile, in condizioni di svantaggio, in un anno risulterebbe di poco superiore ai 6 milioni di tonnellate; meno del 14% del traffico ai valichi dell'arco alpino occidentale.

Nella nota RFI ha inoltre risposto alla richiesta della CIG di indicare "*i volumi di traffico compatibili con misure gestionali in grado di migliorare le condizioni di sicurezza quali: - presenza di un solo treno in galleria, - impegno di una sola linea di corsa con possibilità di accodamento di due treni dello stesso tipo (merci e passeggeri)".*

Il gestore della rete dichiara in merito che *"Il vincolo della presenza di un solo treno in galleria si stima limiti il volumi a **42 treni** al giorno, ivi compresi merci, viaggiatori ed eventuali invii di locomotive isolate", mentre, ammettendo la compresenza di due treni in galleria procedenti nello stesso senso, ponendo perciò un divieto di incrocio tra treni si stimano **62 treni** totali (merci, viaggiatori ed eventuali locomotive isolate).*
Nel primo caso si dovrebbe quasi dimezzare il numero dei treni merci oggi in esercizio (20 treni), nel secondo la linea sarebbe, con i treni oggi in esercizio, completamente satura.

[23] *Christian Colaneri* RFI – Direttore della Direzione Commerciale Esercizio di Rete , ***Galleria ferroviaria del Frejus (Moncenisio), Audit di Sicurezza. Dati di esercizio***, 7 agosto 2018.
[24] Il servizio TRENITALIA già in funzione per il sabato e la domenica è programmato anche per i giorni feriali.

La nota di SNCF Réseau del 19 settembre 2018

Thomas Allary, direttore territoriale Auvergne Rhone- Alpes di SNCF Réseau, in risposta ad una lettera di Jacques GOUNON (presidente di Transalpine) ribadisce, da parte francese, le gravi criticità della linea storica e della tratta di valico.

La **nota tecnica di SNCF Réseau**, ripresa dai media francesi[25] descrive la situazione della linea riprendendo le indicazioni comunicate dai gestori. Nella lettera[26] Allary dichiara che "*En termes de capacité, deux «maillons» apparaissent critiques sur l'axe : la section Chambéry- Montmélian, fortement sollicitée par des services de voyageurs, et dont le graphique de circulation entre une situation proche de la saturation à l'heure de pointe, et le tunnel du Mont-Cenis, avec les contraintes d'exploitation liées au transport de marchandises dangereuses*[27]».

Nella Nota tecnica allegata tali affermazioni vengono dettagliate. SNCF Résau, in merito alla capacità residua della linea in Francia e della galleria di valico del Frejus dichiara (traduzione):

*Per quanto riguarda la galleria del Moncenisio, è opportuno ricordare che il suo esercizio rientra nell'ambito di competenza di RFI (Rete Ferroviaria Italiana) in virtù di un accordo binazionale. RFI indica in una recente lettera che, integrando nel traffico attuale i vincoli del futuro passaggio dei convogli Modalhor di terza generazione, la capacità massima della galleria sarebbe di **94 treni al giorno**, senza distinzione di convoglio (merci, passeggeri, circolazione tecnica).*
*…, nonostante siano già stati eseguiti lavori che permettono di migliorare la sicurezza di questa galleria, in seguito alla perizia di sicurezza del 2013, condotta peraltro dal CGEDD28, **essa (la galleria) non è in grado di soddisfare gli standard delle gallerie attuali, imposti dalle nuove regole in materia** (presenza di un rifugio accessibile dall'esterno, o di una canna separata che può fungere da rifugio, dimensioni dei marciapiedi per l'evacuazione degli utenti, ecc.)...*

[25] https://www.ledauphine.com/savoie/2018/09/30/lyon-turin-le-tunnel-actuel-presque-sature-selon-sncf-reseau

[26] *SNCF Réseau - DIRECTION TERRITORIALE AUVERGNE-RHÔNE-ALPES, Objet : Ligne historique Ambérieu-Modane, 19.09.2018*

[27] "*Da un punto di vista della capacità, due "anelli" della catena appaiono critici lungo questo asse: la sezione Chambéry-Montmélian, fortemente sollecitata dai servizi passeggeri e il cui grafico di circolazione evidenzia una situazione che sfiora la saturazione nelle ore di punta, e la galleria del Moncenisio, i cui vincoli di esercizio sono legati al trasporto di merci pericolose."*

[28] Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable – Consiglio Generale dell'Ambiente e dello Sviluppo Sostenibile

5.2.7. Adeguare la vecchia tratta di valico agli standard di sicurezza europei è "inutile e costoso"

Preso atto che il Frejus, e gli altri otto tunnel della tratta di valico superiori al chilometro non sono adeguati alle norme di sicurezza europee per il trasporto di merci/merci pericolose, se per assurdo si decidesse di intervenire sulle gallerie per renderle conformi ai requisiti STI, occorrerebbe, senza garanzia di risultato, spendere somme molto elevate.

Il Comitato di Sicurezza per il Tunnel del Frejus, costituito nell'ambito della Commissione Intergovernativa per la nuova linea Torino-Lione aveva valutato nel 2012 la fattibilità di realizzare uscite di sicurezza esterne, incaricando RFI e SITAF di studiare la fattibilità della realizzazione di due uscite di sicurezza a quattro km l'una dall'altra (1/3 e 2/3 della lunghezza della Galleria) raccordate alla galleria di sicurezza del tunnel autostradale del Frejus, allora in fase di cantiere.

Tale soluzione era coerente con il precedente studio di Analisi di Rischio[29] del 2010, che dispone che "*"l'introduzione di uscite intermedie ha un effetto importante nella riduzione del rischio che può essere ulteriormente ridotto* ***riducendo la contemporaneità tra treni merci e passeggeri****".*

L'ipotesi di realizzare uscite di sicurezza esterne è stata verificata nello **studio di fattibilità di RFI-SITAF nel 2012**[30] è poi accantonata per la sua inadeguatezza; intanto due uscite non sarebbero state sufficienti a rispondere ai disposti normativi europei in materia di sicurezza, poi era evidente la complessità tecnica dell'intervento dovuta alla differenza di quota sul lato francese. Tale ipotesi era stata poi considerata superata a seguito del Trattato Italia Francia del 2012 che aveva assunto la scelta definitiva di realizzare il Tunnel di Base del Moncenisio: un tale investimento risultava quindi inutile su una linea che non sarebbe più stata utilizzata per il trasporto delle merci.

La proposta poi riguardava esclusivamente il traforo del Frejus, di competenza della CIG e non aveva considerato la necessità di adeguare anche gli altri 25 km di gallerie di lunghezza superiore al chilometro della tratta di valico.

In sede commissariale, **a titolo puramente esemplificativo** ed in mancanza di una valutazione progettuale precisa si è deciso di effettuare una prima valutazione dei costi di messa in sicurezza considerando, indirettamente, come parametro di riferimento, i costi di realizzazione della **canna di sicurezza del tunnel autostradale del Frejus**.

I lavori di scavo, iniziati nel 2012, sono stati conclusi nel 2014; la galleria entrerà in esercizio nel 2019. La modifica dell'autorizzazione del 2012 del Concessionario prevede l'utilizzo del tunnel realizzato per la circolazione in una direzione, separando così i flussi e rendendo quindi il tunnel autostradale "bitubo".

[29] ITALFERR, Analisi di Rischio Galleria del Frejus, Ing. A, Ventura, 23 marzo 2010

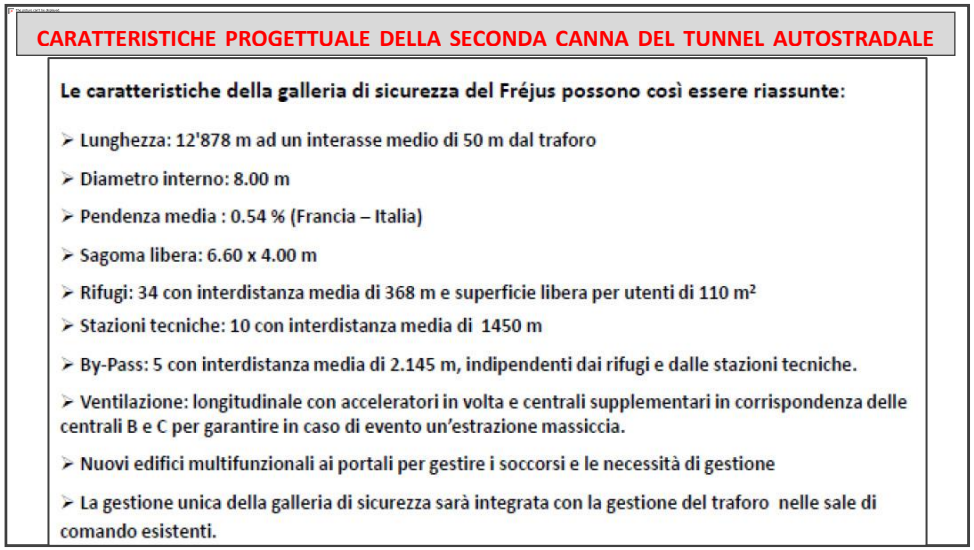
[30] RFI – SITAF, T4 – Traforo autostradale del Frejus – Traforo Ferroviario del Frejus Collegamento Ferroviario di soccorso tra i due tunnel – realizzazione di finestre d'accesso carrabili, 2012

L'opera, già scavata ed in corso di ultimazione, è composta da un tunnel di 12,9 km (diametro 8 m), con 5 bypass di collegamento, sistemi di ventilazione per la gestione dei fumi. Una tale soluzione di bypass non risulterebbe comunque conforme agli standard di sicurezza europei (STI 2014) che sarebbe necessario adottare per un tunnel ferroviario nella rete europea TEN-T.

Il costo complessivo è stato aggiornato nell'agosto 2018 in 612 mln/€ (306 mln/€ per la parte Italiana che rappresenta circa 6,5 km).

Tali costi risulterebbero sottostimati per un tunnel ferroviario, tenendo conto che nella parte impiantistica "non civile" l'infrastruttura ferroviaria ha costi decisamente maggiori (armamenti, IS, TE, TLC, …) che solo una progettazione adeguata è in grado di determinare con precisione.

Con tutte le cautele del caso, se applicassimo i costi "parametrici" ad una **galleria di sicurezza del tunnel ferroviario del Frejus**, valutando invece un **costo differente per le altre gallerie (già monotubo) da dotare di uscite di sicurezza** è possibile determinare un ordine di grandezza dei costi da sostenere per garantire le dotazioni di sicurezza per il trasporto di merci e merci pericolose conformi agli standard europei.



CARATTERISTICHE PROGETTUALE DELLA SECONDA CANNA DEL TUNNEL AUTOSTRADALE

Le caratteristiche della galleria di sicurezza del Fréjus possono così essere riassunte:

- Lunghezza: 12'878 m ad un interasse medio di 50 m dal traforo
- Diametro interno: 8.00 m
- Pendenza media : 0.54 % (Francia – Italia)
- Sagoma libera: 6.60 x 4.00 m
- Rifugi: 34 con interdistanza media di 368 m e superficie libera per utenti di 110 m²
- Stazioni tecniche: 10 con interdistanza media di 1450 m
- By-Pass: 5 con interdistanza media di 2.145 m, indipendenti dai rifugi e dalle stazioni tecniche.
- Ventilazione: longitudinale con acceleratori in volta e centrali supplementari in corrispondenza delle centrali B e C per garantire in caso di evento un'estrazione massiccia.
- Nuovi edifici multifunzionali ai portali per gestire i soccorsi e le necessità di gestione
- La gestione unica della galleria di sicurezza sarà integrata con la gestione del traforo nelle sale di comando esistenti.

Sulla base di queste prime stime l'adeguamento delle 9 gallerie ferroviarie superiori al chilometro con uno sviluppo complessivo di quasi 40 km come da tabella allegata.

I costi risulterebbero compresi in una forbice tra 1,4 mld/€ e 1,7 mld/€.

Si rammenta che un tale "investimento" sarebbe fatto su un tunnel del 1871 oramai fuori mercato per il transito delle merci.

Una scelta davvero "incauta", che costituirebbe una ulteriore **dimostrazione di come sia assurdo investire su infrastrutture obsolete**, **che hanno oramai concluso il proprio ciclo di vita utile;**

GALLERIE TRATTA DI VALICO BUSSOLENO-SAINT JEAN DE M.	Numero tunnel	ITALIA (m)	FRANCIA (m)	TOTALE (m)
TUNNEL DEL FREJUS	1	6.790	6.867	13.657
TUNNEL > 5 KM <10 KM	3	16.544	/	16.544
TUNNEL >1 KM <5 KM	5	6.275	2.268	8.533

Questi lavori di costoso "rappezzo" avverrebbero poi mentre è in corso il processo di sostituzione tutti gli altri valichi alpini ferroviari dell'800 con tunnel di base moderni analoghi a quello previsto per il Moncenisio; investimenti che affermeranno un nuovo standard di mercato con cui non potrà mai competere la vecchia Torino-Modane. Per queste ragione è possibile sostenere che gli eventuali costi di adeguamento della tratta di valico agli standard di sicurezza europei per il trasporto delle merci più che una scelta lungimirante siano da considerare una "spesa inutile e costosa".

Occorre comunque mantenere in "vita" la linea mentre si realizza il nuovo Tunnel del Moncenisio

Nonostante questa disastrosa situazione infrastrutturale sono state praticate politiche di sostegno per evitare il totale abbandono della linea storica; una politica che risulta però risulta giustificata solo nell'attesa di realizzare la nuova infrastruttura ferroviaria.
Il divario dei costi di utilizzo della vecchia linea è infatti compensabile solo attraverso una "sovvenzione" che riduca il costo di "produzione" non sostenibile a libero mercato.
Per questa ragione l'Italia e la Francia sostengono con quasi 10 mln/€ complessivi l'anno gli operatori ferroviari che trasportano semirimorchi e casse mobili sulla vecchia linea Torino-Lione; ***questa azione ha senso solo nel transitorio, in accompagnamento della costruzione del nuovo tunnel di base del Moncenisio****, per evitare la desertificazione della linea e consentire all'avvio dell'esercizio della nuova infrastruttura (prevista al 2030), un più veloce trasferimento modale dalla gomma al ferro ed una rilevante crescita del traffico ferroviario.*
La Svizzera ha sviluppato in modo efficace **politiche di incentivo della ferrovia** (fino a 200 mln/€ annui) e di **penalizzazione del trasporto stradale** (sovrattassa) proprio per accompagnare la realizzazione dei nuovi tunnel di base; una strategia di sostegno efficace, molto onerosa (equivale a quanto spenderemmo all'anno per realizzare il nuovo tunnel del Moncenisio) che è stata condotta per sostenere il trasporto ferroviario mentre si realizzava la nuova infrastruttura e che finirà con la messa in esercizio a regime del sistema delle infrastrutture realizzato.
Fare politiche di sostegno in perdita, senza realizzare le nuove infrastrutture sarebbe solamente una falsa spesa ed un puro suicidio economico.

L'**Autostrada Ferroviaria Alpina (AFA)** è entrata in servizio nel 2003 con la sperimentazione di un servizio di trasporto combinato strada-rotaia sulla tratta Aiton, nell'alta valle della Maurienne, e Orbassano (Torino)[31], in grado di servire sia il trasporto accompagnato (camion con motrice) sia il trasporto non accompagnato (semirimorchio). Utilizza la tecnologia "Modalohr" (carri ribassati per trasporto su rotaia di TIR e camion, anche telonati, per il trasporto di container, rimorchi e semirimorchi, oltre alle motrici). Progressivamente il mercato del "combinato" si è evoluto ed il trasporto accompagnato si è drasticamente ridotto. Il trasporto del solo semirimorchio evitando il carico ed il trasporto di una tara pesante ed improduttiva come il trattore si è oramai affermato come modo prevalente; della presa consegna viene incaricato un trazionista al terminale di destinazione.
Il servizio è oggetto di un **Accordo Internazionale sottoscritto nel 2009 e ratificato nel novembre 2017 dal Parlamento Italiano**, e costituisce una misura attiva per evitare l'abbandono della vecchia linea Torino-Modane-Chambery-Lione, conservando almeno una quota di traffico ferroviario.
Il supporto tecnico e operativo è stato delegato alle due imprese ferroviarie nazionali (FS e SNCF), le quali, attraverso un'apposita configurazione societaria hanno gestito il servizio.

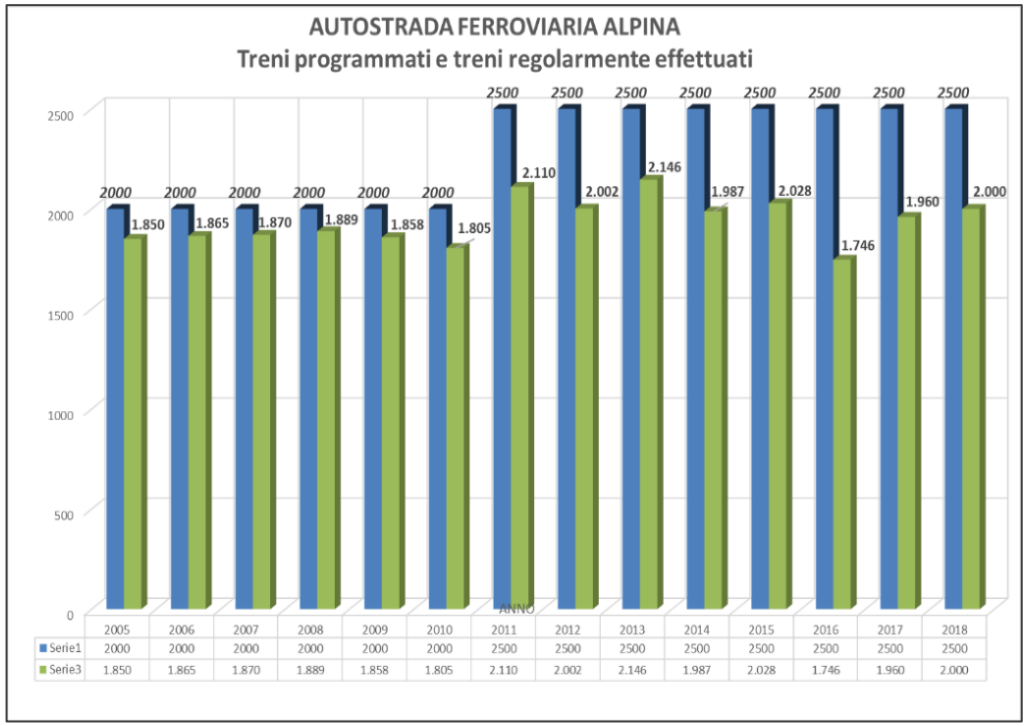
[31] La linea ferroviaria moderna per la Francia, una adeguata connessione allo scalo merci di Orbassano, l'adeguamento e lo sviluppo dello Scalo Merci, sia per il trasporto combinato sia gateway, e della piattaforma logistica di Orbassano (SITO, CAAT, aree industriali contermini), costituiscono una importante occasione di sviluppo per tutta la Regione Piemonte; una grande opportunità economica, occupazionale che non si può perdere o ignorare.

I vincoli e le limitazioni della vecchia infrastruttura ferroviaria riducono fortemente la potenzialità dell'offerta e non consentono l'autofinanziamento della società, pertanto i costi non coperti dai ricavi da traffico sono coperti dai contributi erogati dai due Stati in maniera paritetica.

Per problemi di sagoma i rimorchi di più di 4,0 m di altezza non sono ammessi (mentre oggi, una gran parte del parco esistente si situa tra i 4,0 m e i 4,2 m), ma a svantaggiare il trasporto combinato sono soprattutto i vincoli morfologici della linea esistente che consentono di fare solo treni corti (<500 m) e leggeri (<1200 t) con al massimo 12 carri, contro i treni lunghi oltre 750 m, pesanti (2300 t) con 21 carri, che viaggiano per analoghi servizi oggi tra Bettembourg (Lussemburgo) e Le Boulou (confine con la Spagna) in Francia.

La Società ha visto comunque crescere il proprio traffico passando dagli iniziali 6.500 passaggi del 2004 ai 28.823 del 2016, con un picco nel 2013 di 31.616 trasporti Nel 2017 sono stati superati i 36.000 trasporti ed il prossimo obiettivo è superare i 37.000 nel 2018.

Il servizio negli ultimi anni è sempre più condizionato dalle pesanti limitazioni dell'infrastruttura che hanno costretto alla cancellazione di numerose circolazioni, passando dalle cinque coppie giornaliere del 2013 alle quattro attuali e che non hanno consentito una sufficiente regolarità e qualità del servizio verso i clienti.



Dopo il forte calo del numero dei treni del 2016 il numero dei treni effettuati nel 2017 è ritornato ad un valore di circa 2.000 treni/anno.

Alla riduzione del numero di treni effettuati, si è rimediato con azioni per migliorare l'efficienza del servizio aumentando la saturazione dei treni (ora vicina al 90%) ed incrementando, per quanto possibile, le prestazioni (numero carri). Nel 2016 il servizio ha visto un incremento della lunghezza dei treni, portata da 11 a 12 carri, con una potenzialità di trasporto di 24 semi-rimorchi per circolazione, consentendo, nel 2017 un incremento della redditività dei singoli treni.

5.2.8. Conclusioni sulla tratta di valico della linea storica

L'interscambio economico del 2017 sull'arco alpino occidentale registra il valore record di 173 mld/€, pari al 35% dell'interscambio dell'Italia con tutta l'Europa, con un saldo attivo di oltre 25 mld/€. Il traffico che attraversa l'Arco Alpino Occidentale è in marcata crescita dal 2014 e se esistesse una linea ferroviaria adeguata avrebbe già recuperato i valori precedenti la crisi economica (2007); stanno crescendo **i volumi di traffico esclusivamente stradali**, mentre **continua a diminuire il trasporto ferroviario (che rappresenta poco più del 7% del totale)**.
Nel 2017, ai valichi con la Francia sono transitate merci per 44,1 milioni di tonnellate, quasi tutte su strada (93%), trasportate da 2,9 milioni di TIR; valori decisamente e costantemente superiori di oltre il 13% di quelli relativi ai valichi svizzeri (39,8 milioni di tonnellate di merci nel 2017, solo 30% su strada, trasportato da meno di un milione di TIR).

La tratta di valico Bussoleno–Saint Jean de Maurienne della linea ferroviaria Chambery è **oramai una linea abbandonata dal traffico moderno delle merci**. D'altronde cosa è possibile pretendere dal **più vecchio ed obsoleto valico ferroviario delle Alpi che ha concluso "gloriosamente" la sua vita utile:** è stato costruito 150 anni fa, con le tecnologie e per il trasporto ferroviario del XIX secolo. A causa dei più severi limiti orografici e di pendenza di tutte le Alpi, i treni che lo percorrono possono essere solo corti, leggeri e con limiti di sagoma con costi per tonnellata trasportata doppi rispetto ai tunnel di base.
Per questo è inadeguato al trasporto ferroviario moderno che richiede treni lunghi, pesanti ed alti.

La tratta di valico non è solo "fuori mercato" ma è "anche pericolosa", perché priva delle dotazioni di sicurezza che l'Unione Europea richiede per i tunnel di base moderni e di nuova costruzione: separazione dei flussi con canne separate, uscite di sicurezza ogni 500 metri, impianti di ventilazione forzata, ecc. La sicurezza sulla tratta di valico della **linea storica del Frejus viene oggi garantita con solerzia ed abnegazione da RFI attraverso severe limitazioni al transito, vietando** l'incrocio **tra treni e quindi riducendo la sua capacità: il numero di treni che possono transitarvi.**
Quindi paradossalmente meno treni percorrono il tunnel e meno è utilizzata l'infrastruttura, più è garantita la sua sicurezza.
Mentre si susseguono gli audit al capezzale del moribondo, la Commissione Intergovernativa italo-francese per il collegamento ferroviario Torino Lione, ripete come un mantra, oramai ad ogni riunione, quanto è risaputo e condiviso da anni**: "*considerate le attuali condizioni del vecchio tunnel del Frejus, la riduzione del rischio necessaria per una infrastruttura al rango di "corridoio europeo", si può ottenere solo con la sua sostituzione con il nuovo Tunnel di Base del Moncenisio*".**

<u>Per questo è necessario ricordare che la sicurezza (o meglio la riduzione del rischio ad una soglia accettabile) è sempre sostanza e non è mai solo un mero adempimento formale e burocratico. E questo dovrebbe a maggior ragione valere dopo il dramma del crollo del Viadotto Morandi. Sostenere oggi l'utilizzo della tratta di valico per il trasporto delle merci e delle merci pericolose è assurdo ed irresponsabile.</u>

Se qualcuno oggi ritiene che la tratta di valico della linea storica "funzionerà benissimo così com'è, magari per altri 100 anni" con l'obiettivo di evitare la realizzazione del nuovo tunnel di base del Moncenisio, ignorando quanto riportato chiaramente in questo documento lo faccia motivandolo ed assumendosene tutta la responsabilità.

La capacità effettiva della linea risulta oramai saturata; oggi non esiste praticamente più capacità residua; e questo accade per problemi di sicurezza a seguito della severa riduzione di capacità "teorica" della linea attuata dai gestori su richiesta della CIG e delle autorità responsabili della sicurezza. Ma la capacità risulta oggi una questione solo "teorica"; un'infrastruttura che è oramai fuori mercato non ha più alcuna capacità.
La mulattiera del Moncenisio, ha certo una capacità residua assolutamente inutilizzabile in un mondo dove i muli sono stati sostituiti dai camion.
La Torino-Modane-Chambery-Lione, in controtendenza con tutti gli altri valichi alpini (tutti in corso di sostituzione con nuovi tunnel di base), trasporta sempre meno merci non perché non esista il traffico, ma perché **non esiste una linea ferroviaria utilizzabile per il transito delle merci**.

Risulta pertanto chiaro che **senza la realizzazione di una nuova tratta di valico il collegamento ferroviario per il trasporto delle merci con la Francia "morirà".** Resterebbe solo in piedi un collegamento ferroviario transfrontaliero passeggeri di carattere locale e turistico.
E se non esiste una linea ferroviaria, non esisterà neppure il traffico ferroviario; il destino del trasporto delle merci attraverso l'arco alpino occidentale sarà così esclusivamente autostradale.

La scelta di non sostituire la vecchia tratta di valico con il nuovo tunnel di base non produrrebbe **solo enormi danni economic**i per l'Italia ed il Piemonte contribuendo forse a dare il colpo di grazia a Torino ed al Piemonte occidentale, tagliato fuori dal corridoio mediterraneo europeo e quindi privato dal suo ruolo storico di connettore con la Francia e l'Europa Occidentale. Il **danno ambientale** sarebbe enorme con il peggioramento delle condizioni delle valli e dei centri di fondovalle (SATT - tangenziale di Torino - compresa); i valichi del Piemonte e della Liguria sono percorsi già oggi da oltre tre milioni di mezzi pesanti, che saranno in futuro canalizzati sempre più sulla autostrada della Valle di Susa per effetto delle politiche di contingentamento previste dalla Francia a Ventimiglia ed alla annunciata chiusura del Monte Bianco per i lavori di messa in sicurezza del tunnel che dureranno molti anni.

Senza una infrastruttura ferroviaria funzionante sarebbe impossibile il trasferimento programmato del traffico merci dalle strade alla ferrovia, così come ha deciso l'Europa e l'Italia e come già oggi avviene ai valichi della Svizzera (71% del totale) e con l'Austria (31% del totale), ed avverrà, in modo molto più consistente con il nuovo tunnel del Brennero in corso di realizzazione.

5.3. LA TRATTA COSTIERA: CARATTERISTICHE DELLA LINEA FERROVIARIA MARSIGLIA – GENOVA

5.3.1 Cosa è e come è fatta la linea costiera

La linea costiera ferroviaria, compresa tra Marsiglia e Genova, attraversa il litorale ligure e la Costa Azzurra in un contesto paesaggistico di grande valore. **Un asse ferroviario di 406 chilometri** (252 Km in *Francia* e 155 in *Italia*) che si affaccia sul Mediterraneo e collega le città di Genova, Savona, Imperia, Sanremo, Monaco, Nizza, Cannes, Tolone e Marsiglia. L'infrastruttura esistente si sviluppa sia in sotterranea (84 Km di gallerie e alcune stazioni passeggeri), sia in superficie, con percorsi in prossimità di centri abitati e tratte sospese su ponti e viadotti.

Le foto riportate illustrano diversi contesti della linea: le tratte costiere che attraversano i centri abitati di *Laigueglia* e *Villefranche sur Mer*, la stazione sotterranea di *Monte Carlo*, un viadotto sulla tratta Marsiglia-Tolone e la fotografia dell'imbocco del tunnel a *Imperia* sulla tratta San Lorenzo-Andora, messa in esercizio nel 2016.

5.3.2. La linea costiera Genova – Ventimiglia in Italia

La situazione oggi

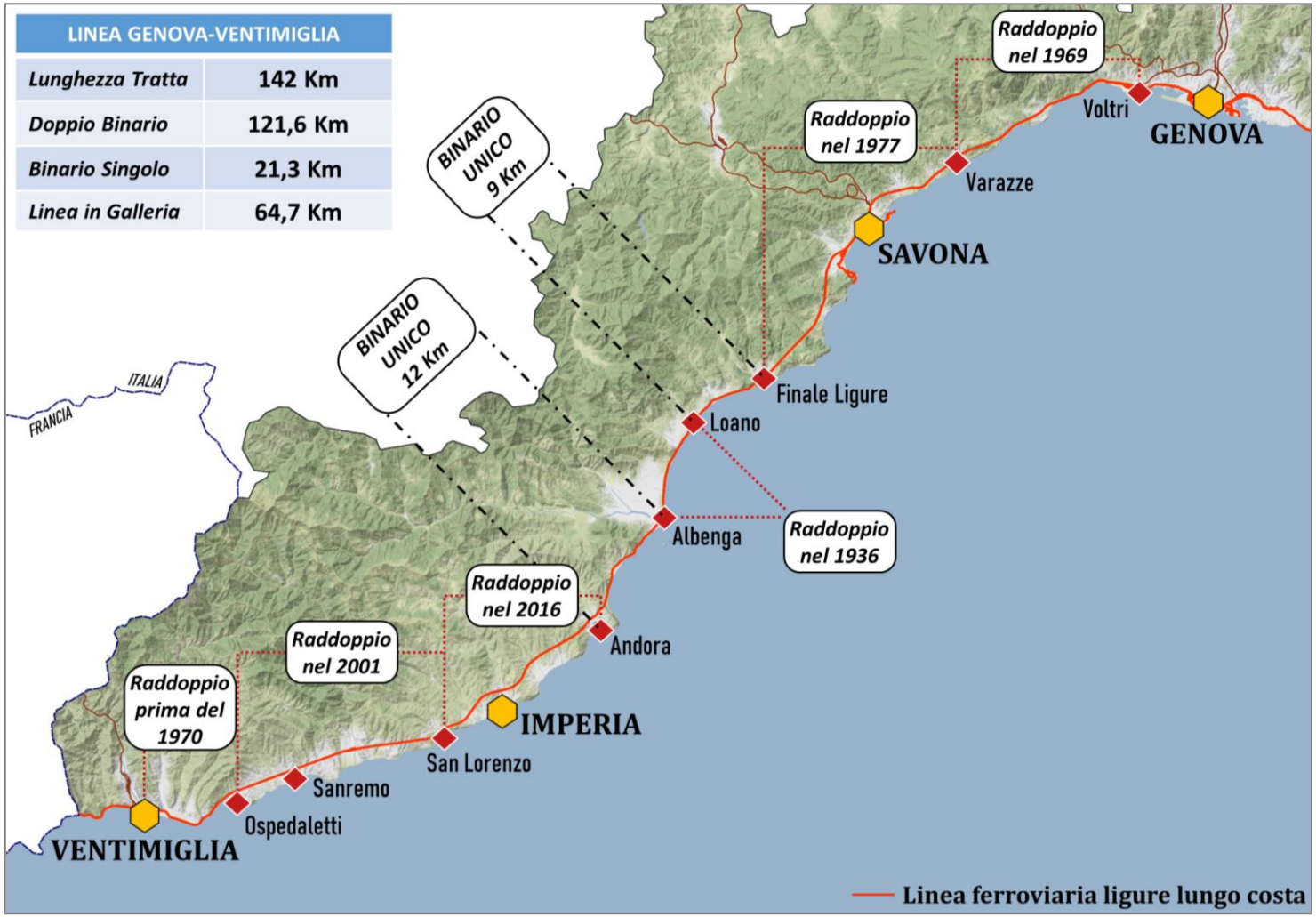
Sulla parte italiana, nel gennaio ***1872*** veniva inaugurata la ferrovia Savona - Ventimiglia e due mesi dopo entrava in servizio il collegamento fino al confine francese.

La linea è stata costruita quasi interamente a ***binario unico*** per le difficoltà tecniche e per la necessità di contenere i costi.

Tuttavia, la linea si rivelò ben presto insufficiente a soddisfare le esigenze di collegamento, così si optò per un ***raddoppio*** di binario (spesso in nuova sede).

I lavori per il raddoppio sono proseguiti in diverse fasi temporali, lentamente; dopo quasi 150 anni, ancora oggi, alcuni tratti rimangono a binario unico.

Dopo 25 anni di attesa, nel ***2001*** è stata aperta all'esercizio la tratta di raddoppio tra ***San Lorenzo al Mare*** e ***Ospedaletti***.



Dal ***2016*** è in funzione anche la linea ***S. Lorenzo - Andora***, lunga ***18,8 Km*** di cui ***16,5*** in galleria. Non si è ancora a conoscenza dei **tempi** certi per la realizzazione della tratta rimanente tra ***Andora*** e ***Finale Ligure***, progettata in doppia linea. Secondo il progetto di RFI, saranno ***31,4 i chilometri*** (***25*** in galleria) in nuova sede al costo di ***1,54 miliardi di euro***, (non è compresa la spesa impiantistica e tecnologica).

Italia: la linea ferroviaria Genova – Ventimiglia, interventi in corso di realizzazione e programmati

Quando il raddoppio e la sostituzione della tratta di collegamento tra Andora e Finale Ligure sarà ultimata, la linea Genova – Ventimiglia sarà un'infrastruttura elettrificata a doppio binario che permetterà un aumento della velocità massima (dagli attuali 80-90 Km/h fino a 180 Km/h), riducendo sensibilmente i tempi di percorrenza su tutta la traccia.

La nuova linea, in arretramento dalla costa, offrirà un percorso a doppio binario quasi esclusivamente in galleria: se consideriamo l'attuale linea da Ventimiglia ad Andora, su 50 chilometri complessivi, 37 sono in galleria.

Anche se alcune recenti gallerie sono state realizzate con standard P/C80, la codifica di linea mantiene oggi una **sagoma P/C22**; tutte i tunnel sono **gallerie monotubo** (a singola canna), con **modulo** compreso **tra i 525 e i 500 metri**. La linea ferroviaria di ponente è quindi una linea dedicata principalmente al **trasporto passeggeri**.
Tali caratteristiche di linea, infatti, non risultano conformi alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità (***STI 2014***) per il trasporto moderno delle merci e dei container navali.

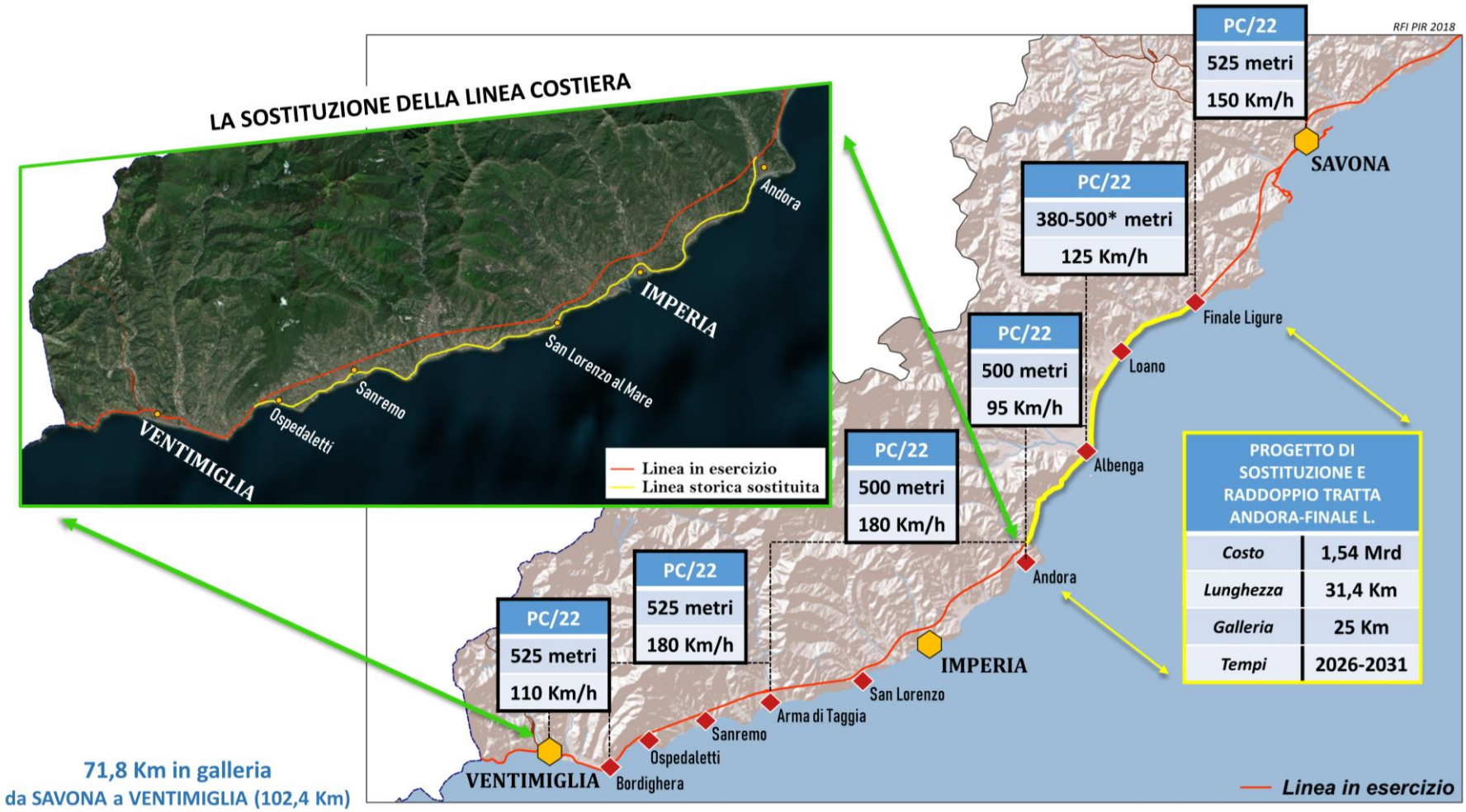
Il progetto per l'ultima parte di raddoppio tra Andora e Finale Ligure prevede ulteriori 25 chilometri di tunnel, che sommandosi a quelli esistenti tra Savona e Finale portano a **71,8 chilometri di galleria**, **tra Ventimiglia e Savona**.

L'unico intervento (funzionale al trasporto merci) per l'adeguamento di sagoma previsto riguarda la linea da Savona a Genova (ora P/C32): l'obiettivo è collegare i due porti a sagoma P/C45. A lavori ultimati i chilometri in sotterranea saliranno a 87,2 sui 144 Km complessivi nella tratta Genova - Ventimiglia.

Le criticità che il progressivo raddoppio di linea (tra Ventimiglia e Savona) deve ancora affrontare sono di doppia natura:

- Tecniche: il raddoppio della linea costiera impatta su un territorio fortemente urbanizzato e dai rilevanti valori paesistico-ambientali. Di conseguenza **circa l'80% del tracciato corre in galleria**.
- Finanziarie: nel *Contratto di Programma MIT-RFI*, recentemente approvato, non compaiono i finanziamenti necessari al completamento del raddoppio Genova – Ventimiglia (tra Andora e Finale Ligure) e viene indicato, come anno di attivazione utile per i lavori, uno Scenario che va oltre il 2026[32].

[32] Rete Ferroviaria Italiana - Piano Commerciale edizione 2018



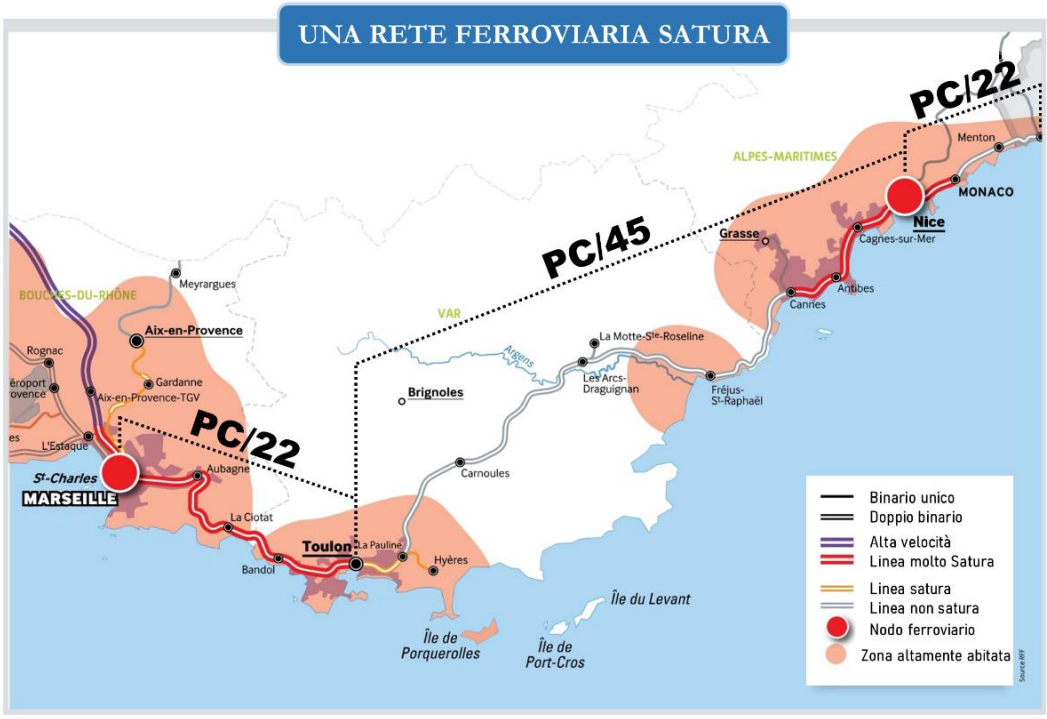
L'immagine satellitare rappresenta gli interventi di raddoppio in nuova sede già realizzati: il dettaglio raffigura e confronta l'attuale linea in esercizio (rosso) e la tratta sostituita (in giallo).

Nella carta sottostante è raffigurata la linea da Savona a Ventimiglia che specifica la codifica di tratta, il modulo e la velocità massima consentita (*Prospetto Informativo della Rete 2018 – RFI*); il riquadro giallo contestualizza il progetto da realizzare per completare il raddoppio della linea.

5.3.3. La rete ferroviaria sul lato francese, Marsiglia – Mentone

La situazione oggi

La **linea da Marsiglia a Mentone** è una delle principali linee ferroviarie passeggeri del sud-est della Francia; si snoda soprattutto in superficie nel territorio della Costa Azzurra, tra rilievi e vallate che implicano un percorso tortuoso a ridotte velocità.



Le aree della costa, sempre più densamente popolate, da tempo richiedono a questa linea di gestire un maggior traffico di passeggeri.
Oggi, la rete ferroviaria della Provence, Alpi e Costa Azzurra presenta oggi una serie di problemi dovuti ai **limiti di saturazione dell'infrastruttura** (sempre più prossimi), dovuti all'ingente traffico passeggeri esistente.
I nodi urbani di Marsiglia, Tolone e Nizza sono i più trafficati e presentano le criticità maggiori.

L'intera linea elettrificata a doppio binario si presenta con **velocità massime consentite** che **variano tra i 100 e i 160 Km/h**, con un **carico assiale di 20 tonnellate massime** (limitato al C4) inadeguato al transito delle merci; la **sagoma** della tratta **tra Tolone e Nizza** raggiunge il **P/C45** mentre la codifica di linea per il trasporto combinato della linea **Marsiglia – Tolone e Nizza – Mentone** rimane a **P/C22**.
Le criticità relative al trasporto passeggeri saranno affrontate attraverso una serie di investimenti previsti in circa un trentennio.
Gli interventi programmati da *SNCF,* su richiesta del Governo, per soddisfare le necessità dei cittadini mirano a **potenziare la funzione di trasporto passeggeri della rete ferroviaria, aumentando la capacità e le prestazioni.**
Nel pacchetto degli investimenti riportato dal ***Conseil d'Orientation des Infrastructures a gennaio 2018,*** **non si parla in alcun modo di trasporto delle merci**.

Il Conseil d'orientation des infrastructures (COI), presieduto da *Philippe Duron*, ha presentato il 1° febbraio 2018 il proprio rapporto al Ministro dei trasporti *Elisabeth Borne*. Tale rapporto è il passaggio preliminare al "disegno di legge sulla mobilità", voluto dal Presidente *Emmanuel Macron* per programmare la strategia nazionale di investimento della Francia per le principali infrastrutture di trasporto nei prossimi 20 anni.

Francia: Provence e Costa Azzurra, interventi in corso di realizzazione e programmati

FASE 1 – 860 milioni € *entro il 2018-2022*	FASE 2 – 2,9 miliardi € *entro il 2028-2032*
Marsiglia: nuova linea di collegamento e nuova stazione sotterranea	**Marsiglia**: ultimazione lavori previsti in Fase 1
Nizza e Tolone: nuovo polo di scambio multimodale per passeggeri	**Cannes**: raddoppio linea per Grasse e deposito per treni regionali
ERTMS2 (prima tranche)	**Linea Cannes-Nizza**: adeguamento linea storica

* Nei tempi è stato considerato lo *SCENARIO 2* (INTERMEDIO), pagina 83 - Rapport du Conseil d'Orientation des Infrastructures - 30 gennaio 2018

FASE 3 – 3,9 miliardi € *entro il 2033-2037*	FASE 4 – 6,4 miliardi € *dopo il 2037*
Cannes: nuova stazione	**Aubagne-Tolone** e **Cannes-Le Muy:** completamento delle sezioni per la nuova linea
Nizza: ultimazione lavori previsti in Fase 1	
Linea Nizza-Cannes: nuovo anello di collegamento	

La **nuova linea Provenza - Costa Azzurra** sarà effettuata attraverso una realizzazione graduale a lungo termine, suddivisa in **fasi**.

Le priorità:
decongestionare i principali nodi ferroviari delle città costiere di **Marsiglia, Nizza e Tolone**.

UN INVESTIMENTO COMPLESSIVO SUPERIORE AI **14 MILIARDI DI EURO, ESCLUSIVAMENTE PER I PASSEGGERI**

La *legge Mobilités* sarà discussa dal Parlamento francese entro la fine dell'anno. Per questo gli investimenti previsti hanno ancora un elevato grado di **incertezza nei tempi e nei costi**. Le maggiori fluttuazioni derivano dagli investimenti che il Governo deciderà di impiegare in materia infrastrutturale nei prossimi anni, (secondo criteri funzionali basati sulla verifica delle priorità) e dall'arco temporale, superiore ai vent'anni, nel quale sono previste le conclusioni dei lavori.

Finanziamenti diretti dell'Agence de Financement des Infrastructures de Transport de France

LAVORI	Finanziamento AFITF (M€$_{2017}$)	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
LN PCA fase 1	***430** Mio €*	2023-2027	2018-2022	2018-2022
LN PCA fase 2	***1,4** Mrd €*	2028-2032	2028-2032	2023-2027
LN PCA fase 3	***2,0** Mrd €*	Dopo il 2037	2033-2037	2028-2032
LN PCA fase 4	***3,2** Mrd €*	Dopo il 2037	Dopo il 2037	2028-2032

* pagina 72 - Rapport du Conseil d'Orientation des Infrastructures - 30 gennaio 2018

per gli interventi sui nodi di Marsiglia e Nizza, in base ai finanziamenti previsti dallo Scenario 1, la Commissione programma i lavori sul nodo di Marsiglia nella prima fase e quelli del nodo di Nizza nella fase due.
Nello Scenario 2, invece, si classificano i nodi di Marsiglia e Nizza come priorità entrambi risolvibili in fase 1.

Lo studio realizzato dal ***Conseil d'Orientation des Infrastructures***, pubblicato il 30 gennaio 2018, ha considerato tre ipotesi o scenari di riferimento per ponderare differenti livelli d'investimento possibile:

- Nello ***Scenario 1*** si prevedono **48 miliardi di euro nei prossimi vent'anni** per l'AFITF ***(Agence de Financement des Infrastructures de Transport de France)***. Dal 2021 in poi, vengono destinati 2,4 miliardi di euro/anno.
  Questo scenario offre poco spazio di manovra per rispondere ai problemi di congestione dei nodi ferroviari. Si afferma, almeno per cinque o dieci anni, una pausa per i grandi progetti.

- Lo ***Scenario 2*** può essere considerato come l'ipotesi intermedia: prevede circa **60 miliardi di euro in venti anni** per l'AFITF.
  Si ipotizza di destinare ulteriori € 600 milioni all'anno rispetto allo scenario 1 (**budget di 3 miliardi di euro/anno**), a partire dal 2019, per i prossimi venti anni.
  Favorisce l'attuazione delle priorità per la modernizzazione e il miglioramento della mobilità quotidiana e permette di far avanzare le prime fasi delle grandi opere.

- Lo ***Scenario 3*** propone un'accelerazione dello scenario 2, per soddisfare al meglio le aspettative dei territori. Questo impegna circa **80 miliardi di euro in venti anni** per l'AFITF. Si ipotizza un budget pari a 3,5 miliardi di euro/anno nel breve termine (da qui fino al 2022), per poi raggiungere costantemente i 4,4 miliardi di euro l'anno per i prossimi dieci anni. Permette di accelerare qualsiasi intervento infrastrutturale in progetto o in cantiere.

Come detto in precedenza sarà la discussione parlamentare della legge sulla "Mobilités" a decidere quale sarà la programmazione effettiva.

5.3.4. Conclusioni sulla tratta costiera Marsiglia-Genova

Come rappresentato in precedenza la linea è “afflitta” da rilevanti criticità di tipo morfologico ed attraversa un territorio fragile e di grande valore paesaggistico.

La sua funzione è quella dedicata al trasporto passeggeri: per questo Francia e Italia hanno sempre previsto di potenziare esclusivamente il trasporto pubblico locale e transfrontaliero, sviluppando un trasporto efficiente al servizio della mobilità delle persone e del turismo.

La tratta costiera non è mai entrata nella definizione dei Corridoi Europei per il trasporto delle merci.

6

IL NODO DI TORINO E LA LINEA STORICA DI ALTA VALLE

Ing. Andrea Debernardi

studio META
esperto struttura Commissario di Governo

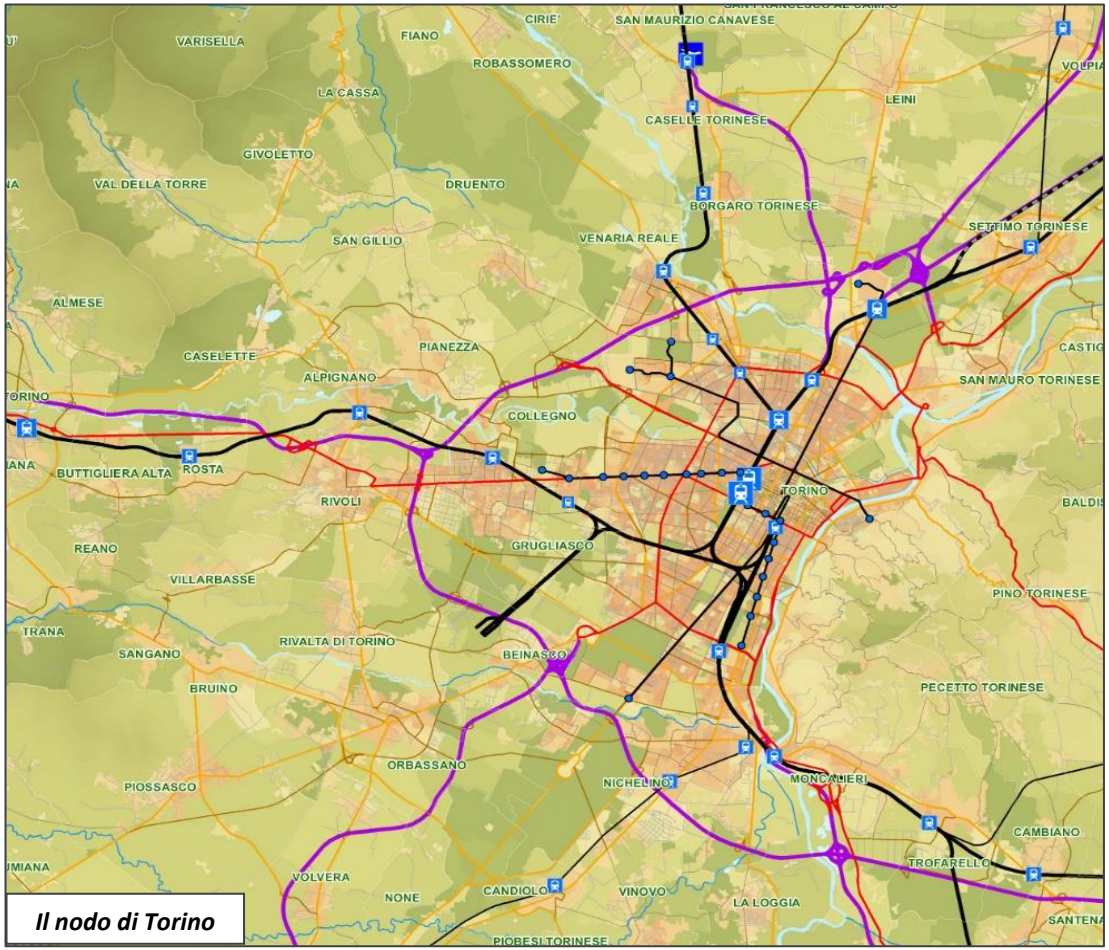
6. IL NODO DI TORINO E LA LINEA STORICA DI ALTA VALLE

6.1. PREMESSA

Nel corso degli ultimi anni, le attività svolte per ridefinire le specifiche prestazionali della tratta nazionale dell'Asse ferroviario Torino-Lione, e verificare la funzionalità trasportistica del nodo di Torino, hanno condotto ad una complessiva ridefinizione degli scenari e della cornice programmatica attinente la connessione tra il nuovo asse ed il resto della rete ferroviaria nazionale.

Non secondariamente, tali attività hanno anche approfondito il tema delle modalità di futuro esercizio della linea storica, che resterà in funzione assicurando il collegamento tra l'Alta Valle di Susa e la città di Torino, potendo svolgere, in prospettiva, anche un ruolo a supporto dell'accesso turistico delle vicine valli francesi della *Maurienne* e del *Briançonnais*.

In questo contributo, si intende fornire una panoramica dei principali elementi emersi nel corso delle verifiche condotte, in modo tale da completare il quadro programmatico inerente il potenziamento dell'asse ferroviario in territorio sia italiano, sia francese.



Il nodo di Torino

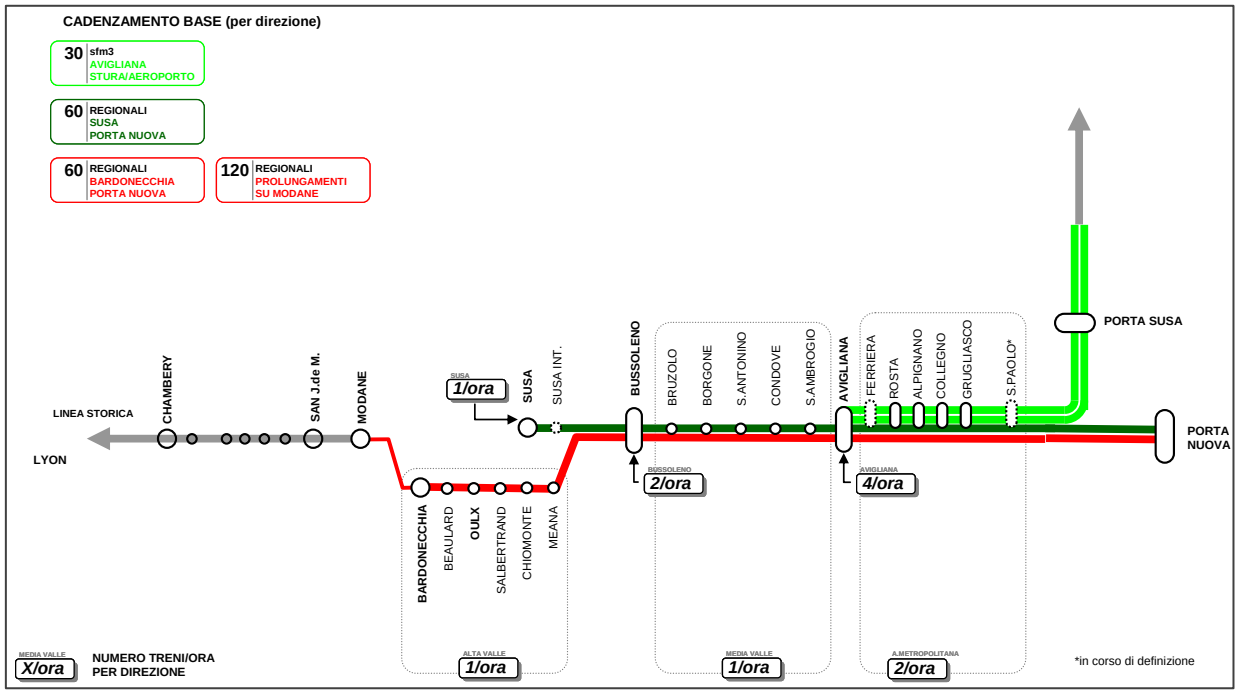
6.2. IL NODO DI TORINO: ATTRAVERSAMENTI MERCI E SVILUPPI DEL SISTEMA FERROVIARIO METROPOLITANO

Nel corso del 2017, su stimolo del Commissario, l'Osservatorio per l'Asse Ferroviario Torino-Lione ha proceduto ad una complessiva revisione del progetto della tratta nazionale (attraversamento del nodo di Torino), che ha comportato tra l'altro una rimodulazione del modello d'esercizio posto a base delle attività di progettazione.

Le attività condotte, svolte in stretto coordinamento con RFI, si sono collocate in coerenza con i nuovi orientamenti della politica infrastrutturale definita dal documento **«Connettere l'Italia»** e meglio specificata dall'Allegato Infrastrutture al DEF 2017.

Le verifiche hanno riguardato, in primo luogo, il segmento di adduzione al nodo (Avigliana-Orbassano) e, quindi, la linea di gronda strettamente intesa (Orbassano-Settimo Torinese).

Per quanto concerne in particolare il segmento **Avigliana-Orbassano**, le verifiche hanno specificamente incluso una nuova valutazione della sua potenzialità di circolazione, in rapporto ad un modello d'esercizio, selezionato in accordo con l'Agenzia per la Mobilità Piemontese, (*vedi figura seguente*).



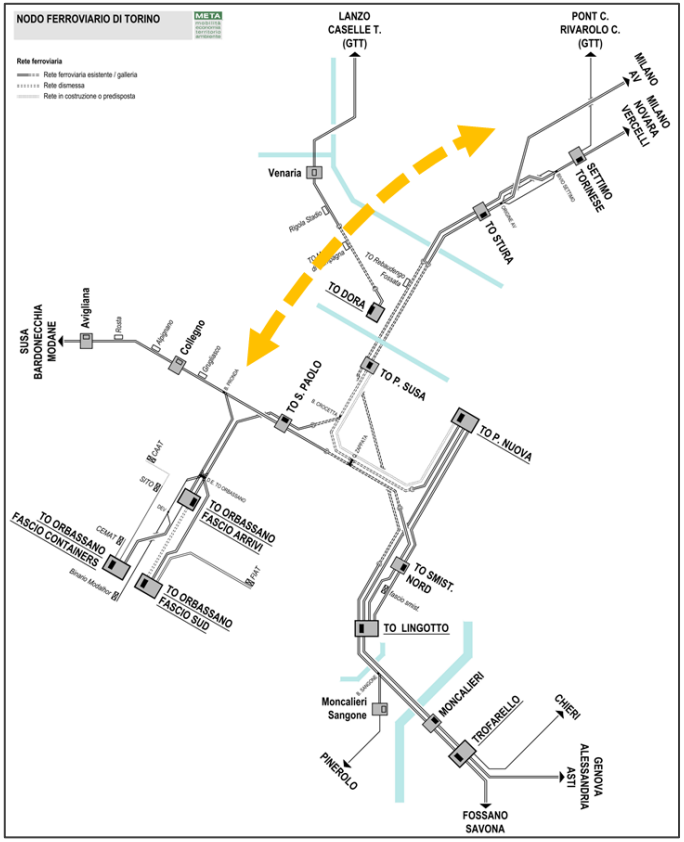
A seguito di tale previsione, i livelli di circolazione attesi sulla tratta, tenuto conto delle proiezioni relative ai traffici merci e passeggeri internazionali, sono destinati a superare la soglia dei 300 treni/giorno (*vedi tabella seguente*).

STiMA CIRCOLAZIONE NUOVA LINEA ME 2017	Treni / gg			
	LN	*LS*	*LN*	*LS*
	Saint Jean de M. Susa/Bussoleno	*Bussoleno Avigliana*	*Avigliana Bivio Pronda*	*Bivio Pronda TO San Paolo*
Passeggeri Lunga Percorrenza	22	22	22	22 + 8(TM)
Passeggeri Regionali – SFM	0	0	0	0
Passeggeri Treni della Montagna	0	0	0	8
Merci - TC	162	162	162	120
TOTALE	**184**	**184**	**184**	**142-150**

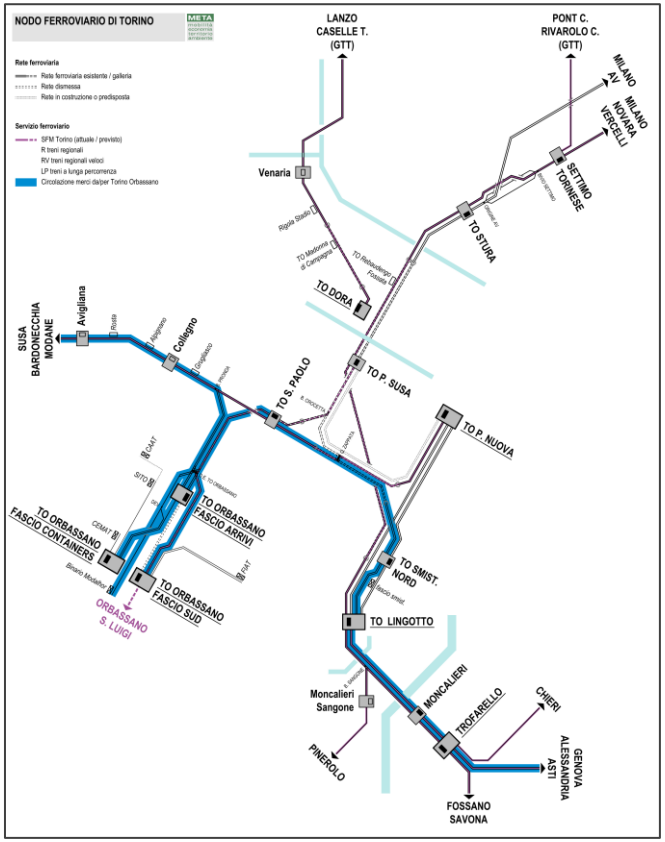
STiMA CIRCOLAZIONE LINEA STORICA ME 2017	Treni / gg				
	LS	*LS*	*LS*	*LS*	*LS*
	Bardonecchia Bussoleno	*Susa Bussoleno*	*Bussoleno Avigliana*	*Avigliana Bivio Pronda*	*Bivio Pronda TO San Paolo*
Passeggeri Lunga Percor-renza (AV, TN)	0	0	0	0	
Passeggeri Regionali VR , SFM	36	36	72	144	144
Passeggeri Treni della Montagna	8	8			
Merci - M, TC , AF	0	0	10	10	10
TOTALE	**46**	**36**	**82**	**160**	**154**

Secondo le verifiche effettuate dall'ing. Vaghi di RFI, questo valore eccede significativamente la potenzialità massima di circolazione attribuibile alla tratta, determinando la necessità di un potenziamento infrastrutturale finalizzato in primo luogo ad evitare i conflitti di circolazioni fra i treni di breve e lungo raggio.

Estendendo le analisi al nodo ferroviario di Torino, è stato invece possibile riconoscere che la realizzazione della linea di cintura strettamente intesa, volta a collegare direttamente il bivio Pronda e lo scalo di Orbassano alla nuova linea AV/AC presso Settimo Torinese, non riveste carattere di priorità e può essere dilazionata ad un orizzonte temporale successivo al 2030.

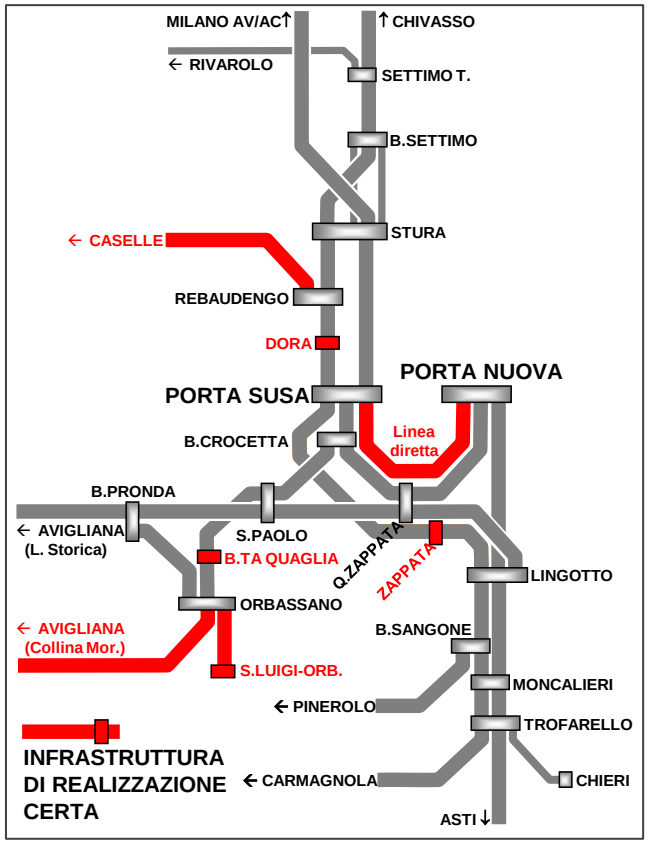


Si è potuto infatti avanzare l'ipotesi di utilizzare, come tratta di connessione tra il nodo e la rete nazionale, la **linea Torino-Trofarello-Asti-Alessandria**, il cui adeguamento agli standard europei può essere effettuato con risorse relativamente limitate. Dal punto di vista programmatico tale tratta, formalmente non compresa nel Corridoio Mediterraneo (*ex Corridoio 5 Lisbona-Kiev*), può comunque configurarsi come linea di raccordo alla direttrice Liguria-Alpi (*ex Corridoio 24 Genova-Rotterdam*).



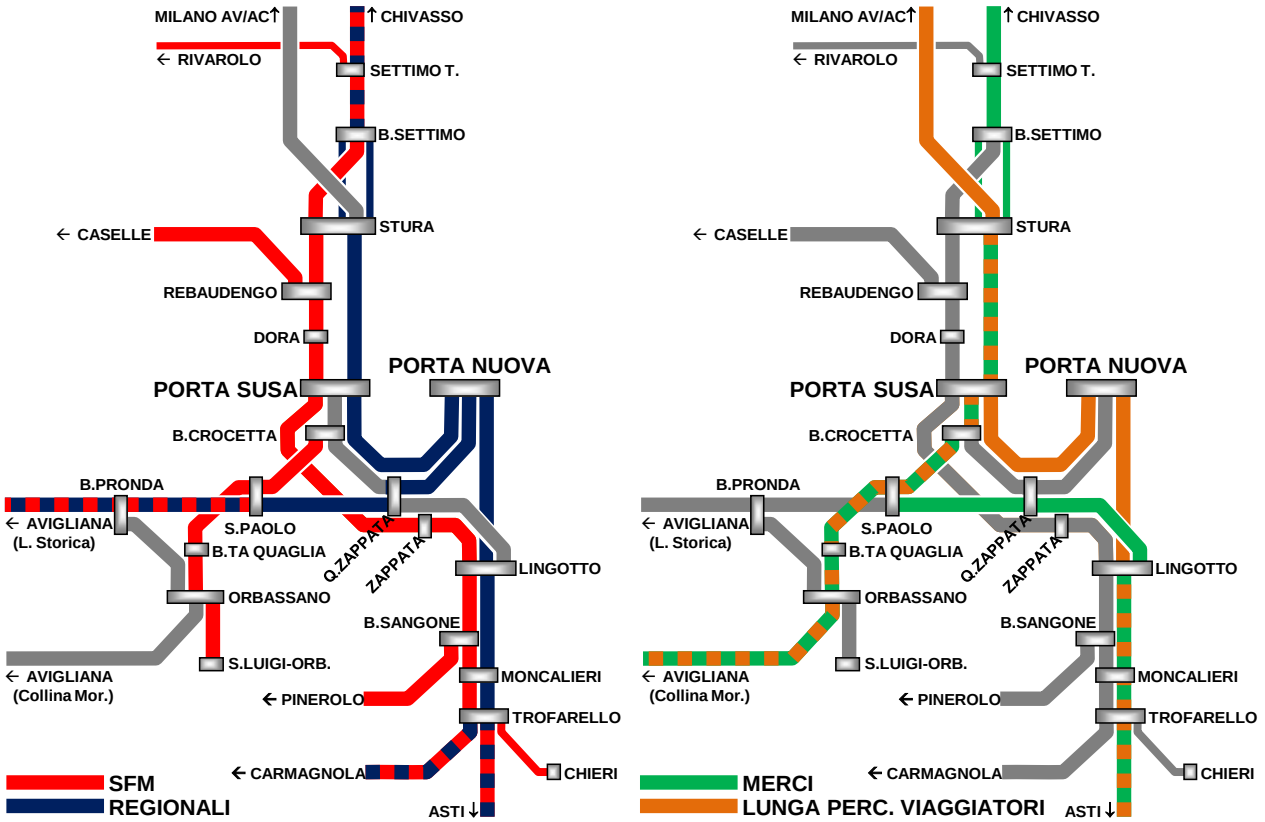
Pertanto, la *project review* della tratta nazionale, effettuata dalla Struttura Tecnica di Missione in accordo con l'attività del Commissario, conferma la necessità di raddoppio della linea tra Avigliana e scalo San Paolo, confermando quindi la realizzazione di una **nuova tratta di adduzione tra Avigliana ed Orbassano**, mentre posticipa l'orizzonte di fattibilità della tratta di gronda Orbassano-Settimo Torinese.

L’ipotesi di istradamento “meridionale” dei treni merci in attraversamento del nodo è stata oggetto di specifiche verifiche di potenzialità, condotte sempre dall’ing.Vaghi di RFI considerando il nodo stesso nella sia configurazione sia attuale che futura, determinata a seguito degli interventi già programmati (linea diretta P.ta Susa-P.ta Nuova, raccordo Caselle-Rebaudengo, nuove fermate Dora, Zappata, S.Paolo, Quaglia).



Configurazione futura del nodo ferroviario di Torino
Elaborazione RFI

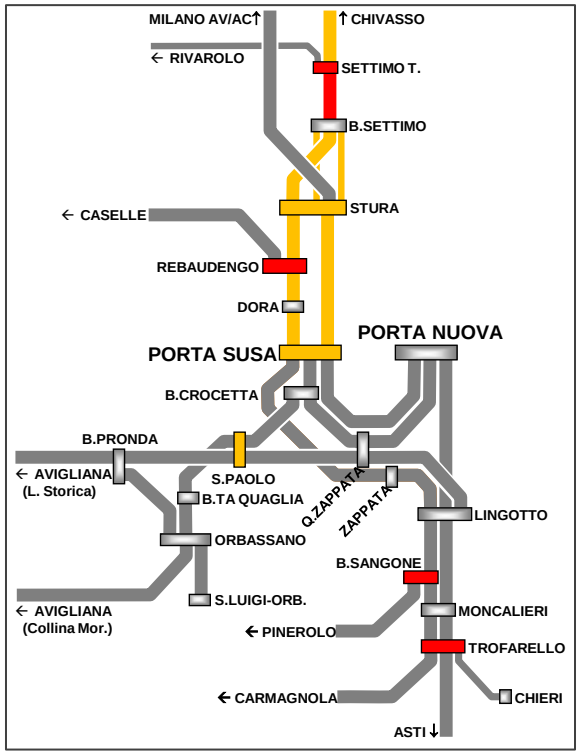
Al pari dell’esame della tratta d’adduzione, anche le verifiche sul nodo si sono basate su opportune ipotesi relative all’istradamento dei convogli sulle diverse tratte elementari del nodo stesso. In particolare, come si osserva nella figura seguente, si è operato assumendo una ben precisa distribuzione delle circolazioni di treni merci, passeggeri a lunga percorrenza e regionali/metropolitani.



Circolazioni future ipotizzate nel nodo ferroviario di Torino
Elaborazione RFI

Dalle verifiche effettuate, sono emerse alcune criticità puntuali, che non interessano la direttrice della Valle di Susa (se non, marginalmente, in corrispondenza della nuova fermata di San Paolo) bensì alcuni impianti del quadrante Sud (bivio Sangone, Trofarello) le tratte del sistema Passante a Nord della stazione di Porta Susa e, soprattutto, la tratta della linea storica estesa fra bivio Settimo (diramazione linea AV/AC) e la stazione di Settimo Torinese, dove si verifica una forte sovrapposizione fra il traffico merci residuo, istradato verso Novara, e quello passeggeri regionale e metropolitano.

In tal senso, le verifiche condotte confermano la necessità di intervenire sul Passante ferroviario potenziando la **tratta Stura-Settimo** ed affrontando nel contempo i problemi del servizio passeggeri (nuova stazione intermedia e nuovo orario con fermata a Settimo) e dell'attraversamento del centro abitato.

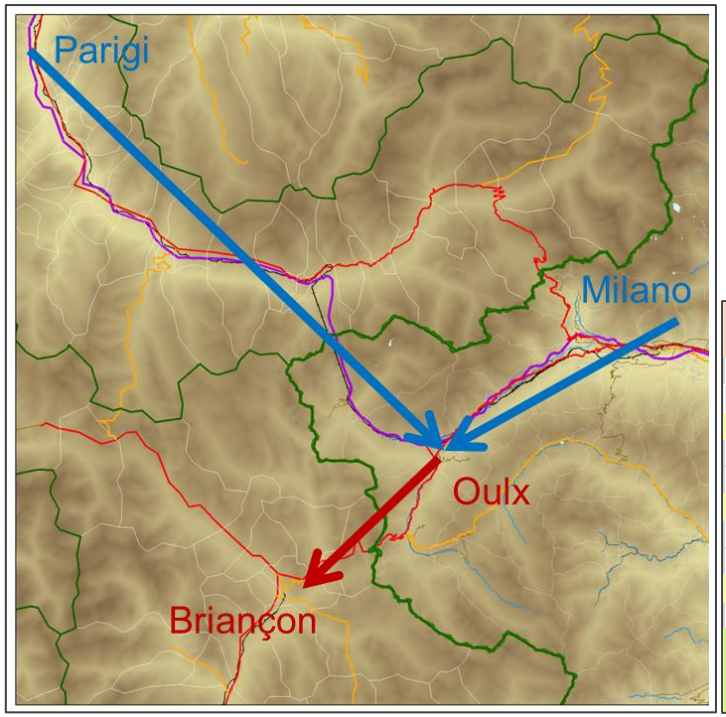


Nodo ferroviario di Torino – tratte critiche sotto il profilo della potenzialità di circolazione
Elaborazione RFI

6.3. LA LINEA STORICA: SERVIZI TURISTICI ED INTERCONNESSIONE CON LA RETE FRANCESE

Un altro insieme di approfondimenti, complementari alla realizzazione della tratta internazionale, concerne il destino della linea storica, che svolge attualmente una importante funzione non soltanto di collegamento internazionale, ma anche di connessione fra Torino e l'Alta Valle di Susa, a supporto del traffico sia pendolare, sia turistico.

Tra l'altro, non bisogna dimenticare che la linea storica svolge anche importanti funzioni di interscambio verso le Alpi francesi, in particolare garantendo, attraverso la stazione di Oulx-Cesana-Claviere-Sestriere, la connessione più rapida fra Parigi ed il *Briançonnais* (vedi tabella seguente).



TGV da Milano	08:36	11:13		17:16	
TGV da Paris		11:23	15:23		19:23
Fermata	*giorn*	*giorn*	*giorn*	*dom*	*giorn*
Oulx - gare TGV	**08:55**	**11:45**	**15:45**	**17:50**	**19:45**
Cesana	09:13	12:03	16:03	18:08	20:03
Montgenèvre	09:25	12:15	16:15	18:20	20:15
Briançon - SNCF	**09:55**	**12:45**	**16:45**	**18:50**	**20:45**
Saint Chaffrey	10:05	12:55	16:55	19:00	20:55
La Salle Les Alpes	10:10	13:00	17:00	19:05	21:00
Le Monetier-les-Bains	**10:20**	**13:10**	**17:10**	**19:15**	**21:10**
Tempi di percorrenza					
Paris-Briançon		06:16	06:04		06:04
Milano-Briançon	03:55	04:00		04:10	

Schema d'interscambio Parigi – Oulx - Briançonnais

Tutte le funzionalità non dovrebbero venire disperse a seguito della realizzazione del nuovo tunnel di base, nel quale verranno istradati i servizi passeggeri internazionali di lunga percorrenza. Emerge pertanto la necessità di ipotizzare il programma d'esercizio futuro dei servizi istradati sulla linea di valico, tra Bussoleno, Oulx, Bardonecchia, Modane e St. Jean de Maurienne.

Un primo obiettivo, conseguibile ad infrastruttura attuale operando soprattutto sul materiale rotabile, consiste nell'integrazione d'orario del servizio ferroviario metropolitano **SFM3 Torino-Bardonecchia** con il servizio **TER Modane-Chambéry**. Come si può osservare nella tabella seguente, tale integrazione potrebbe in modo abbastanza agevole garantire, previo prolungamento dei treni italiani sino alla stazione di Modane, corrispondenze sistematiche da e per Chambéry.

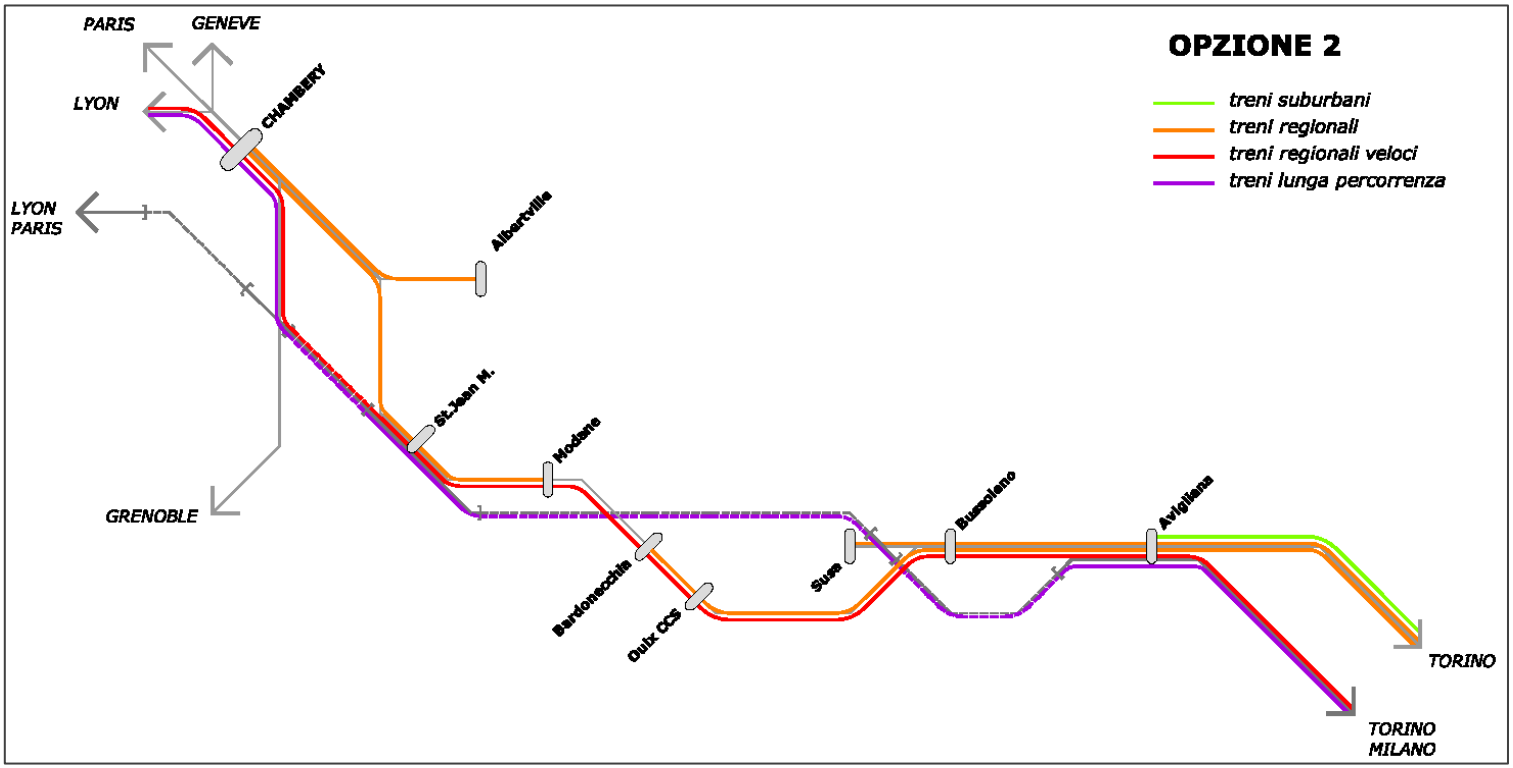
Stazione			*10300*	*10302*	*10304*	*10306*	*10308*	*10310*	*10312*	*10314*	*10316*	*10318*	*10320*	*10322*	*10324*	*10326*	*10328*	*10330*	*10332*	*10334*
Torino Porta Nuova			**05:15**	**06:15**	**07:15**	**08:15**	**09:15**	**10:15**	**11:15**	**12:15**	**13:15**	**14:15**	**15:15**	**16:15**	**17:15**	**18:15**	**19:15**	**20:15**	**21:15**	**22:15**
Grugliasco			05:25	06:25	07:25	08:25	09:25	10:25	11:25	12:25	13:25	14:25	15:25	16:25	17:25	18:25	19:25	20:25	21:25	22:25
Collegno			05:29	06:29	07:29	08:29	09:29	10:29	11:29	12:29	13:29	14:29	15:29	16:29	17:29	18:29	19:29	20:29	21:29	22:29
Alpignano			05:34	06:34	07:34	08:34	09:34	10:34	11:34	12:34	13:34	14:34	15:34	16:34	17:34	18:34	19:34	20:34	21:34	22:34
Rosta			05:39	06:39	07:39	08:39	09:39	10:39	11:39	12:39	13:39	14:39	15:39	16:39	17:39	18:39	19:39	20:39	21:39	22:39
Avigliana			**05:44**	**06:44**	**07:44**	**08:44**	**09:44**	**10:44**	**11:44**	**12:44**	**13:44**	**14:44**	**15:44**	**16:44**	**17:44**	**18:44**	**19:44**	**20:44**	**21:44**	**22:44**
Sant'Ambrogio			|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|
Condove			|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|
Sant'Antonino V.			|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|
Borgone			|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|
Bruzolo di Susa			|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|	|
Bussoleno a.			**05:58**	**06:58**	**07:58**	**08:58**	**09:58**	**10:58**	**11:58**	**12:58**	**13:58**	**14:58**	**15:58**	**16:58**	**17:58**	**18:58**	**19:58**	**20:58**	**21:58**	**22:58**
Bussoleno p.			**05:59**	**06:59**	**07:59**	**08:59**	**09:59**	**10:59**	**11:59**	**12:59**	**13:59**	**14:59**	**15:59**	**16:59**	**17:59**	**18:59**	**19:59**	**20:59**	**21:59**	**22:59**
Meana			06:07	07:07	08:07	09:07	10:07	11:07	12:07	13:07	14:07	15:07	16:07	17:07	18:07	19:07	20:07	21:07	22:07	23:07
Chiomonte			06:14	07:14	08:14	09:14	10:14	11:14	12:14	13:14	14:14	15:14	16:14	17:14	18:14	19:14	20:14	21:14	22:14	23:14
Salbertrand			06:22	07:22	08:22	09:22	10:22	11:22	12:22	13:22	14:22	15:22	16:22	17:22	18:22	19:22	20:22	21:22	22:22	23:22
Oulx			**06:28**	**07:28**	**08:28**	**09:28**	**10:28**	**11:28**	**12:28**	**13:28**	**14:28**	**15:28**	**16:28**	**17:28**	**18:28**	**19:28**	**20:28**	**21:28**	**22:28**	**23:28**
Beaulard			06:34	07:34	08:34	09:34	10:34	11:34	12:34	13:34	14:34	15:34	16:34	17:34	18:34	19:34	20:34	21:34	22:34	23:34
Bardonecchia			**06:41**	**07:41**	**08:41**	**09:41**	**10:41**	**11:41**	**12:41**	**13:41**	**14:41**	**15:41**	**16:41**	**17:41**	**18:41**	**19:41**	**20:41**	**21:41**	**22:41**	**23:41**
Modane			**06:56**	**07:56**	**08:56**	**09:56**		**11:56**		**13:56**		**15:56**	**16:56**	**17:56**	**18:56**		**20:56**			

Stazione	*bus*	*83354*	*83358*	*bus*		*83366*		*83372*	*bus*	*83380*		*83382*	*83336*	*17936*	*83394*					
Modane	**04:51**	**06:05**	**07:06**	**07:53**		**09:53**		**11:39**	**12:16**	**13:59**		**16:05**	**17:05**	**18:05**	**19:26**					
St.-Michel-Valloire	05:11	06:21	07:22	08:13		10:07		11:53	12:36	14:12		16:21	17:21	18:21	19:42					
St-Jean-de-M.	**05:27**	**06:32**	**07:33**	**08:29**		**10:23**		**12:06**	**12:52**	**14:28**		**16:33**	**17:33**	**18:33**	**19:53**					
St.Avre-la-Chambre	05:42	06:40	07:41	08:44		10:30		12:14	13:07	14:36		16:40	17:40	18:40	20:01					
Epierre-St.Leger	|	06:49	07:50	08:59		10:39		12:29	13:22	14:45		16:49	17:49	18:49	20:10					
Aiguebelle	|	06:56	07:57	09:11		10:46		12:39	13:34	14:53		16:56	17:56	18:56	20:17					
Chamousset	|	07:02	08:03	09:26		10:53		12:46	13:49	15:00		17:03	18:03	19:02	20:23					
St-Pierre-d'Albigny	|	07:07	08:08	|		11:00		12:51	13:58	15:05		17:07	18:07	19:07	20:28					
Montmelian	|	07:16	08:16	|		11:10		13:00	14:14	15:14		17:15	18:15	19:16	20:37					
Chambéry-Ch.E.	**06:34**	**07:24**	**08:26**	**09:57**		**11:19**		**13:09**	**14:34**	**15:23**		**17:24**	**18:24**	**19:25**	**20:46**					

Ipotesi di orario ferroviario integrato Valsusa-Maurienne

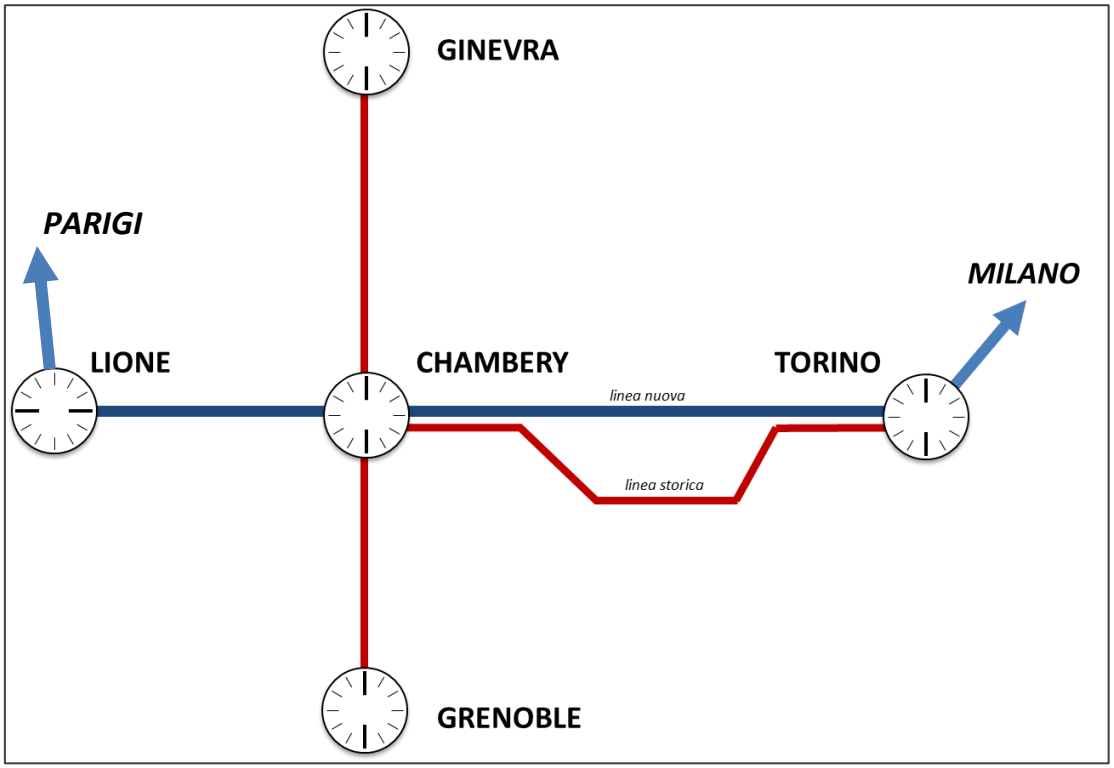
Più in prospettiva, il rinnovato interesse per l'**integrazione tra servizi passeggeri veloci (AVR) e sistemi regionali/suburbani/metropolitani**, attestato nella nuova politica nazionale dei trasporti, rende opportuno sviluppare ipotesi più strutturate, basate sull'introduzione di un nuovo rango di servizio, di tipo *RegioExpress*, intermedio fra il servizio regionale/metropolitano più capillare, e quello dei treni internazionali di lunga percorrenza, istradati nel tunnel di base con fermate unicamente a Torino ed a Chambéry.

In prima approssimazione, un servizio di questo tipo potrebbe collegare Torino a Chambéry in un tempo sistema di 2 ore e 30 minuti, secondo un orario cadenzato e sincronizzato nei nodi terminali con il SFR del Piemonte ed il TER Rhône-Alpes (vedi figura seguente).



Ipotesi di servizio RegioExpress Torino-Chambéry

Una soluzione di questo genere, compatibile con il mantenimento della linea storica fra Bussoleno ed Avigliana, consentirebbe fra l'altro di sfruttare il potenziale della stazione di Chambéry come nodo d'interscambio per i collegamenti fra Torino, Grenoble, Annecy e la stessa Ginevra, altrimenti dominio pressoché esclusivo dell'automobile.



Schema di riferimento per l'integrazione d'orario tra Torino, Lione, Grenoble e Ginevra

Resta pertanto chiara la necessità che il quadro infrastrutturale futuro venga definito a partire da un **orario strategico** che, nel definire i servizi attesi ai diversi orizzonti temporali, consenta di affinare l'**identificazione delle priorità** nella realizzazione dei potenziamenti dell'asse nelle tratte di adduzione sia italiana che francese, nel rispetto della pianificazione strategica dei servizi a livello sia di area metropolitana torinese (SFM), sia di TER Rhône-Alpes.