

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. MODELLI DI TRASPORTO E DI ESERCIZIO

PROGETTO PRELIMINARE L.O. N.443/01

NUOVA LINEA TORINO LIONE
TRATTA NAZIONALE

RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO

SCALA:

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA / DISCIPLINA PROGR. REV.

D040

00

R

16

RG

ES0001

001

A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione esecutiva	S. NARDONI 	Giugno 2010	M. CASTELLI 	Giugno 2010	M. DELLA VEDOVA 	Giugno 2010	 R. LORUSSO Giugno 2010

File: D040 00 R 16 RG ES0001 001 A.doc

n. Elab.: 1 di 7



Questo progetto è cofinanziato dalla Comunità Europea

INDICE

1	PREMESSA -----	3
1.1	ORIZZONTI TEMPORALI DI ATTIVAZIONE DELLA NUOVA LINEA -----	3
2	DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE -----	5
2.1	INQUADRAMENTO AMBITO NAZIONALE -----	6
2.2	CARATTERISTICHE FUNZIONALI -----	7
3	MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE -----	9
4	SPECIFICHE FUNZIONALI -----	10
5	MODELLO DI ESERCIZIO DI PROGETTO -----	14
6	DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE DI PROGETTO -----	16
6.1	INQUADRAMENTO NELL CORRIDOIO INTERNAZIONALE -----	16
7	TEMPI DI PERCORRENZA E CAPACITÀ -----	18
7.1	Calcolo delle tracce tipo -----	18
7.2	Valutazione della capacità delle tratte -----	26
7.3	Verifiche di capacità punti critici -----	33

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A	FOGLIO 3 di 41

1 PREMESSA

Il presente elaborato è relativo all'analisi delle funzionalità della Nuova Linea Torino – Lione nell'ambito della tratta nazionale la cui progettazione è stata sviluppata secondo le indicazioni dell'Osservatorio Tecnico; la suddetta Linea consentirà l'esercizio a regime normale e degradato dei traffici previsti nell'ambito del Gruppo di Lavoro Ristretto di esercizio che è riportato nel documento "D040 00 R 16 RG ES0005 001 A: Modello di esercizio della Nuova Linea Torino Lione tratta nazionale" a cui si rimanda.

La suddetta linea è stata progettata per fasi successive di attivazioni corrispondenti a vari orizzonti temporali definiti in ambito Osservatorio Tecnico e di cui si riporta il dettaglio nel presente documento.

Scopo del presente elaborato è esclusivamente quello di evidenziare la rispondenza delle scelte progettuali al modello di esercizio evidenziando i nuovi tempi di percorrenza e la capacità dell'infrastruttura.

Per l'inquadramento generale delle specifiche progettuali si rimanda ai Quaderni redatti nell'ambito dell'Osservatorio Tecnico ed al documento "OSSERVATORIO TORINO-LIONE indirizzi operativi per la progettazione preliminare della nuova linea Torino Lione dal confine di stato alla connessione con la linea AV-AC Torino Milano" del 29 gennaio 2010.

1.1 ORIZZONTI TEMPORALI DI ATTIVAZIONE DELLA NUOVA LINEA

Nel documento "Osservatorio Valle di Susa, Modello di Esercizio, Avanzamento delle attività del Gruppo di Lavoro Esercizio" Rev. 14 bis, presentata all'Osservatorio Tecnico il 23 settembre 2009, a cui si rimanda, sono riportati gli orizzonti temporali di attivazione di tutta la Nuova Linea Torino Lione (tratta nazionale ed internazionale).

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A	FOGLIO 4 di 41

Di seguito si riporta un sunto delle ipotesi “convenzionali” di fasaggio:

- 2012: Completamento del Nodo di Torino; potenziamento tratta Valence –Montmélian;
- 2018*: Corso Marche e Gronda Nord (Orbassano –innesto sulla linea AV/AC Torino - Milano);
- 2023*: Parte Nazionale (Orbassano -Vaie)Parte Comune (Vaie – Saint Jean de Maurienne)1°fase RFF : linea Lione – Chambéry; 1°canna del tunnel di Chartreuse; potenziamento AF in bassa Maurienne (cfr. Dossier di DUP della Parte Comune);
- 2030: 2°canna Tunnel di Chartreuse; 1°canna Tunnel di Belledonne;
- 2035: Linea AV Lione –Chambéry 2° canna Tunnel di Belledonne.

**: Nella seconda fase dello studio le “ipotesi convenzionali di fase” sono rimaste quelle della precedente ma con due importanti note:*

- *2018: secondo gli approfondimenti effettuati da RFI la “Gronda” non potrà essere disponibile prima del 2020*
- *2023 : La soluzione infrastrutturale di interconnessione ad Avigliana rende possibile una fase realizzativa anticipata della tratta Orbassano – Avigliana che si collocherà tra l’attivazione della Gronda e il tunnel di base. Tale soluzione consente di risolvere le criticità evidenziate nella fase precedente di saturazione della tratta Bivio Pronda – Avigliana e consente la realizzazione della fase a regime del modello di esercizio previsto per il SFM.*

Gli orizzonti temporali di interesse nazionale per quel che riguarda le attivazioni delle tratta sono dal 2012 al 2023. Dal 2023 in poi per la tratta nazionale non sono previste variazioni infrastrutturali, ma solo incrementi di traffico a seguito delle attivazioni delle linee di accesso lato Francia.

2 DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE

La Linea Storica Torino - Modane si estende per 102 chilometri circa, attraversando il valico del Frejus.

La linea consente il collegamento tra Torino e la Francia attraversando località montane e delle valli presenti nel territorio.

Nella seguente illustrazione è riportato il layout della configurazione della linea Modane – Torino.

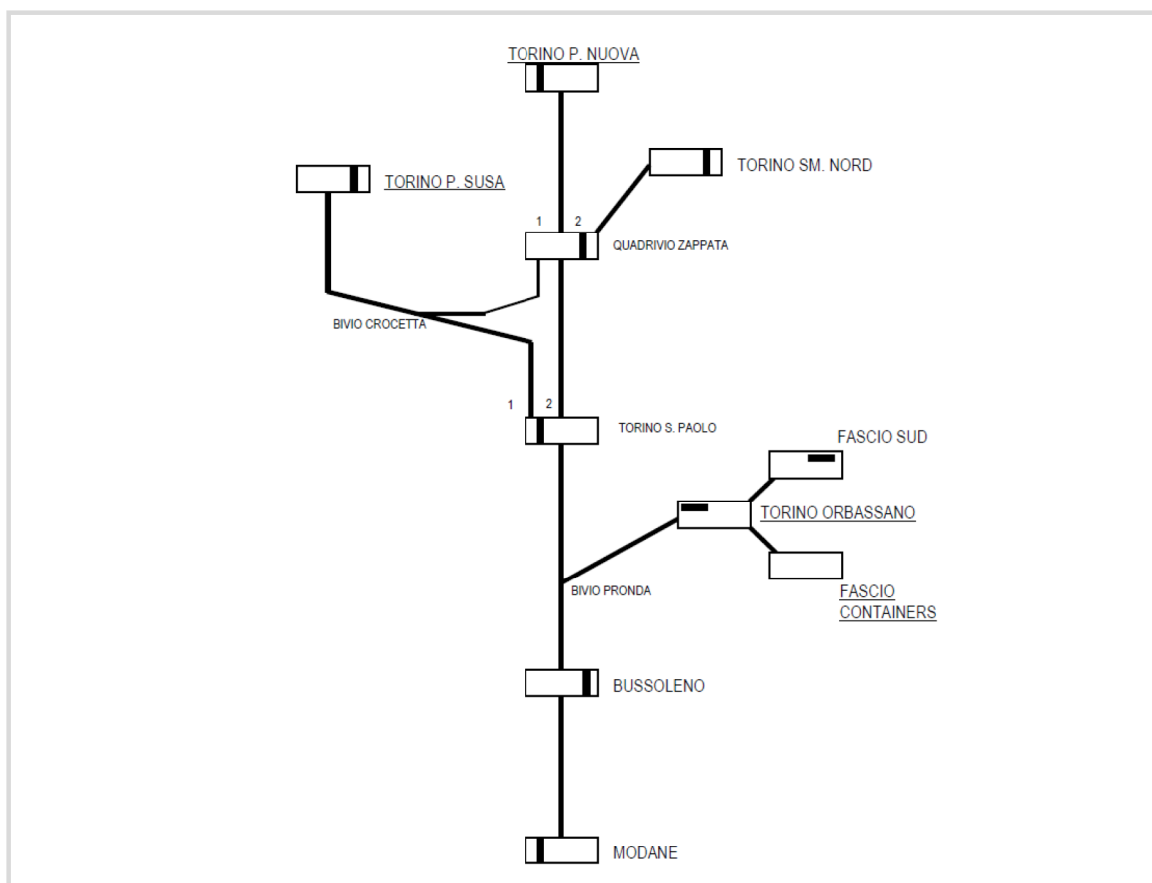


Figura 1

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A	FOGLIO 6 di 41

La Linea Storica Torino - Modane che presenta caratteristiche geometriche e funzionali assai differenziate a seconda del tronco preso in esame.

Questa circostanza riguarda non soltanto gli aspetti strettamente infrastrutturali, ma anche quelli relativi all'inserimento territoriale dell'infrastruttura.

Per esempio per i ben noti problemi orografici e di acclività della linea il tracciato presenta pendenze fino al 28‰ e configurazioni plano altimetriche che determinano velocità non elevate.

In particolare nella seguente illustrazione si riporta il profilo delle velocità da Torino Porta Nuova a Modane.

Per il dettaglio delle caratteristiche della Linea Storica, si rimanda ai Quaderni 1, 2 e 3 redatti in ambito dell'Osservatorio Tecnico.

2.1 INQUADRAMENTO AMBITO NAZIONALE

La linea Modane - Torino, nella configurazione attuale è una linea di collegamento tra la Francia ed il nodo di Torino ed oltre. I traffici che provengono da Modane, una volta raggiunta la località di Bivio Pronda, possono dirigersi verso lo scalo di Orbassano o proseguire a Torino San Paolo dove possono circolare verso Torino Porta Nuova in direzione Alessandria/Genova o verso Torino Stura in direzione Milano.

Nella seguente illustrazione si è evidenziata la linea in oggetto a livello di rete nazionale.

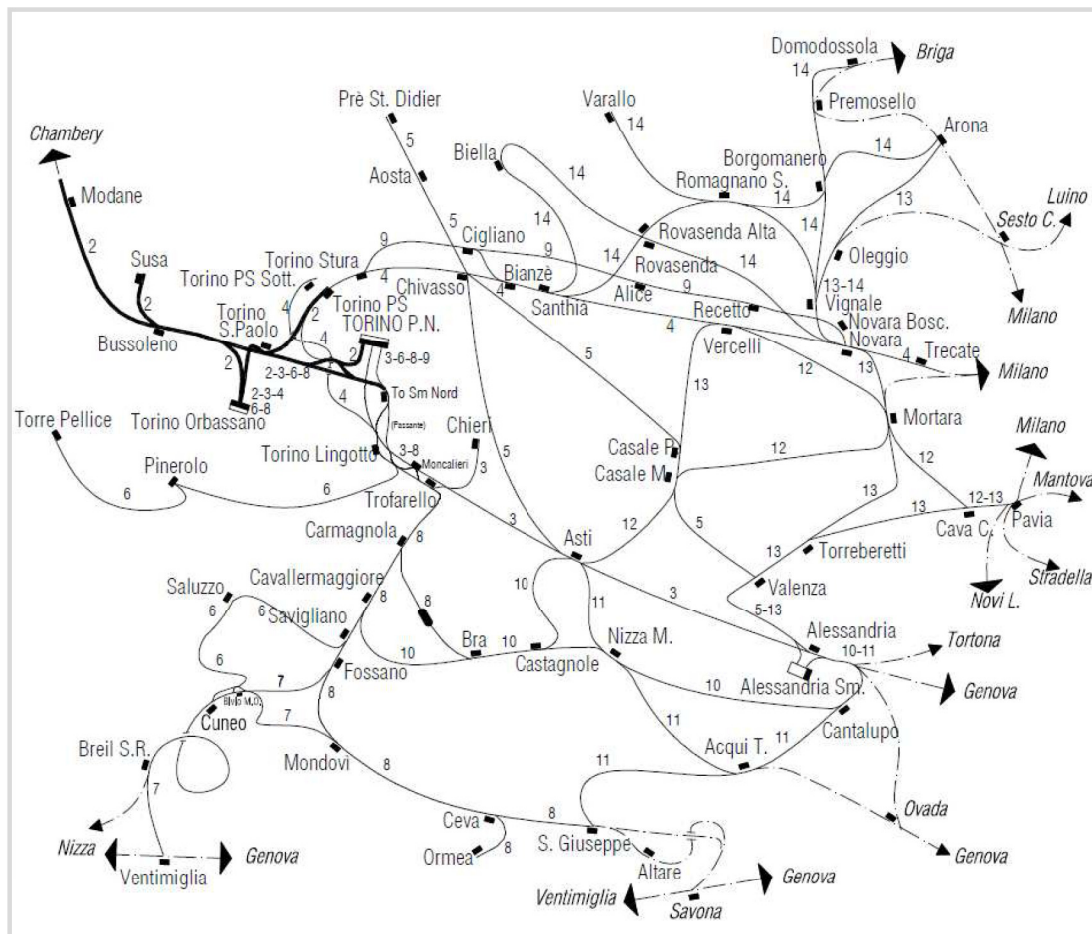


Figura 2

2.2 CARATTERISTICHE FUNZIONALI

La Linea Storica Torino - Modane è una linea a doppio binario elettrificata.

Il segnalamento di linea è un blocco elettrico automatico a correnti codificate atto a consentire la ripetizione continua in macchina dei segnali e delle condizioni della via.

Inoltre la linea è dotata di attrezzato con SCMT.

La pendenza massima è del 28‰ .

La velocità massima in Rango P è di 155km/h.

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A

3 MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE

Attualmente sulla linea Torino – Lione circolano treni Viaggiatori lunga percorrenza, ma soprattutto treni viaggiatori Regionali e merci.

Si ricorda che al momento in cui si redige questo documento la linea di Valico a causa dei lavori di adeguamento a sagoma è ancora esercitata per la tratta oggetto di intervento a semplice binario, quindi i traffici previsti sono limitati dalla saturazione della linea e sono inferiori a quelli storici (alcuni servizi a lunga percorrenza sono istradati su altri valichi e i servizi viaggiatori su Modane sono effettuati con autobus sostitutivi).

In particolare attualmente il modello di esercizio sulla linea è pari a 95 treni/giorno.

Nella seguente tabella si riporta il modello di esercizio attuale suddiviso per tipologia di servizio.

TRAFFICO ATTUALE SU LINEA TORINO – LIONE TRATTA NAZIONALE	
Categoria	Treni/giorno
Eurocity	4
Regionali	50
Merci+AFA	41
Totali	95

Tabella 1

Per il dettaglio di tale modello si rimanda al documento: “D040 00 R 16 RG ES0005 001 A: Modello di esercizio della Nuova Linea Torino Lione tratta nazionale”.

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A	FOGLIO 10 di 41

4 SPECIFICHE FUNZIONALI

La linea è stata progettata secondo gli standard progettuali forniti dall'Osservatorio Tecnico che sono riportate nel documento "OSSERVATORIO TORINO-LIONE indirizzi operativi per la progettazione preliminare della nuova linea Torino Lione dal confine di stato alla connessione con la linea AV-AC Torino Milano" del 29 gennaio 2010.


Inoltre sono stati utilizzati standard omogenei con la tratta internazionale tranne che per la linea di Gronda non essendo quest'ultima interessata al traffico AF ed essendo inoltre una linea a traffico merci.

La linea è stata progettata compatibilmente con le esigenze di inserimento nel territorio secondo le seguenti specifiche:

- STI (Specifiche Tecniche d'Interoperabilità);
- decisioni della CIG, in particolare in materia di sicurezza (per la tratta Piana delle Chiuse – Orbassano);
- leggi e decreti nazionali;
- specifiche tecniche di RFI.
- standard europei AGC (European Agreement On Main International Railway Lines);
- standard europei AGTC (European Agreement On Important International Combined Transport Lines And Related Installations).

In particolare per quanto riguarda il cadenzamento delle funzionalità e la locazione delle stesse sono state distribuite sulla linea come riportato nelle seguenti due illustrazioni che rappresentano rispettivamente:

- il cadenzamento delle zone di manutenzione e di sicurezza per la tratta nazionale;
- una tabella riassuntiva delle diverse funzionalità previste sulla tratta nazionale e la relativa ubicazione.

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 15 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A

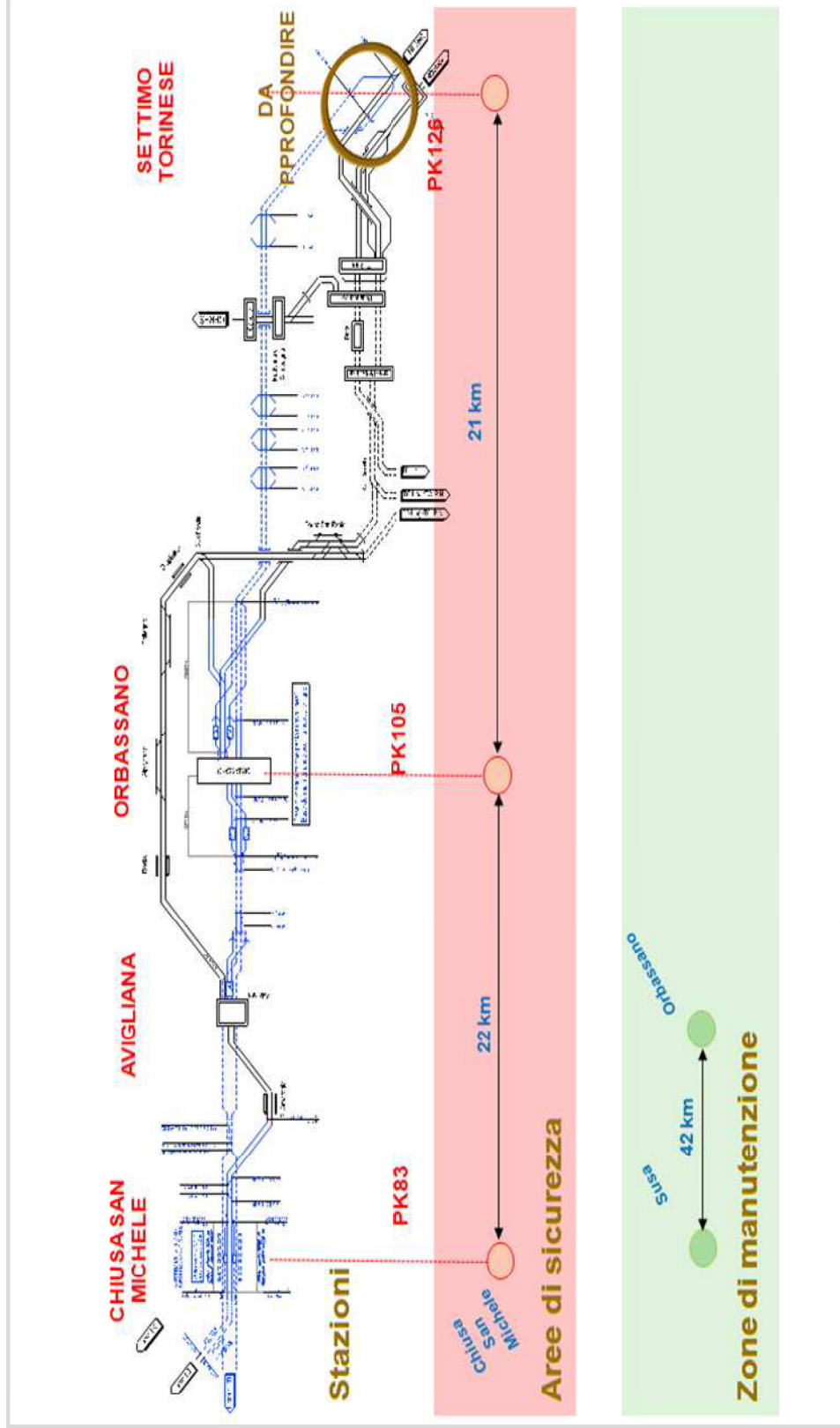


Figura 3

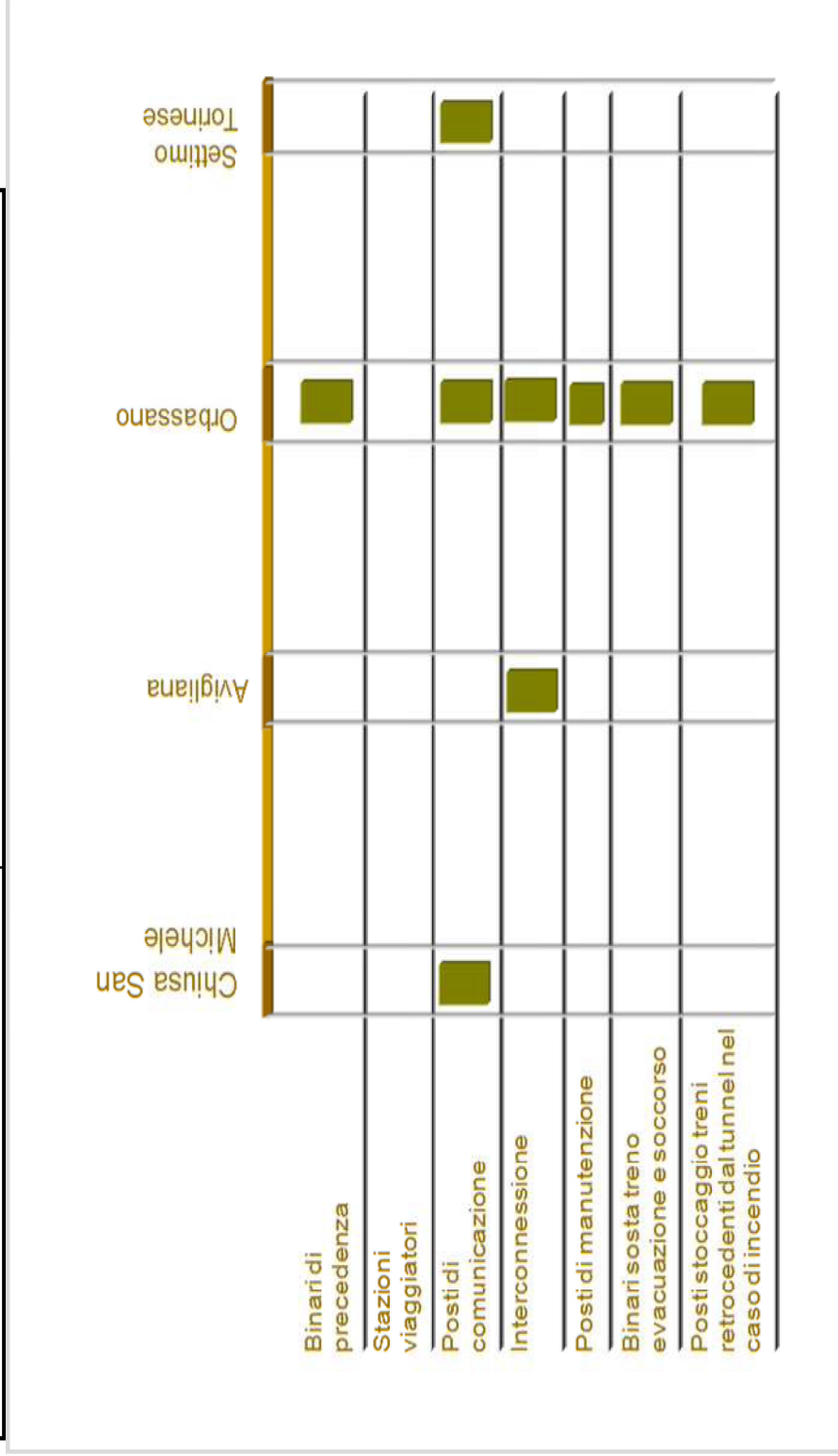


Figura 4

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A

5 MODELLO DI ESERCIZIO DI PROGETTO

Il traffico previsto all'orizzonte temporale 2035 che circolerà sulla Nuova Linea Torino – Lione tratta nazionale comprenderà viaggiatori e merci.

Nel presente paragrafo si riporta il modello di esercizio sulla Nuova Linea per la tratta a traffico misto (da Piana delle Chiuse ad Orbassano) e per la linea di Gronda, esclusivamente dedicata al traffico merci.

In particolare il modello di esercizio sulla tratta di linea a traffico misto sarà pari a 356 treni giorno.

Nella seguente tabella si riporta il modello di esercizio di progetto suddiviso per tipologia di servizio.

TRAFFICO DI PROGETTO SU NUOVA LINEA LINEA TORINO – LIONE TRATTA NAZIONALE. TRATTA A TRAFFICO MISTO DA PIANA DELLE CHIUSE AD ORBASSANO	
Categoria	Treni/giorno
Treni Viaggiatori Alta Velocità	24
Treni Viaggiatori Regionali Alta Velocità	20
Treni merci AFM	18
Treni merci AF	108
Treni merci convenzionali internazionali	186
TOTALI	356

Tabella 2

Si evidenzia che non tutti i treni suddetti percorrono l'intera tratta nazionale.

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A	FOGLIO 15 di 41

Per il dettaglio di tale modello si rimanda al documento: “D040 00 R 16 RG ES0005 001 A: Modello di esercizio della Nuova Linea Torino Lione tratta nazionale”.

Il modello di esercizio sulla Gronda prevede un numero di treni merci al giorno pari a 191.

Nella seguente tabella si riporta il modello di esercizio di progetto suddiviso per tipologia di servizio.

TRAFFICO DI PROGETTO SU NUOVA LINEA LINEA TORINO – LIONE TRATTA NAZIONALE. LINEA DI GRONDA MERCI.	
Categoria	Treni/giorno
Treni merci convenzionali internazionali	155
Treni merci convenzionali nazionali	36
TOTALI	191

Tabella 3

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A	FOGLIO 16 di 41

6 DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE DI PROGETTO

Il seguente capitolo analizza la Nuova Linea Torino Lione nella situazione di progetto a livello funzionale, calandola prima nell'ambito del corridoio internazionale ed evidenziando le funzionalità connesse ad essa e successivamente illustrando in dettaglio le funzionalità proprie della linea anche nell'ambito del nodo di Torino.

6.1 INQUADRAMENTO NELL CORRIDOIO INTERNAZIONALE

Nel presente paragrafo si descrivono le funzionalità che si è riusciti ad allocare sulla linea per far fronte alle suddette esigenze e con un inserimento ottimale del tracciato nel territorio.

Il tracciato di Progetto è stato scelto grazie ad un'analisi multicriteria tra diverse alternative. Il suddetto parte dalla fine della tratta internazionale, a valle di Piana delle Chiuse dove in galleria raggiunge la località di Avigliana e sempre rimanendo interrato il tracciato si porta all'estremità dell'impianto di Orbassano dove risale in superficie ed attraversa l'impianto stesso. Dopo l'attraversamento dell'impianto di Orbssano il tracciato prosegue in quella che prende il nome di Gronda merci, che schunta il nodo di Torino per collegarsi all'inizio della Linea AV/AC Torino – Milano.

Nell'inquadrimento generale della Nuova Linea Torino Lione (tratta nazionale) si è provveduto ad avere tutte le funzionalità per poter garantire le migliore prestazioni possibili in caso di:

- Esercizio normale;
- Esercizio degradato;
- Manutenzione;

- Sicurezza.

A Piana delle Chiuse subito dopo il confine con la tratta internazionale è stata collocata la comunicazione pari/dispari a completamento del posto di comunicazione con la pari/dispari in tratta internazionale.

In particolare nell'impianto di Avigliana è stata collocata l'interconnessione LS-NLTL a completamento dell'altra interconnessione NLTL-LS sulla tratta internazionale presente a Chiusa San Michele.

Nell'impianto di Orbassano sono state progettate le seguenti funzionalità:

- Binari di precedenza;
- Posti di interconnessione tra la nuova linea e linea storica e viceversa;
- Posto di manutenzione;
- Binari di sosta treno evacuazione e soccorso;
- Posti per lo stoccaggio dei treni retrocedenti dal tunnel nel caso di incendio;
 - Per il tunnel della Gronda;
 - Per il tunnel dell'Orsiera.
- Terminal merci AF e AFM.

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A	FOGLIO 18 di 41

7 TEMPI DI PERCORRENZA E CAPACITÀ

In questo paragrafo si riportano le principali conclusioni degli studi effettuati da LTF sull'intera tratta Lione – Torino (compresa anche la tratta nazionale) per quello che riguarda i tempi di percorrenza e la verifica di capacità della linea.

7.1 Calcolo delle tracce tipo

Nell'ambito degli studi effettuati da LTF per il tracciato di progetto e per la linea storica sono state calcolate le marce tipo per le diverse tipologie di treni.

Si riportano di seguito le marce tipo più significative per la NLTL

Nella tabella seguente è riportata la marcia tipo di un treno Viaggiatori AV all'orizzonte temporale 2035 sull'itinerario Lyon St-Exupéry – Torino Porta Susa. Sono stati calcolati i tempi puri di percorrenza ed i tempi commerciali (tempi puri + allungamenti).

2035						
Materiale rotabile	TGV					
Velocità di esercizio km/h	300km/h					
	km	Time	MARGINI	MARGINI CUMULATIVI	Tempo commerciale	Calcolo Margini
Lyon St-Exupéry départ	0	0.00.00	0.00.00	0.00.00	0.00.00	5%
La Chapelle de la Tour (bif.)	37	0.10.00	0.00.30	0.00.30	0.10.30	
Chambéry	77,6	0.22.35	0.00.38	0.01.08	0.23.43	
Montmélian	91,6	0.30.34	0.00.38	0.01.46	0.32.20	4,5 min/100km
Laissaud Nord	93,8	0.31.45	0.00.06	0.01.52	0.33.37	
Laisseau Est	96,7	0.33.07	0.00.08	0.02.00	0.35.07	
St-Jean de Mauriene	130,6	0.43.14	0.01.32	0.03.32	0.46.46	
Modane (T.B.) passage	162,5	0.51.55	0.00.31	0.04.03	0.55.58	
Confine di Stato	179,106	0.56.27	0.00.16	0.04.19	1.00.46	6%
Fine tunnel di Base	191,100	0.59.43	0.00.12	0.04.31	1.04.14	
FV Susa Internazionale	191,900	0.59.56	0.00.01	0.04.32	1.04.28	
Asse area di sicurezza Susa	193,342	1.00.20	0.00.01	0.04.33	1.04.53	
Imbocco tunnel Orsiera	194,050	1.00.31	0.00.01	0.04.34	1.05.05	
PSE interconnessione ovest di chiusa S. Michele	213,006	1.05.41	0.00.19	0.04.53	1.10.34	
PSE Interconnessione est Avigliana	224,080	1.08.51	0.00.11	0.05.04	1.13.55	
PSE interconnessione Orbassano ovest lato LY	234,149	1.11.51	0.00.11	0.05.15	1.17.06	
PSE interconnessione Orbassano ovest lato TO	236,047	1.12.57	0.00.04	0.05.19	1.18.16	
TO S. PAOLO	243,728	1.17.33	0.00.17	0.05.35	1.23.09	
TO Porta Susa	247,228	1.20.42	0.00.11	0.05.47	1.26.29	

Tabella 4

Nella tabella seguente è riportata la marcia tipo di un treno Viaggiatori AV all'orizzonte temporale 2035 sull'itinerario Paris Gare de Lyon – Torino Porta Susa. Sono stati calcolati i tempi puri di percorrenza ed i tempi commerciali (tempi puri + allungamenti).

2035						
Materiale rotabile	TGV					
Velocità di esercizio km/h	300km/h					
	km	Time	MARGINI	MARGINI CUMULATIVI	Tempo commerciale	Calcolo Margini
Paris gare de Lyon	0	0.00.00	0.00.00	0.00.00	0.00.00	0%
Lyon St-Exupéry départ	409,7	1.55.00	0.00.00	0.00.00	1.55.00	5%
La Chapelle de la Tour (bif.)	446,7	2.05.00	0.00.30	0.00.30	2.05.30	
Chambéry	487,3	2.17.35	0.00.38	0.01.08	2.18.43	4,5 min/100km
Montmélian	501,3	2.25.34	0.00.38	0.01.46	2.27.20	
Laissaud Nord	503,5	2.26.45	0.00.06	0.01.52	2.28.37	
Laisseau Est	506,4	2.28.07	0.00.08	0.02.00	2.30.07	
St-Jean de Mauriene	540,3	2.38.14	0.01.32	0.03.32	2.41.46	
Modane (T.B.) passage	572,2	2.46.55	0.00.31	0.04.03	2.50.58	6%
Confine di Stato	588,80	2.51.27	0.00.16	0.04.19	2.55.46	
Fine tunnel di Base	600,8	2.54.43	0.00.12	0.04.31	2.59.14	
FV Susa Internazionale	601,6	2.54.56	0.00.01	0.04.32	2.59.28	
Asse area di sicurezza Susa	603,04	2.55.20	0.00.01	0.04.33	2.59.53	
Imbocco tunnel Orsiera	603,75	2.55.31	0.00.01	0.04.34	3.00.05	
PSE interconnessione ovest di chiusa S.	622,70	3.00.41	0.00.19	0.04.53	3.05.34	
PSE Interconnessione est Avigliana	633,78	3.03.51	0.00.11	0.05.04	3.08.55	
PSE interconnessione Orbassano ovest	643,84	3.06.51	0.00.11	0.05.15	3.12.06	
PSE interconnessione Orbassano ovest	645,74	3.07.57	0.00.04	0.05.19	3.13.16	
TO S. PAOLO	653,42	3.12.33	0.00.17	0.05.35	3.18.09	
TO Porta Susa	656,92	3.15.42	0.00.11	0.05.47	3.21.29	

Tabella 5

Di seguito è illustrata la simulazione in forma tabellare di un treno V AV all'orizzonte temporale 2035 sull'itinerario Chambéry – Torino Porta Susa.

Sono stati calcolati i tempi puri di percorrenza ed i tempi commerciali (tempi puri + allungamenti).

2035						
Materiale rotabile	TGV					
Velocità di esercizio km/h	300km/h					
	km	Time	MARGINI	MARGINI CUMULATIVI	Tempo commerciale	Calcolo Margini
Chambéry	0	0.00.00	0.00.00	0.00.00	0.00.00	5%
Montmélian	14	0.07.59	0.00.38	0.00.38	0.08.37	4,5 min/100km
Laissaud Nord	16,2	0.09.10	0.00.06	0.00.44	0.09.54	
Laiseau Est	19,1	0.10.32	0.00.08	0.00.52	0.11.24	
St-Jean de Mauriene	53	0.20.39	0.01.32	0.02.24	0.23.03	
Modane (T.B.) passage	84,9	0.29.20	0.00.31	0.02.55	0.32.15	
Confine di Stato	101,506	0.33.52	0.00.16	0.03.12	0.37.03	6%
Fine tunnel di Base	113,5	0.37.08	0.00.12	0.03.23	0.40.31	
FV Susa Internazionale	114,3	0.37.21	0.00.01	0.03.24	0.40.45	
Asse area di sicurezza Susa	115,742	0.37.45	0.00.01	0.03.26	0.41.10	
Imbocco tunnel Orsiera	116,45	0.37.56	0.00.01	0.03.26	0.41.23	
PSE interconnessione ovest di chiusa S. Michele	135,406	0.43.06	0.00.19	0.03.45	0.46.51	
PSE Interconnessione est Avigliana	146,48	0.46.16	0.00.11	0.03.56	0.50.12	
PSE interconnessione Orbassano ovest lato LY	156,549	0.49.16	0.00.11	0.04.07	0.53.23	
PSE interconnessione Orbassano ovest lato TO	158,447	0.50.22	0.00.04	0.04.11	0.54.33	
TO S. PAOLO	166,128	0.54.58	0.00.17	0.04.28	0.59.26	
TO Porta Susa	169,628	0.58.07	0.00.11	0.04.39	1.02.46	

Tabella 6

Di seguito è illustrata la simulazione in forma tabellare di un treno AF merci da 2050 t con locomotiva BB36000 in doppia trazione all'orizzonte temporale 2035 sull'itinerario Grenay – Orbassano a 120km/h. Sono stati calcolati i tempi puri di percorrenza ed i tempi commerciali (tempi puri + allungamenti).

Materiale rotabile	AF 2050t BB36000					
Velocità di esercizio [km/h]	120km/h					
	km	tempo	Margini tratta	per	Margini cumulativi	tempo commerciale
Grenay AF départ	0	0.00.0	-		-	0.00.00
LN km3,1 (bif. CFAL)	4,6	0.05.2	0.00.13		0.00.13	0.05.37
Cessieu k 31,8 (bif. LH)	33,2	0.21.2	0.01.17		0.01.30	0.22.51
Avressieux km 53,3 (bif. LNV)	54,8	0.33.1	0.00.59		0.02.29	0.35.48
Laisseau Est	87,9	0.52.0	0.01.30		0.03.59	0.56.05
St-Jean de Maurienne	121,8	1.14.3	0.01.32		0.05.31	1.20.08
Modane (T.B.) passage	153,7	1.35.2	0.01.26		0.06.57	1.42.23
Confine di Stato	170,30	1.43.4	0.00.45		0.07.42	1.51.27
Fine tunnel di Base	182,3	1.49.4	0.00.32		0.08.14	1.57.59
FV Susa Internazionale	183,1	1.50.0	0.00.02		0.08.16	1.58.25
Asse area di sicurezza Susa	184,54	1.50.5	0.00.04		0.08.20	1.59.12
Imbocco tunnel Orsiera	185,25	1.51.1	0.00.02		0.08.22	1.59.35
PSE interconnessione ovest di chiusa S.	204,20	2.00.4	0.00.51		0.09.13	2.09.57
PSE Interconnessione est Avigliana	215,28	2.06.3	0.00.30		0.09.43	2.16.14
PSE interconnessione Orbassano ovest lato	225,34	2.11.4	0.00.27		0.10.10	2.21.51
Fascio Merci Orbassano	227,95	2.15.0	0.00.07		0.10.17	2.25.19

 4,5 min /
 100km

Tabella 7

Di seguito è illustrata la simulazione in forma tabellare di un treno AF merci da 1600 t con locomotiva BB36000 in doppia trazione all'orizzonte temporale 2035 sull'itinerario Grenay – Innesto Gronda su Linea AV/AC Torino Milano a 120km/h. Sono stati calcolati i tempi puri di percorrenza ed i tempi commerciali (tempi puri + allungamenti).

Materiale rotabile	AF 1600t BB36000				
Velocità di esercizio [km/h]	120km/h				
	km	tempo	Margini per	Margini	tempo
Grenay AF départ	0	0.00.00	-	-	0.00.00
LN km3,1 (bif. CFAL)	4,6	0.05.06	0.00.13	0.00.13	0.05.19
Cessieu k 31,8 (bif. LH)	33,2	0.19.59	0.01.17	0.01.30	0.21.29
Avressieux km 53,3 (bif. LNV)	54,8	0.30.50	0.00.59	0.02.29	0.33.19
Laiseau Est	87,9	0.48.31	0.01.29	0.03.58	0.52.29
St-Jean de Maurienne	121,8	1.07.44	0.01.32	0.05.30	1.13.14
Modane (T.B.) passage	153,7	1.24.53	0.01.26	0.06.56	1.31.49
Confine di Stato	170,306	1.33.11	0.00.45	0.07.41	1.40.52
Fine tunnel di Base	182,3	1.39.11	0.00.32	0.08.13	1.47.24
FV Susa Internazionale	183,1	1.39.35	0.00.02	0.08.15	1.47.50
Asse area di sicurezza Susa	184,542	1.40.18	0.00.04	0.08.19	1.48.37
Imbocco tunnel Orsiera	185,25	1.40.39	0.00.02	0.08.21	1.49.00
PSE interconnessione Condove	204,206	1.50.08	0.00.51	0.09.12	1.59.20
PSE Interconnessione Avigliana	215,28	1.55.42	0.00.30	0.09.42	2.05.24
PSE interconnessione Orbassano lato LY	225,349	2.00.45	0.00.27	0.10.09	2.10.54
PSE interconnessione Orbassano lato TO	233,547	2.04.53	0.00.22	0.10.31	2.15.24
PSE inter Gronda	250,294	2.13.39	0.00.45	0.11.16	2.24.55

4,5 min /100km

Tabella 8

Di seguito è illustrata la simulazione in forma tabellare di un treno merci da 1600 t con locomotiva BB36000 in doppia trazione all'orizzonte temporale 2035 sull'itinerario Grenay – Innesto Gronda MI-TO AV/AC a 100km/h. Sono stati calcolati i tempi puri di percorrenza ed i tempi commerciali (tempi puri + allungamenti).

Materiale rotabile	AF 1600t BB36000					
Velocità di esercizio [km/h]	100km/h					
	km	tempo	Margini	per	Margini	tempo
Grenay AF départ	0	0.00.0	-		-	0.00.00
LN km3,1 (bif. CFAL)	4,6	0.05.0	0.00.15		0.00.15	0.05.21
Cessieu k 31,8 (bif. LH)	33,2	0.22.2	0.01.35		0.01.50	0.24.16
Avressieux km 53,3 (bif. LNV)	54,8	0.35.2	0.01.11		0.03.01	0.38.21
Laisseau Est	87,9	0.55.4	0.01.49		0.04.50	1.00.38
St-Jean de Maurienne	121,8	1.17.0	0.01.52		0.06.42	1.23.47
Modane (T.B.) passage	153,7	1.36.1	0.01.45		0.08.27	1.44.45
Confine di Stato	170,30	1.46.1	0.00.55		0.09.22	1.55.38
Fine tunnel di Base	182,3	1.53.2	0.00.40		0.10.02	2.03.30
FV Susa Internazionale	183,1	1.53.5	0.00.03		0.10.05	2.04.01
Asse area di sicurezza Susa	184,54	1.54.4	0.00.05		0.10.10	2.04.58
Imbocco tunnel Orsiera	185,25	1.55.1	0.00.02		0.10.12	2.05.26
PSE interconnessione Condove	204,20	2.06.3	0.01.03		0.11.15	2.17.51
PSE Interconnessione Avigliana	215,28	2.13.1	0.00.37		0.11.52	2.25.07
PSE interconnessione Orbassano	225,34	2.19.1	0.00.33		0.12.25	2.31.42
PSE interconnessione Orbassano	233,54	2.24.1	0.00.27		0.12.52	2.37.04
PSE inter Gronda	250,29	2.34.1	0.00.55		0.13.47	2.48.02

5,5 min/100km

Tabella 9

Di seguito è illustrata la simulazione in forma tabellare di un treno viaggiatori Regionale Alta Velocità con materiale rotabile ETR485, all'orizzonte temporale 2035 sull'itinerario Lyon Part Dieu – Torino Porta Nuova.

Per quanto riguarda il traffico VR-AV i tempi sono differenti a seconda dell'istadamento (50% dei treni su attuale valico e 50% dei treni su nuovo valico).

VR AV (via Linea Storica)			VR AV (via NTL)		
Località	Orario		Località	Orario	
	Arrivo	Partenza		Arrivo	Partenza
Lyon Part Dieu	0.00.00	0.00.00	Lyon Part Dieu	0.00.00	0.00.00
Chandieu	0.11.30	0.11.30	Chandieu	0.11.30	0.11.30
Lachapelle	0.23.51	0.23.51	Lachapelle	0.23.51	0.23.51
Chambery	0.37.22	0.39.22	Chambery	0.37.22	0.39.22
Montmélian	0.47.35	0.47.35	Montmélian	0.46.05	0.46.05
St Pierre Albigny	0.53.00	0.53.00	Laissaud Nord	0.47.19	0.47.19
St Jean Marianne	1.16.39	1.18.39	Laissaud Est	0.48.45	0.48.45
St Michel Valloire	1.26.13	1.28.13	St Jean de Maurienne	1.00.04	1.02.04
Modane	1.42.18	1.44.18	ModaneBis	1.13.13	1.13.13
Bardonecchia	1.56.46	1.58.46	Confine di Stato	1.18.01	1.18.01
Beaulard	2.02.27	2.02.27	Fine tunnel di Base	1.21.29	1.21.29
Oulx	2.05.37	2.07.37	FV Susa internazionale	1.22.24	1.24.24
Salbertrand	2.11.12	2.11.12	Asse area di sicurezza Susa	1.25.45	1.25.45
Exilles	2.13.26	2.13.26	Imbocco tunnel Orsiera	1.26.03	1.26.03
Chiomonte	2.16.50	2.16.50	PSE interconnessione ovest di S.Michele	1.31.24	1.31.24
Meana	2.20.52	2.20.52	PSE interconnessione Avigliana	1.34.25	1.34.25
Bussoleno	2.25.48	2.27.48	PSE interconnessione Orbassano ovest lato LY	1.37.26	1.37.26
Bruzolo	2.30.30	2.30.30	PSE interconnessione Orbassano ovest lato TO	1.38.32	1.38.32
Borgone	2.31.36	2.31.36	TO S.PAULO	1.43.08	1.43.08
Sant'Antonino	2.33.00	2.33.00	TO Porta Nuova	1.47.25	
Inizio Ls LY	2.34.08	2.34.08			
Fine Ls TO	2.35.13	2.35.13			
Sant'Ambrogio	2.35.34	2.35.34			
Fine Interco	2.36.34	2.36.34			
FV Avigliana	2.36.58	2.36.58			
PSE Avigliana	2.38.10	2.38.10			
PSE Orbassano LY	2.41.28	2.41.28			
PSE Orbassano TO	2.42.32	2.42.32			
TorinoSanPaolo	2.46.40	2.46.40			
Torino Porta Nuova	2.50.57				

Tabella 10

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A

Si riassumono quindi i tempi di percorrenza più significativi per le principali relazioni viaggiatori comprensivi degli allungamenti dei tempi di percorrenza teorici:

Tipo di servizio	Relazione	Tempo di percorrenza	Tempo di percorrenza (risultati studio di capacità)	di Δ
V	Lione – Torino Porta Susa	1h 26'	1h 40'	14'
V	Chambery – Torino Porta Susa	1h 02'	1h 15'	13'
VR AV (NLTL)	Lyon PD – Torino Porta Nuova	1h 49'	1h 55'	6'
VR AV (LS)	Lyon PD – Torino Porta Nuova	2h 50'	2h 51'	1'

Tabella 11

7.2 Valutazione della capacità delle tratte

Ad ogni orizzonte temporale (descritto nel paragrafo 1.1) per valutare la coerenza tra infrastruttura e traffico si è suddivisa, nell'ambito del Gruppo di Lavoro Ristretto di Esercizio, la rete complessiva tra Torino e Lione (Nodi compresi) in 60 archi con caratteristiche infrastrutturali e di traffico omogenee.

Ad essa, in una prima fase, si è associata una capacità che sarà chiamata « Capacità » (o C0) e che costituisce soltanto una prima approssimazione della capacità ferroviaria, allo scopo di verificare la

coerenza della rete ferroviaria (e in particolare delle ipotesi di fasaggio della linea nuova) con le ipotesi di traffico considerate. La « capacità 0 » di ogni tratta è il numero massimo di tracce commerciali di treni merci di riferimento che possono circolare sulla tratta.

La « Capacità 0 » di una tratta di linea non rappresenta la sua capacità reale: quest'ultima può essere determinata soltanto a partire da uno studio di esercizio fine, con l'aiuto di un modello di simulazione (tipo Capres o simile), che deve tenere conto di tutti i parametri della linea e dei treni: servizi, caratteristiche dei treni, principi di esercizio, schema degli impianti, ecc., e sarà valutata durante gli studi di esercizio attualmente in corso.

Il metodo dettagliato è riportato nel documento LTF "Calcul de la capacité Ferroviarie/Calcolo della capacità Ferroviaria" rev. 1 del 22/07/2009.

La metodologia si può riassumere nel seguente diagramma di flusso:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A

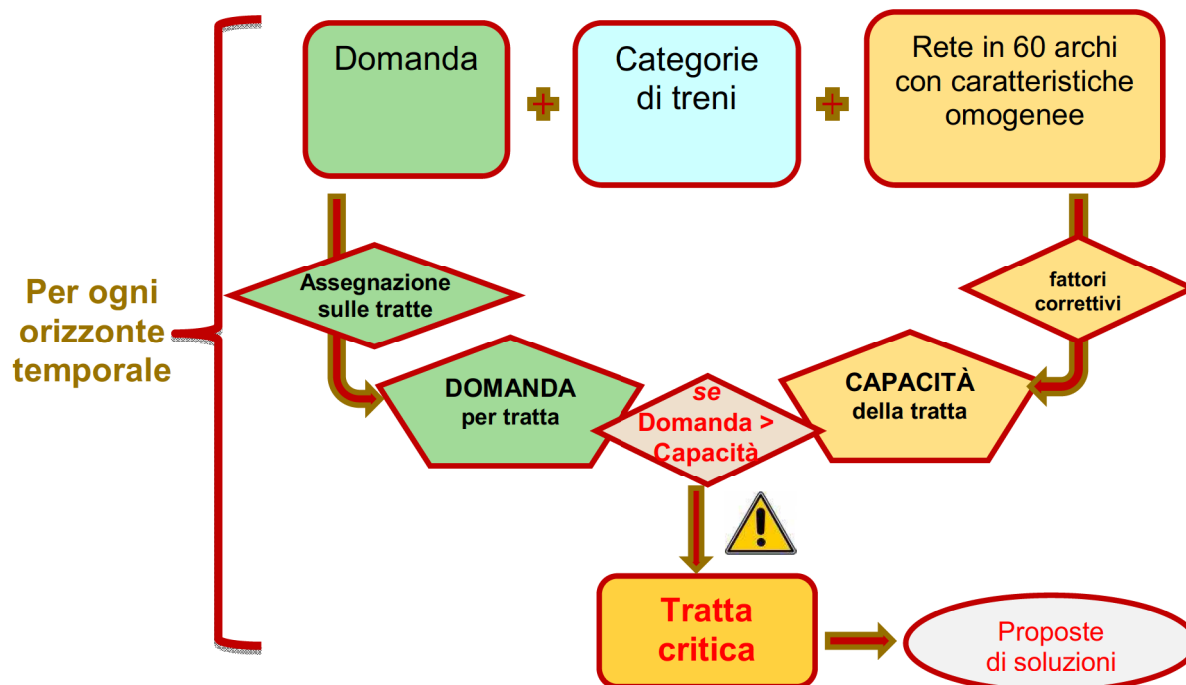


Figura 5

La seconda fase ha permesso di individuare la vera capacità della linea con le simulazioni complete della NLTL nelle diverse ore della giornata.

Gli studi grafici di capacità sono stati elaborati per l'orizzonte finale 2035 sul settore Granay/Torino NLTL e sul perimetro St-Jean de Maurienne Orbassano LN per gli orizzonti 2030 e 2023.

Gli studi effettuati hanno permesso di stabilire che in tutti i casi è stato possibile prevedere i traffici di progetto previsti dal GdL esercizio per ciascun orizzonte, salvo che per l'orizzonte finale in cui non è stato possibile prevedere per il senso più carico una sola traccia merci. Tale risultato è però raggiungibile con allungamenti di orario dei treni viaggiatori (13 minuti

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A	FOGLIO 29 di 41

in più rispetto a quello calcolato per le marce tipo) e perdita del cadenzamento in arrivo per i treni AF.

Per gli orizzonti intermedi l'allungamento di orario dei treni Alta Velocità è poco significativo essendo pari ad 1 minuto

La capacità è stata calcolata in quattro step:

In un **primo step** (scenario 0) si è costruita una prima griglia prendendo in considerazione le ipotesi più restrittive (Treni ad Alta Velocità non rallentati, treni AF cadenzati a 20') al fine di determinare in tale situazione il numero massimo dei treni merci tracciabili;

Nel **secondo step** è stato elaborato uno scenario 1 sulla base dello scenario 0 ma prevedendo di aggiungere un maggior numero di tracce merci a 100 km/h fino alla saturazione del grafico, al fine di raggiungere il numero di tracce merci previsto dal modello di esercizio.

Nella **terzo step** si è ripartito il traffico all'orizzonte 2035, per ciascuna tipologia di treni, sull'intera giornata per determinare le differenti ore tipo. Si sono determinate 4 differenti ore che si distinguono per il numero di treni V AV e treni AF.

- 1V-AV+3 AF
- 0 V-AV +3AF

- 0 V-AV2AF
- 0 V-AV+1AF

Per ciascuna ora si è stabilito il grafico saturato.

Nel 4 step si sono aggiunti anche i treni VR AV e ipotizzato che alcuni V si fermano a Susa e SJDM (secondo le ipotesi del Gruppo di Lavoro esercizio del 12 aprile 2010), ottenendo il nuovo traffico per le ore con 1 V, 1 VR AV, 3AF

Lo studio evidenzia che l'inserimento di una traccia VR AV è possibile con la soppressione di una traccia merci.

La tabella seguente riporta per ogni ora tipo la capacità massima della linea (ovvero il massimo traffico assorbibile con la linea a saturazione).

S / total	Treni	Numero	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2035	VR AV (via linea nuova)	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
5	VR AV Via linea storica	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
6	V (senza fermate)	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
6	V (con 2 fermate)	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
54	AF	54	0	0	0	0	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
60	AFM VL 120 Orbassano	9	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	M VL 120 dir. Milano	43	0	0	0	0	4	4	2	3	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	3	2	3	4
	M VL 120 dir. Alessandria	8	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
62	M VL 100 dir. Milano	42	2	1	1	2	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	3	3	2
	M VL 100 Orbassano	19	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
122	M+AFM	121	2	2	2	2	1	10	8	8	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	8	8	9	9
Totale		197	2	2	2	2	1	11	11	11	8	8	9	8	9	8	9	8	9	8	9	8	11	11	11	11
Ore tipo							0V+1 AF		0V+3AF	1V + 3AF													0V+3AF	0V+2AF		

Tabella 12

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A	FOGLIO 32 di 41

I tempi di percorrenza in tal caso diventano i seguenti

- V diretto Lyon St Exupéry/TorinoPorta Susa: 1h40mn;
- V diretto Chambéry / TorinoPorta Susa: 1h15mn;
- V Lyon St Exupéry / TorinoPorta Susa con fermata a St-Jean de Maurienne e Susa: 1h41mn
- V Chambéry / TorinoPorta con fermata a St-Jean de Maurienne e Susa: 1h16mn
- AF Grenay - Orbassano: da 2h31mn a 2h43min;
- VR AV Chandieu Torino Porta Nuova:2h40mn via linea storica;
- VR AV Chandieu Torino Porta Nuova: 1h44mn via linea nuova.

Lo studio di capacità evidenzia quindi che è possibile assorbire nella direzione più carica un traffico massimo di 197 treni (di cui 5 parzialmente sulla linea storica) su un traffico previsto dal modello di esercizio di 198 treni con 4 possibili tracce di recupero nelle ore notturne.

Tale obiettivo è raggiungibile solo:

- Con allungamenti nell'orario dei treni viaggiatori al Alta Velocità significativi rispetto a quelli calcolati nelle marce tipo ma compatibili con le Specifiche Progettuali (il tempo di percorrenza tra Chambéry e Torino diventa aggiungendo i 13 minuti di allungamento rispetto alla marcia tipo è di 1h e 15' coincidente con il tempo obiettivo previsto dalla Specifiche Progettuali dell'OT)

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A	FOGLIO 33 di 41

- Perdita del cadenzamento in arrivo dei treni AF per alcune ore della giornata.

Inoltre si evidenzia che l'arresto dei treni viaggiatori ad Alta Velocità a SJDM e Susa non determina significativi allungamenti di tempo di percorrenza rispetto ad un treno no stop (solo 1 minuto) essendo le fermate riassorbite dai tempi di allungamento previsti in orario per il treno no stop..

7.3 Verifiche di capacità punti critici

Valutazione di capacità sulla linea AV/AC Torino – Milano

La linea AV/AC Torino - Milano prevede attualmente un modello di esercizio con presenza contemporanea dei treni viaggiatori e merci in alcune ore della giornata. Il layout sintetico della linea con il posizionamento delle interconnessioni è riportato nello schema successivo.

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A

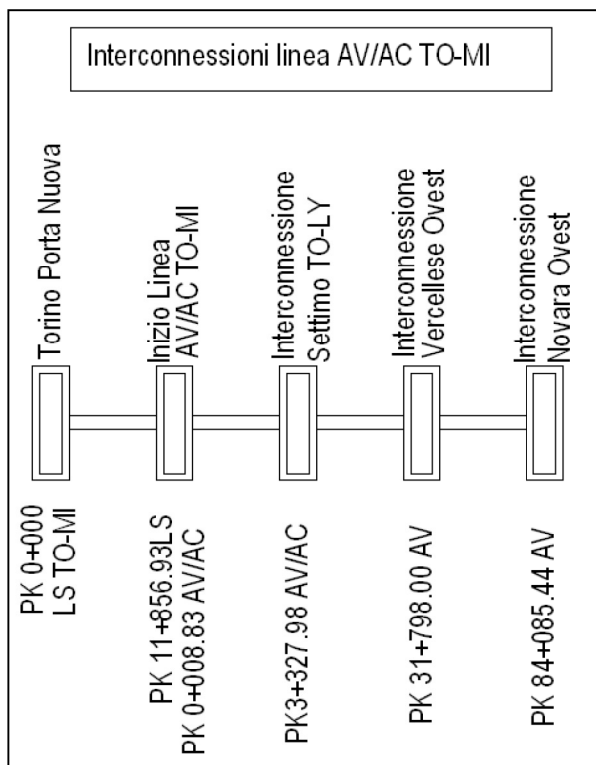


Figura 6

Sono state analizzate quattro fasce orarie di riferimento:

- Fascia di punta con servizio viaggiatori AV/AC Torino – Milano cadenzati ogni 20' (3 treni/ora per senso di marcia);
- Fascia di morbida con servizio viaggiatori AV/AC Torino – Milano cadenzati ogni ora;
- Fascia notturna con solo servizio merci cadenzato ogni 5 minuti;
- Fascia di manutenzione con assenza di circolazione treni.

Il tempo di distanziamento commerciale minimo previsto tra due treni è pari a 5 minuti, contro i 2' e 30'' garantiti dal sistema di distanziamento.

Di seguito sono riportati i risultati dell'analisi delle suddette fasce, con l'inserimento del nuovo traffico viaggiatori e merci Lione – Torino/Milano.

Fascia di punta

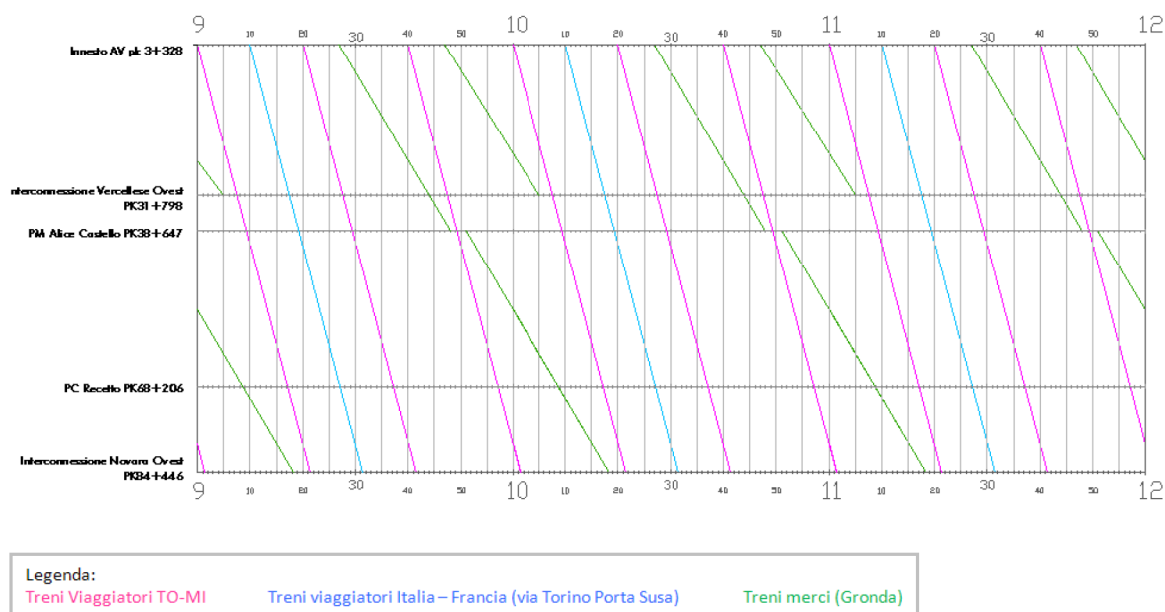


Figura 7

Nelle fasce di punta è possibile inserire per ogni senso di marcia:

- 1 treno viaggiatori Italia – Francia (via Torino Porta Susa);
- 1 treno merci con istradamento obbligato verso Vercellese Ovest e massimo un treno merci con istradamento obbligato verso Novara con precedenza nell'impianto di Alice Castello.

Fascia di morbida

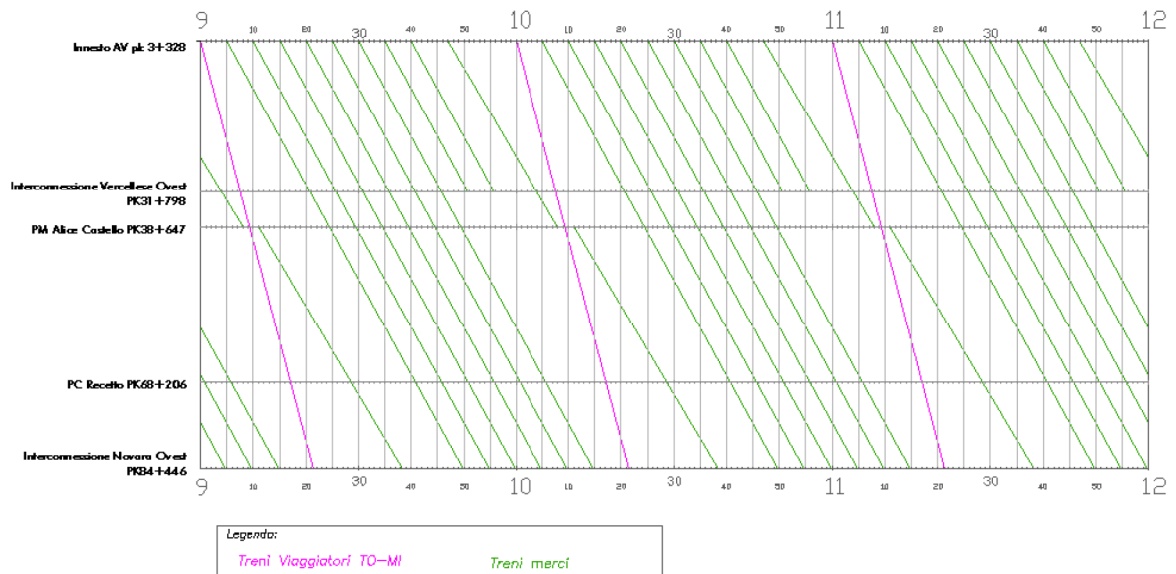


Figura 8

Nelle fasce di morbida è possibile inserire per ogni senso di marcia:

- treni merci da e per la Francia fino all'interconnessione di Novara;
- 2 treni merci entrambi sino all'interconnessione di Vercellese Ovest.

Fascia notturna

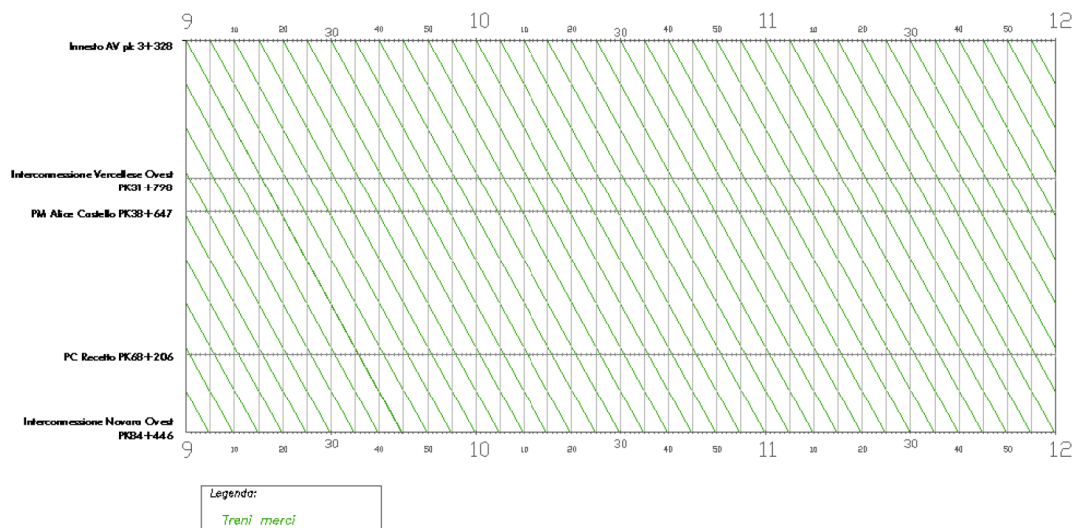


Figura 9

Nella fascia notturna è possibile inserire per ogni senso di marcia:

- 12 treni merci Italia – Francia, senza vincoli di uscita dalla linea AV/AC.
Si considerano 11 per ragioni di stabilità di orario.

Tabella riassuntiva

Nella seguente tabella si riassumono quindi i risultati dello studio nelle diverse fasce di circolazione della giornata per valutare il numero complessivo di treni merci stradabili.

FASCIA ORARIA	Durata [h]	Numero treni AV/AC TO-MI e treni da e per Lione (via Torino Porta Susa) per ora per i due sensi di marcia [treni/ora]	Numero treni AV/AC TO-MI e treni da e per Lione (via Torino Porta Susa) complessivi per i due sensi di marcia [treni/giorno]	Numero treni merci da e per Lione per ora per i due sensi di marcia [treni/ora]	Numero treni merci complessivo da e per Lione per i due sensi di marcia [treni/giorno]
Ore di punta	8	8	64	4	32*
Ore di morbida	8	2	16	64	128*
Ore notturne	4	0	0	22	88
Ore di manutenzione	4	0	0	0	0
Totali	24		80		248

Tabella 13

*di cui 16 treni con ingresso/uscita obbligatorio attraverso l'interconnessione di Vercellese Ovest;

**di cui 32 treni con ingresso/uscita obbligatorio attraverso l'interconnessione di Vercellese Ovest e 2 con precedenza ad Alice Castello.

Dunque la capacità residua:

- per il traffico merci, proveniente da NLTL, sulla linea AV/AC TO-MI è di 248 treni al giorno contro un traffico di 191 treni/giorno previsto dal modello di esercizio;

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A

- per il traffico viaggiatori da NLTL, sulla linea AV/AC TO-MI è di 80 treni al giorno contro un traffico di 64 treni/giorno previsto dal modello di esercizio.

Inoltre lo schema di orario proposto presenta ampie capacità di recupero in caso di degrado garantendo la stabilità dell'orario.

Verifica Bivio Libertà

Nella configurazione a regime, la configurazione dell'impianto di Orbassano lato Torino sarà modificata rispetto l'attuale.

Infatti le due linee che attualmente entrano in Orbassano separatamente rispettivamente da Modane e da Torino Sa Paolo, in configurazione finale confluiranno attraverso il bivio in modo da garantire due percorsi (no a 3kV c.c. ed uno a 25kV c.a.) separati.

Nelle seguenti figure, si riportano rispettivamente la configurazione attuale e futura della radice dell'impianto di Orbassano lato Torino.

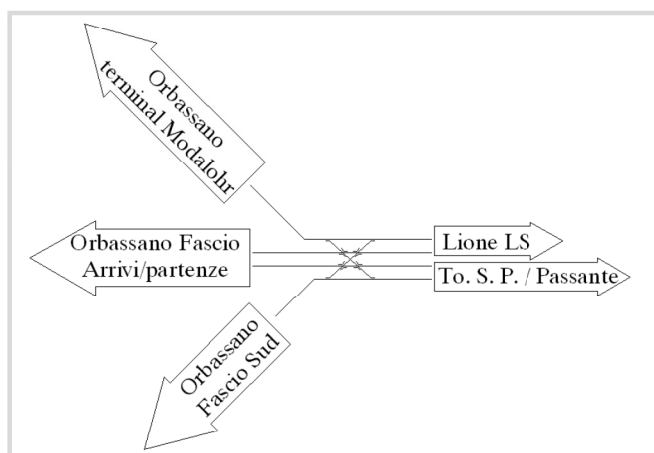


Figura 10

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A

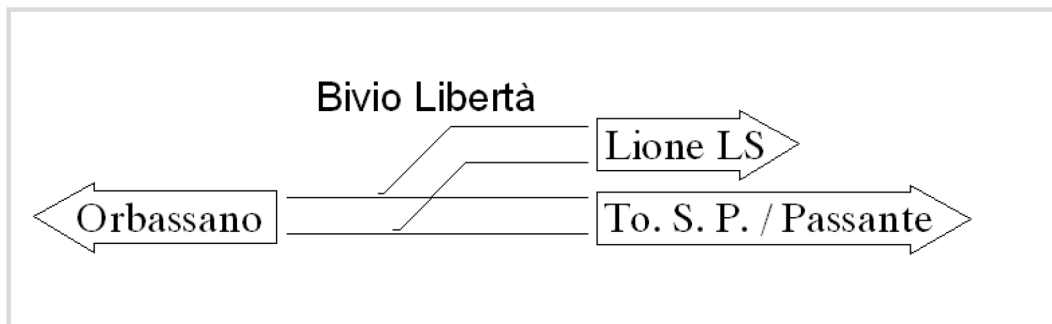


Figura 11

Il Bivio Libertà in questa configurazione sarà attivato a 100km/h in corretto tracciato e 60km/h in deviata.

È stata effettuata un'analisi di capacità della configurazione suddetta del bivio libertà utilizzando la metodologia di Potthof con utilizzo del software specialistico IF-CAP.

I traffici computati nella verifica sono quelli che occuperanno il suddetto bivio all'orizzonte temporale 2035 che sono di seguito riportati:

- Treni da Orbassano verso Torino San Paolo e viceversa: 140treni/giorno, in corretto tracciato;
- Treni da Orbassano verso Modane e viceversa: 12 treni/giorno, in deviata.

Ipotizzando itinerari di lunghezza media (cautelativa) di 2 chilometri ad una percorrenza di 90km/h abbiamo dei tempi di occupazione degli itinerari di 3 minuto ad una percorrenza di 60km/h e si hanno dei tempi di occupazione degli itinerari di 3 minuti per il distanziamento.

La verifica di capacità ha dato come esito un coefficiente di occupazione totale del bivio risulta pari a 0,189 (vedi tabella seguente).

	NUOVA LINEA TORINO LIONE TRATTA NAZIONALE					
	RELAZIONE TECNICA DI ESERCIZIO	PROGETTO D040	LOTTO 00	CODIFICA R 16 RG	DOCUMENTO ES0001 001	REV A

Considerando che il coefficiente di utilizzazione totale per un utilizzo normale dell'impianto vale 0.4, si evidenzia nessuna criticità nel funzionamento del bivio a Regime.

Coefficiente d'Utilizzazione Regolare (C_{reg})	0,1872
Coefficiente d'Utilizzazione Totale (C_{tot})	0,1890

Tabella 14

Infatti il coefficiente occupazione totale pari a 0,189 determina un funzionamento del bivio di tipo regolare, con ampi margini di recupero in condizioni di degrado.

Verifica nodo di Torino

Le verifiche di capacità del nodo di Torino nella nuova configurazione di progetto sono in corso di finalizzazione da parte di RFI.