

LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne
Traité du 29/01/2001

Tratta comune italo-francese
Trattato del 29/01/2001

NUOVA LINEA TORINO LIONE PARTE COMUNE ITALO FRANCESE - TRATTA IN TERRITORIO ITALIANO CUP C11J05000030001

PROGETTO PRELIMINARE IN VARIANTE



Dott. Ing. Aldo Mancarella
Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 F

PRINCIPES D'EXPLOITATION EN REGIME DEGRADE PRINCIPI DI ESERCIZIO IN REGIME DEGRADATO

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Validé par / Validato da
0	26/04/2010	PRIMA DIFFUSIONE / PREMIERE DIFFUSION	S. NARDONI (ITF)	R. LORUSSO C. OGNIBENE	M. FORESTA A. MANCARELLA
A	25/06/2010	EMISSIONE AP	S. NARDONI (ITF) DUMORTIER (INX)	R. LORUSSO C. OGNIBENE	M. FORESTA A. MANCARELLA

N°	P	P	2	C	2	A	T	S	3	0	0	2	5	A	A	P	N	O	T		
Doc	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero					Indice		Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED / INDIRIZZO GED	C2A	//	//	05	00	00	10	06
--------------------------------	-----	----	----	----	----	----	----	----

ECHELLE / SCALA
-



LTF sas - 1091 Avenue de la Boisse BP 80361 F-73006
CHAMBERY CEDEX (France)

Tél.: +33 (0) 4.79.68.56.50 - Fax: +33 (0) 4.79.68.56.59

RCS Chambéry 439 556 952 - TVA FR 03439556952

Propriété LTF Tous droits réservés - Proprietà LTF Tutti i diritti riservati

Ce projet
est cofinancé par
l'Union européenne
(DG-TREN)



Questo progetto
è cofinanziato
dall'Unione europea
(TEN-T)

SOMMAIRE – INDICE

1	SINTESI DEL DOCUMENTO	3
1.1	SINTESI ITALIANO	3
1.2	SYNTHÈSE FRANÇAIS	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
3	RAPPORTO DI STUDIO “ESERCIZIO IN REGIME DEGRADATO”	5
3.1	GLOSSARIO	5
3.2	DEFINIZIONE ESERCIZIO DEGRADATO	6
3.3	DEFINIZIONE DEI MEZZI DI GESTIONE DELLE SITUAZIONI DEGRADATE	10
3.3.1	Situazioni di degrado in caso di piccoli inconvenienti di esercizio che perturbano la circolazione ma che non necessitano di circolazione a semplice binario.	10
3.3.2	Situazioni di degrado in caso di incidenti più significativi che comportano la necessità di istituire una circolazione a semplice binario	10
3.3.3	Caso di incidenti che necessitano l'evacuazione dei treni	12
3.3.4	Provvedimenti da prendere per eventuali treni Merci ed AF>750 m.	14
3.4	CONDIZIONI MINIME DI ESERCIZIO	15

1 SINTESI DEL DOCUMENTO

1.1 Sintesi Italiano

Questo documento tratta del regime di esercizio perturbato.

Il documento si articola in due parti. La prima riguarda l'esercizio degradato e le misure adottate in caso di degrado; la seconda le condizioni minime di esercizio.

Il documento approfondisce in particolare le modifiche intervenute dopo l'APR/PR a seguito della scelta del tracciato lato Italia

1.2 Synthèse Français

Ce document définit le système d'exploitation en conditions perturbées.

Le document se compose de deux parties.

La première définit l'exploitation en régime dégradé et les mesures prises en cas de dégrade; la seconde les conditions minimales de exploitation.

Le document met particulièrement l'accent sur les changements depuis l'APR/PR après la définition du tracé coté Italie.

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

I principali documenti di riferimento sono:

- Principi di esercizio degradato/Principles d'exploitation en régime perturbé APR A1 TS2 3201 rev. A del 05/07/2006;
- Definizione delle condizioni minimali di esercizio/Définition des conditions minimales d'exploitation APR rev. C del 28/08/2007 ;
- Soumission 47/ Consegna 47 Annexes/Allegati PP2 C30 TS3 0030F rev.F del 08/02/2010;
- Lay-out funzionale NLTL alternativa D+F scenario 2023-2030-2035 revisione 0 del 01-03-2010
- Sezioni di separazione lato Italia/Section de séparation côté italienne revisione B del 16/02/2010
- Principe de traitement des diverses situations d'incidents - Rapport final rev. E - PP2-C1/-TS3-0019E-PA-NOT

3 RAPPORTO DI STUDIO “ESERCIZIO IN REGIME DEGRADATO”

3.1 GLOSSARIO

Liste dei principali acronimi utilizzati nel presente studio:

LS: Linea storica

NLTL: Nuova Linea Torino – Lione

PCC = Poste de Commandes Centralisées/Posto di Comando e Controllo

AF = Autoroute Ferroviaire/Autostrada Ferroviaria

DFS = Détection Frein Serré/Detenzione Freni Bloccati

DBC = Détection Boîte Chaude/Detenzione Boccole Calde

PRC = Porte de Rameau de Communication/Porte dei rami di collegamento

SGTF = Système de Gestion du Trafic Ferroviaire/Sistema di Gestione del Traffico Ferroviario

CTF = Contrôleur de Trafic Ferroviaire/Controllore del Traffico Ferroviario

SCEF = Système de Gestion des Equipements Fixes/Sistema di Gestione degli Impianti Fissi

CES = Contrôleur Equipements Fixes/Controllore Impianti Fissi

CGEPI = Centre de Gestion des Equipements de Protection Incendie/Centro di Gestione degli Impianti di Protezione incendio

CDI = Contrôleur Détection Incendie/Controllore Detenzione Incendio

PCO = Poste de Commandement Opérationnel/Posto di Comando Operativo

PTJ = Portes de Traversée-Jonction/Porte di attraversamento-Giunzione

3.2 DEFINIZIONE ESERCIZIO DEGRADATO

L'esercizio è detto in **regime perturbato** quando un evento determina una modifica al normale esercizio della linea.

In questo caso l'esercizio si svolgerà in **modo degradato**, seguendo dei principi e delle condizioni di esercizio definite.

Quando l'evento è maggiore (Incidente o evento grave) si passa ad una situazione di **esercizio in situazione eccezionale**.

Come richiamato nel Capitolato Tecnico Dettagliato del lotto C2 par. 2.4.1 e 2.4.2, in coerenza con la presente fase di sviluppo progettuale di Progetto Preliminare, nel presente documento si analizzerà il solo esercizio in modo degradato, rinviando alla fase di Progettazione Definitiva lo sviluppo delle condizioni di esercizio in situazione eccezionale.

Nello studio APR/PR si fornisce una lista molto esauriente di situazioni che determinano un degrado più o meno grave dell'esercizio ferroviari, che si riporta rivista di seguito:

- Arresto di un treno per una durata superiore a 5 minuti (causa Impresa Ferroviaria) per guasto al materiale rotabile senza richiesta di domanda di soccorso;
- Uno (o più treni) di cui il ritardo in ingresso è superiore a 5 minuti;
- Perdita di tensione della linea di contatto per una durata superiore a 5 minuti;
- Mancato rispetto delle condizioni minime di esercizio (vedere lista delle condizioni minime)
- Arresto nel tunnel imposta dal Gestore della Infrastruttura per una durata superiore a 5 minuti (seguito guasto del sistema di segnalamento)
- Superamento di un segnale/punto informativo senza autorizzazione a seguito di un errore di sicurezza da parte di un macchinista (movimento non protetto da segnalamento)
- Superamento di un segnale /punto informativo a seguito della chiusura non regolamentare di questo segnale/ punto informativo dal PCC (movimento non protetto da segnalamento)
- Superamento di un segnale /punto informativo a seguito della chiusura non regolamentare di questo segnale/ punto informativo dal PCC (movimento protetto da segnalamento)
- Autorizzazione al superamento, contraria alla sicurezza di un segnale/punto informativo rilasciata da un operatore PCC
- Autorizzazione al superamento, contraria alla sicurezza di un segnale/punto informativo rilasciata da un operatore Treno Lavoro
- Superamento di un segnale /punto informativo a seguito della chiusura regolamentare di questo segnale/ punto informativo dal parte dell'Operatore PCC
- Superamento di un segnale /punto informativo a seguito della chiusura regolamentare di questo segnale/ punto informativo a causa di un guasto tecnico non contrario alla sicurezza

- Deragliamento di vagoni/veicoli sul binario o in direzione dei binari di corsa;
- Rottura degli organi di attacco di un treno Viaggiatori in servizio commerciale;
- Rottura degli organi di attacco di un treno Merci;
- Rottura degli organi di attacco di un treno AF;
- Rottura degli organi di attacco di un treno Lavori;
- Situazione di marcia a vista sui binari di corsa a seguito di un problema di segnalamento;
- Non rispetto della velocità per un treno lavori a seguito di freno isolato;
- Situazione contraria alla sicurezza (segnalamento/porte sui binari di giunzione chiuse controllate in posizione aperta)
- Déshuntage: perdita della posizione di un treno, non indicato come non in grado di shuntare i binari, sul sistema di controllo dei treni al PCC.
- Presenza su un binario occupato da un movimento ferroviario a seguito della mancata applicazione delle procedure vigenti
- Ostacoli sul binario rilevati da un treno in servizio commerciale
- Ostacoli sul binario rilevati da un treno lavori
- Assenza di controllo di un deviatoio su un treno sul binario principale con rischio di movimento di questo deviatoio
- Assenza di controllo di un deviatoio su un treno sul binario principale senza rischio di movimento di questo deviatoio
- Movimento di un treno in servizio commerciale su un deviatoio mal posizionato/non fermascambiato;
- Movimento di un treno lavoro su un deviatoio mal posizionato/non fermascambiato;
- Rilevamento DFS/DBC su un treno in servizio commerciale;
- Rilevamento DFS/DBC su un treno lavori;
- Rilevamento Pezzo trascinato su un treno in servizio commerciale;
- Rilevamento Pezzo trascinato su un treno lavori;
- Segnalazione di un rumore anomalo/ Pezzo trascinato su un treno in servizio commerciale senza rilevamento automatico;
- Segnalazione di un rumore anomalo/ Pezzo trascinato su un treno lavori senza rilevamento automatico;
- Rilevamento di una rottura della rotaia o di una rotaia seriamente danneggiata senza guasto al circuito di binario;
- Rilevamento di una fessura della rotaia al limite di rottura senza fuori servizio del circuito di binario;
- Rottura della rotaia con fuori servizio di un circuito di binario;
- Deformazione della rotaia/verifica della sua integrità (rotaia o componente) segnalata da un treno;
- Segnalazione di un blocco di asse su un treno in servizio commerciale senza rilevamento da parte del sistema di detenzione;

- Segnalazione di un blocco di freno su un treno lavori senza rilevamento da parte del sistema di detenzione;
- Segnalazione di un blocco di freno su un treno in servizio commerciale senza rilevamento da parte del sistema di detenzione;
- Segnalazione di un blocco di freno su un treno lavori senza rilevamento da parte del sistema di detenzione;
- Segnalazione di una rottura meccanica della sospensione di un treno Viaggiatori
- Segnalazione di una rottura meccanica della sospensione di un treno merci
- Segnalazione di una rottura meccanica della sospensione di un treno AF
- Segnalazione di una rottura meccanica della sospensione di un treno lavori
- Limitazione di velocità imposta dal PCC a un treno in servizio commerciale a seguito di un problema sull'infrastruttura
- Limitazione di velocità imposta dal PCC a un treno lavori a seguito di un problema sull'infrastruttura;
- Segnalazione di una perdita di carburante/gas importante su un treno merci;
- Segnalazione di una perdita di carburante/gas importante su un treno AF;
- Segnalazione di una perdita di carburante/gas importante su un treno lavori;
- Detenzione di un incendio nel tunnel ferroviario causato dalle installazioni fisse, senza treni nella zona;
- Presenza/scoperta di un pacco sospetto su un sito
- Presenza/scoperta di un pacco sospetto a bordo di un treno Viaggiatori/Merci/AF con intervento dei servizi di soccorso;
- Passeggeri clandestini su un treno in transito;
- Incendio in una sala tecnica in tunnel non spento automaticamente;
- Problemi di radio comunicazione;
- Apertura di una porta su un treno in servizio commerciale;
- Evacuazione di un treno Viaggiatori in tunnel a seguito dell'avaria tecnica del materiale rotabile o problemi all'infrastruttura ferroviaria
- Evacuazione di un treno in tunnel AF a seguito dell'avaria tecnica del materiale rotabile o problemi all'infrastruttura ferroviaria
- Arresto di un treno Viaggiatori che necessita soccorso, a seguito dell'avaria tecnica del materiale rotabile o problemi all'infrastruttura ferroviaria
- Arresto di un treno merci che necessita soccorso, a seguito dell'avaria tecnica del materiale rotabile o problemi all'infrastruttura ferroviaria.
- Arresto di un AF che necessita soccorso, a seguito dell'avaria tecnica del materiale rotabile o problemi all'infrastruttura ferroviaria.
- Arresto di un treno lavori che necessita soccorso, a seguito dell'avaria tecnica del materiale rotabile o problemi all'infrastruttura ferroviaria.
- Inizio di incendio in un treno Passeggeri/Merci/AF in transito che non necessita l'intervento dei Vigili del Fuoco

- Segnalazione della presenza di uno (o più) persone estranee all'esercizio in prossimità dei binari

Ulteriori condizioni di esercizio degradato sono possibili nelle zone critiche del passaggio di tensione e segnalamento lungo le interconnessioni presenti tra la NLTL e la linea storica.

Le analisi dei possibili casi di degrado e le principali misure da considerare in presenza di un caso di degrado sulle interconnessioni sono state analizzate nel documento "Sezione di separazione di tensione lato Italia "PP2 C2A TS3 13" a cui si rimanda.

3.3 DEFINIZIONE DEI MEZZI DI GESTIONE DELLE SITUAZIONI DEGRADATE

3.3.1 Situazioni di degrado in caso di piccoli inconvenienti di esercizio che perturbano la circolazione ma che non necessitano di circolazione a semplice binario.

Nel caso di piccoli inconvenienti di esercizio che determinano perturbazioni contenute della circolazione, rimangono valide le considerazioni effettuate nell'ambito dell'APR/PR. Infatti anche nella nuova configurazione del progetto è possibile prevedere misure atte a:

- Utilizzare i margini disponibili nella griglia oraria che dovrà garantire dei margini di robustezza adeguati
- Effettuare il ragaggio dei treni sui binari di precedenza.
- Effettuare precedenze dinamiche con l'utilizzo di tratte della linea storica per treni con caratteristiche tali da poter circolare su quest'ultima.

Per quanto riguarda il secondo punto (considerando la diversa posizione dei binari di precedenza lato Italia) sarà possibile:

- Utilizzare i binari di precedenza a SJDM e a Susa
- Lasciare disponibili quelli di Modane, Orbassano e il Posto di Movimento di Rocheray/Belledonne (per gli ultimi due nel quadro di una concertazione con RFI ed RFF).

3.3.2 Situazioni di degrado in caso di incidenti più significativi che comportano la necessità di istituire una circolazione a semplice binario

Considerando nel nuovo lay-out funzionale la posizione dei posti di comunicazione, la tratta dimensionante resta quella compresa tra St Jean de Maurienne – Modane bis (superiore a 30 km), contro una lunghezza delle altre sezioni (Modane – Susa, Susa – Avigliana, Avigliana – Orbassano, Orbassano - Settimo) da 30 a 20 km.

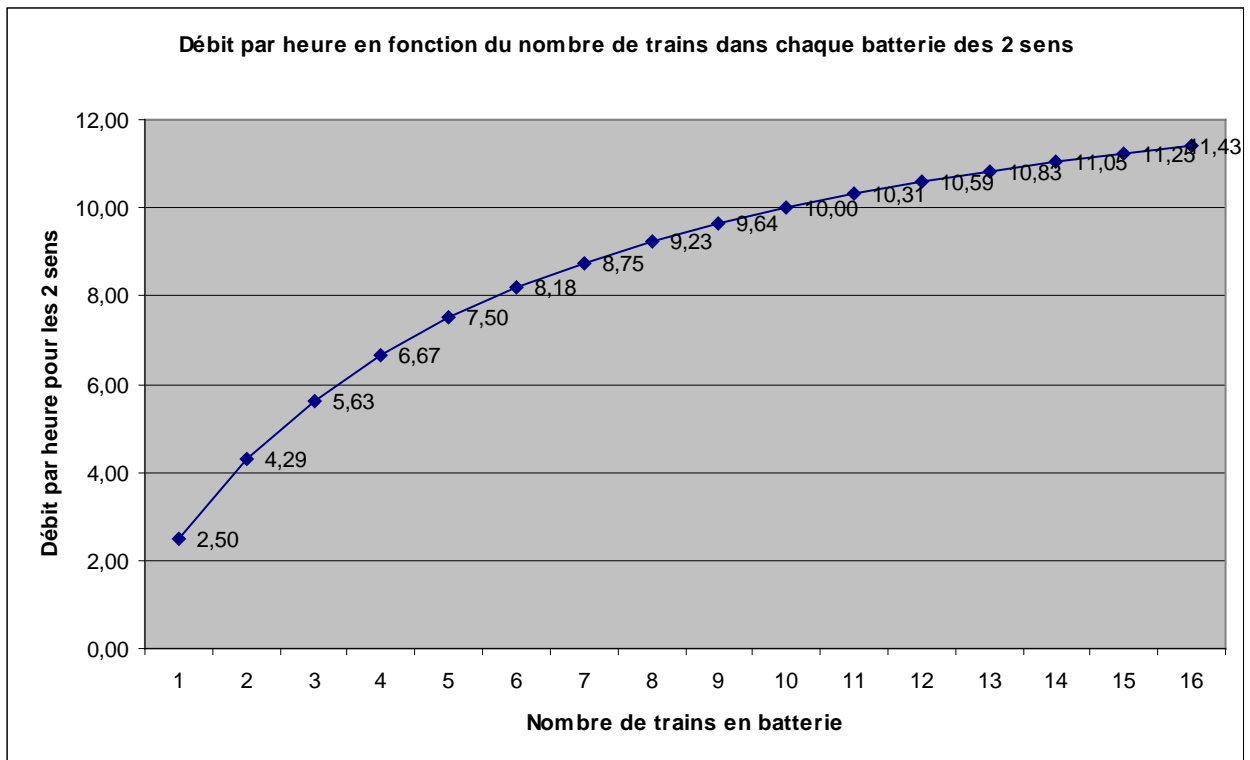
Gli studi di APR/PR avevano evidenziato che questa tratta è in grado di garantire un traffico minimo di 2 treni per ore e per senso.

E' possibile anche gestire situazioni di degrado utilizzando batterie di treni unidirezionali, accumulando i treni a St – Avre lato Francia (14 binari) e Orbassano lato Italia (18 binari).

Per quanto riguarda la gestione della circolazione nella tratta più critica tra St Jean de Maurienne e Modane bis nel caso di circolazione a semplice binario per circa 30 km sulla base degli studi di esercizio effettuati è possibile un approccio per il calcolo della capacità.

Sulla base dei tempi di percorrenza di **19 minuti** (30 km percorsi alla velocità media di 95 km/h per i merci con velocità di impostazione 100 km/h), si ottiene la capacità dei **treni per**

ora per i due sensi riassunti nel seguente grafico che riporta in ascissa il numero di treni in batteria e in ordinata la capacità per ora per i due sensi.



Si è ipotizzato tra treni della stessa batteria un distanziamento di 4 minuti tra treni nella stessa direzione e un intervallo tra 2 batterie nel senso opposto, di 5 minuti.

Ad esempio:

- Con una batteria di 2 treni la capacità è di 4,29 treni/ora per i due sensi di circolazione;
- Con una batteria di 8 treni la capacità è di 9,23 treni /h per i due sensi di circolazione.

Per gli altri treni sarà necessario come per l'APR/PR utilizzare il tunnel storico (per treni con caratteristiche di sagoma e tonnellaggio tali da poterlo percorrere) .

E' da evidenziare che per evitare che perturbazioni sulla linea storica possano determinare situazioni di degrado indotte sulla NLTL o viceversa, sono state previste in prossimità dell'interconnessione, delle comunicazioni pari/dispari sulla linea esistente (ad esempio subito a valle dell'inserimento dell'interconnessione sulla linea storica ad est di Condove).

3.3.3 Caso di incidenti che necessitano l'evacuazione dei treni

Per i treni che percorrono il senso di **circolazione normale** la nuova configurazione lato Italia presenta una situazione diversa rispetto all'APR/PR.

In particolare per la tratta internazionale lato Italia:

- Il treno incidentato può utilizzare lato Italia il binario di soccorso della stazione di sicurezza di Susa se l'incidente avviene per un treno diretto in Italia nel tunnel di Base o per un treno diretto in Francia nel tunnel dell'Orsiera;
- Il treno incidentato potrà invece utilizzare il binario di soccorso di Orbassano nel caso di incidente nel tunnel dell'Orsiera per un treno diretto verso l'Italia; la stazione di SJDM per i treni diretti in Francia. Qualora le modalità dell'incidente lo consentano potranno essere opportunamente utilizzati anche i binari di soccorso della stazione sotterranea di Modane

Per i treni viaggiatori non incidentati lato Italia nel caso in cui sia necessario l'esodo dei viaggiatori è anche possibile utilizzare i binari dedicati della stazione viaggiatori di Susa internazionale .

Nella soluzione progettuale proposta per l'area di sicurezza e manutenzione di Susa il binario di soccorso assolve solo tale funzione in modo da garantire la disponibilità immediata di tale binario nel caso di incidente.

Le modalità di trattamento degli incidenti sono descritte in dettaglio nel rapporto "Principe de traitement des diverses situations d'incidents - Rapport final" rev. E redatto nell'ambito degli studi di sicurezza

Si segnala da un punto di vista funzionale che per i **treni retrocedenti** la nuova configurazione progettuale è differente rispetto a quella prevista in APR/PR:

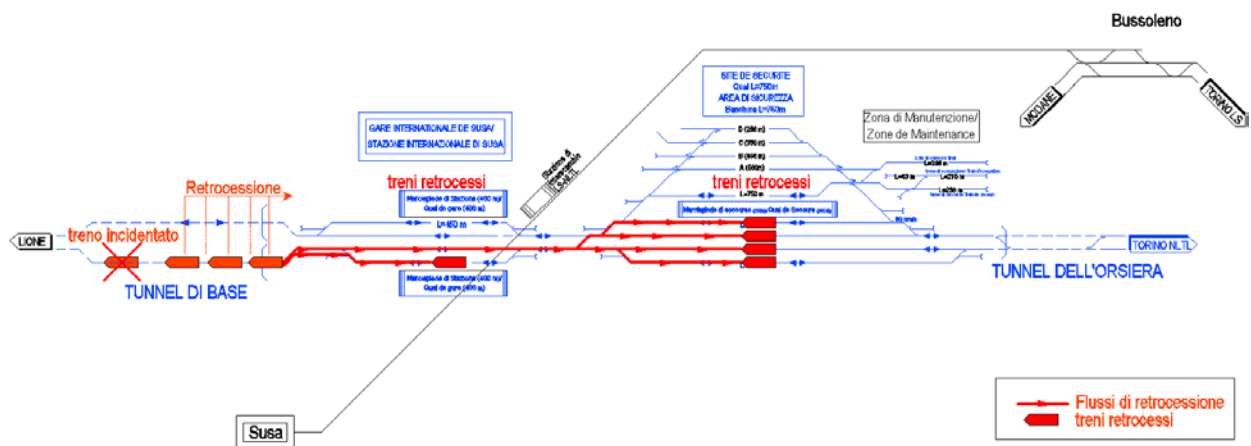
Infatti:

- Nella configurazione di APR/PR il numero dei treni presenti in galleria era dato dalla somma dei treni presenti nel Tunnel di base e nel tunnel di Bussoleno ed era pari a 8.
- Lato Italia erano disponibili due binari per il garaggio a Bruzolo ed uno a Venaus.
- I binari presenti a SJDM erano insufficienti per recepire l'intero traffico e quindi alcuni treni dovevano proseguire la retrocessione o invertire il senso di marcia a SJDM.

Nella nuova configurazione invece:

- Nel caso di incidente nel tunnel di base per un treno che percorre la linea dalla Francia all'Italia:
 - I treni che devono essere retrocessi a SJDM sono solo quelli presenti al momento dell'incidente nel tunnel di base e quindi in un numero inferiore rispetto a quanto previsto in APR/PR che comprendeva anche i treni presenti nel tunnel di Bussoleno (da una prima valutazione derivante dal modello di esercizio della NLTL tale numero è pari a 7).

- Nel caso di incidente nel tunnel di base per un treno che percorre la linea dall'Italia alla Francia:
 - o I treni retrocedenti che devono essere ricoverati sono solo quelli presenti nel tunnel di base e possono utilizzare la stazione internazionale di Susa (1 treno viaggiatori), l'area di manutenzione e sicurezza (due ulteriori binari) più eventualmente i binari di corsa, per complessivi cinque binari disponibili (si veda figura). I treni presenti tra Susa e Orbassano possono essere facilmente gestiti utilizzando i due restanti binari di Susa, l'interconnessione di Avigliana e per ultimo nel caso di necessità l'impianto di Orbassano



- Nel caso di incidente nel tunnel dell'Orsiera per un treno che percorre la linea dalla Francia all'Italia
 - o I treni possono retrocedere nell'impianto di Susa (1 binario da 750 m e 2 binari con modulo 450 m di precedenza. Nel caso di maggiori necessità possono essere utilizzati anche i binari di corsa.
 - o I treni del tunnel che hanno già impegnato il tunnel di base possono retrocedere verso SJDJ o Modane
- Nel caso di incidente nel tunnel dell'Orsiera per un treno che percorre la linea dall'Italia alla Francia:
 - o I treni possono retrocedere fino all'impianto di Orbassano che ha un numero di binari sufficienti a garare i treni retrocedenti. L'impegno dell'interconnessione est di Piana delle Chiuse per treni di sagoma e peso atti a percorrere la linea storica è anche possibile.

3.3.4 Provvedimenti da prendere per eventuali treni Merci ed AF>750 m.

Dalle valutazioni preliminari effettuate al momento sarebbe possibile prevedere in uno scenario futuro la possibilità, con modifiche al piano del ferro e alle funzionalità, di realizzare binari da 1500 m. nelle stazioni di Saint Jean de Maurienne, nell'area di Susa e con la possibilità di estendere il modulo a 1500 m. anche a Modane.

In caso di perturbazioni tali treni potranno quindi utilizzare questi tre impianti.

Potranno essere anche valutate disposizioni organizzative per lo sdoppiamento dei treni in caso di necessità.

3.4 CONDIZIONI MINIME DI ESERCIZIO

Le condizioni minime di esercizio sono descritte nel rapporto di studio dell'APR/PR "Definizioni delle Condizioni minime di esercizio" APR/A1TTS2/3102.

Rispetto alla precedente versione non sono presenti variazioni significative:

- Le modifiche di tracciato e di disposizione del lay-out funzionale non determinano modifiche delle condizioni minime di esercizio di carattere sostanziale
- Alcune modifiche intervenute ai criteri di sicurezza CIG determinano la modifica di alcune caratteristiche quantitative dei dispositivi (ad esempio il numero delle porte di collegamento tra i due tunnel che aumentano a causa del decremento del passo a 333 m) ma senza modifiche significative della disponibilità dell'infrastruttura.

Una modifica alle CME deriva dalla ipotesi di assenza di un sistema di back-up al sistema di segnalamento ERTMS2.

Tale nuova ipotesi scaturisce essenzialmente dalla disponibilità del nuovo sistema di segnalamento verificata a seguito dell'entrata in servizio commerciale delle nuove linee ad Alta Velocità italiane equipaggiate con tale sistema e dalle verifiche effettuate che evidenziano la possibilità di evacuazione del tunnel di base in meno di un'ora con marcia a vista a 30 km/h con retrocessione di alcuni treni.

Altre modifiche sono state introdotte a seguito di valutazione congiunta con il lotto C1.

Esse riguardano essenzialmente:

Impianto di rilevamento boccole calde

Congiuntamente al lotto C1 è stato verificato che l'ispezione a treno fermo potrebbe non essere efficace. Si ritiene più cautelativa una limitazione di velocità a xx km/h.

Drenaggio

L'impianto è dotato di diversi bacini intermedi di taglia inferiore e di bacini alle estremità del Tunnel di capacità superiore. Se i bacini intermedi sono pieni non è un problema, in quanto il liquido può passare da un bacino al successivo. Quindi rispetto alla precedente versione delle CME si è introdotta una situazione meno restrittiva distinguendo tra bacini estremi e bacini intermedi e prevedendo in caso di riempimento di questi ultimi 3 giorni di tempo prima della sospensione del servizio merci e AF.

Sistemi elettrici di alimentazione

In ogni posto di trasformazione devono essere presenti 2 trasformatori dimensionati per l'intero carico. La perdita di uno di questi non comporta modifiche alle condizioni minima di esercizio in modo meno restrittivo prevedendo che se almeno un trasformatore è disponibile si dovrà provvedere alla sostituzione del secondo trasformatore nel primo intervallo di manutenzione.

Sonorizzazione

La CME è ritenuta allo stato attuale troppo generica. Essa potrà essere descritta in modo adeguato unicamente alla luce di un dettaglio tecnico circa l'architettura dell'impianto assente allo stato attuale del progetto.

Il dettaglio di ciascun sottosistema con le modifiche intervenute evidenziate in rosso.

Le proposte di CME per ciascun sottosistema sono le seguenti:

Opere civili

Condizioni Nominali	Condizioni Minime per l'esercizio commerciale normale	Modalità degradate
Rami di comunicazione		
In un intervallo compreso tra due comunicazioni pari dispari (Int), tutte le porte dei rami di comunicazione possono essere aperte e chiuse in modalità telecomandata e comandata localmente.	Idem condizioni nominali	1/ una porta difettosa in modalità telecomandata e/o comandata localmente in un Int.: esercizio possibile fino al periodo di manutenzione notturna (durante questo periodo, nessun treno può entrare nell'int. interessato senza essere stato preventivamente informato del difetto). In mancanza di riparazione durante quel periodo, si passa in modalità degradata n. 2; 2/ più di una porta difettosa in modalità telecomandata in un intervallo o due porte consecutive in due intervalli successivi: neutralizzazione del o degli intervalli presi in considerazione, dirottamento delle circolazioni nell'altra canna; 3/ più di una porta successiva difettosa in modalità telecomandata e comandata localmente in un intervallo: neutralizzazione delle due canne, dirottamento delle circolazioni sulla Linea Storica (LS).
Dispositivo di isolamento aeraulico della comunicazione pari dispari nel tunnel di base (Dis)		
Il Dis è normalmente chiuso. E' aperto in modalità telecomandata e comandata localmente	Il Dis è normalmente chiuso e azionabile in modalità telecomandata.	Il Dis può essere aperto col comando locale in caso di assoluta necessità; esercizio possibile fino al periodo di manutenzione notturna. In caso di mantenimento in posizione aperta, deve essere chiuso immediatamente col comando locale o con un altro mezzo di sostituzione in grado di garantire l'indipendenza aeraulica. In caso d'impossibilità la riparazione interviene durante il primo

		periodo di manutenzione.
Il drenaggio		
<p>Le canalizzazioni di drenaggio sono operative: i livelli, nei serbatoi, sono inferiori a x% dell'altezza massima.</p> <p>I livelli, nei bacini di ritenzione, sono inferiori a y% dell'altezza massima.</p> <p>Quando esiste un sistema di rilevamento delle MP, è operativo.</p> <p>I sifoni sono riempiti..</p>	<p>Le canalizzazioni di drenaggio sono operative: i livelli, nei serbatoi, sono inferiori a x'% (x'>x) dell'altezza massima.</p> <p>I livelli, nei bacini di ritenzione, sono inferiori a y'% (y'>y) dell'altezza massima.</p> <p>Quando esiste un sistema di rilevamento delle MD, è operativo. I sifoni sono riempiti.</p>	<p>Se il livello, in almeno uno dei bacini di ritenzione estremo, è superiore a y% dell'altezza massima, la fossa deve essere vuotata nelle 24 ore. Nel caso contrario, la circolazione dei treni merci e di AF viene sospesa.</p> <p>Se il livello, in almeno uno dei bacini di ritenzione intermedio, è superiore a y% dell'altezza massima, la fossa deve essere vuotata nelle 24 ore successive.</p> <p>Se dopo tre giorni il bacino non sarà svuotato la circolazione dei treni merci e di AF viene sospesa.</p> <p>Quando esiste un sistema di rilevamento delle MP, in caso di guasto sul sistema, le riparazioni devono essere avviate tempestivamente; nel caso contrario la circolazione dei treni trasportanti MP viene sospesa</p>

Impianti ferroviari

Condizioni Nominali	Condizioni Minime per l'esercizio commerciale normale	Modalità degradate
Il binario		
Tutti gli elementi costitutivi del binario sono presenti e in buono stato (i controlli dimensionali e dell'aspetto corrispondono ai limiti fissati e sono realizzati nei tempi previsti)	Idem condizioni nominali	Ogni anomalia rilevata deve dare luogo ad un esame tempestivo. Le consegne di sicurezza descrivono le varie modalità degradate. Le ispezioni ed i livelli di manutenzione sono eventualmente rinforzati
I dispositivi di armamento		
Tutti gli elementi costitutivi dei dispositivi di armamento sono presenti e in buono stato (i controlli dimensionali e dell'aspetto corrispondono ai limiti fissati e sono realizzati nei tempi previsti)	Idem condizioni nominali	Ogni anomalia rilevata deve dare luogo ad un esame tempestivo. Le consegne di sicurezza descrivono le varie modalità degradate.
Il segnalamento		
Il sistema di segnalazione corrisponde al livello 2 dell'ERTMS. Tutti gli elementi costitutivi del sistema di segnalazione sono presenti e funzionano normalmente.	Il sistema di segnalazione corrisponde al livello 2 dell'ERTMS. Il suo stato di funzionamento permette la circolazione dei treni pianificati in condizioni commerciali normali.	Il sistema ERTMS 2 è completamente fuori servizio e non permette più la circolazione dei treni programmati. La circolazione viene sospesa fin al ripristino del sistema. In caso di assenza del sistema di segnalamento che supera xx minuti i treni presenti nel tunnel di

		base possono essere evacuati proseguendo con marcia a vista a 30 km/h..
I dispositivi di rilevamento di boccole calde		
I dispositivi di rilevamento funzionano su tutti i binari di accesso alla parte comune, per entrambi i sensi di circolazione.	Idem condizioni nominali	Le condizioni di degrado sono stabilite in funzione del numero di DBC attivi e/o in funzione di dispositivi simili (portale termografico, ad esempio). Nel caso di assenza completa limitazione della velocità dei convogli a xx km/h.
Gli altri dispositivi di rilevamento (di deragliamento, di sagoma, di calore)		
I dispositivi di rilevamento funzionano su tutti i binari di accesso alla parte comune, per entrambi i sensi di circolazione.	Idem condizioni nominali	1/ in caso di non funzionamento per il senso inverso al senso normale di circolazione (solo per i dispositivi che prevedono il rilevamento per le due direzioni di marcia), la circolazione in questo senso è sospesa fino alla riparazione del sistema che deve intervenire senza scadenza. 2/ in caso di non funzionamento per il senso normale di circolazione, la circolazione dei treni di AF e dei treni merci viene sospesa in questo senso di circolazione; la circolazione di treni viaggiatori può essere mantenuta nel caso della sagoma e del calore, sempre che siano dotati di un dispositivo di bordo di rilevamento d'incendio. Se viene effettuata una visita ai treni prima dell'accesso alla parte comune, la circolazione dei treni può essere mantenuta.
Gli impianti fissi di trazione elettrica		
Le sottostazioni elettriche ed i loro trasformatori sono alimentati normalmente. I "feeders" AT delle sottostazioni sono alimentati. Le sezioni di catenaria della parte comune sono alimentate dalle rispettive sottostazioni.	Gli impianti di trazione sono disponibili e sono in grado di fornire l'energia necessaria per: Garantire il livello di traffico pianificato; - Garantire la velocità nominale dei treni e le interdistanze minime tra i treni; - Permettere la rimessa in marcia contemporanea di 2 treni in ogni sezione di binario compresa tra due comunicazioni.	Limitazioni di traffico sono organizzate in funzione della configurazione dell'alimentazione delle catenarie e della potenza disponibile sulla base di tabelle predefinite.

I sistemi di comunicazione ferroviari e non ferroviari (sistema di telecomunicazione fisso, sistema di radiocomunicazione GSM – R, sistema telefonico di emergenza e di esercizio)		
Copertura radio completa dell'insieme delle zone ferroviarie e dei relativi impianti ferroviari.	Nelle gallerie, nessuna zona di 1600 m senza telefoni di emergenza e GSM-R	<ul style="list-style-type: none"> - In un intervallo, una sezione di 1600 m senza GSM-R che dura più di 7 giorni determina l'interruzione della circolazione su questo intervallo e la messa in esercizio su binario unico dell'altra canna; - In un intervallo, una o più sezioni di 1600 m senza GSM-R e telefono di emergenza, interruzione della circolazione su questo intervallo e immediato esercizio su binario unico dell'altra canna;

Impianti non ferroviari

Condizioni Nominali	Condizioni Minime per l'esercizio commerciale normale	Modalità degradate
Il sistema di ventilazione – estrazione dei fumi		
Tutti gli elementi costitutivi del sistema di ventilazione – estrazione dei fumi sono in modalità telecomandata	Gli elementi definiti come disponibili permettono il controllo dei fumi e sono operativi in modalità telecomandata	<ul style="list-style-type: none"> - in caso di mal funzionamento della modalità telecomandata, la modalità comandata localmente è operativa; - se gli impianti disponibili non permettono più il controllo dei fumi, in caso d'incendio in una motrice intermedia (velocità quasi zero): interruzione dell'esercizio per i treni viaggiatori.
Sistemi elettrici di alimentazione dei servizi ausiliari e degli impianti d'illuminazione		
I trasformatori ausiliari delle sottostazioni sono tutti operativi; Gli ausiliari dei tunnel sono alimentati dalle rispettive sottostazioni;	Almeno un trasformatore ausiliario su due è operativo; Gli ausiliari dei tunnel sono alimentati dalla o dalle sottostazioni disponibili in condizioni che permettono il loro funzionamento nominale;	Se almeno un trasformatore è disponibile si dovrà provvedere alla sostituzione del secondo trasformatore nel primo intervallo di manutenzione. Se nessun trasformatore è disponibile, interruzione totale della circolazione nelle due canne;
Gli impianti d'illuminazione		
Nei tunnel ferroviari, i rami di comunicazione, le discenderie e le zone di ricovero, i due circuiti d'illuminazione principale di ciascuna zona individuale sono in modalità comandata localmente ed in modalità telecomandata..	Nei tunnel ferroviari, non più di una zona individuale di 800 m senza almeno uno dei due circuiti d'illuminazione principale operativo in modalità comandata localmente. Nei rami di comunicazione, le discenderie e le zone di ricovero, non più di una zona individuale senza almeno uno dei due circuiti	Nei tunnel ferroviari, se una zona di più di 800 m è senza entrambi i circuiti d'illuminazione principale, la canna interessata viene vietata alla circolazione sull'intervallo interessato, le circolazioni sono dirottate nell'altra canna. Nei rami di comunicazione, nelle discenderie e nelle zone di ricovero, se

	d'illuminazione principale operativo almeno in modalità comandata localmente.	più di una zona individuale è senza entrambi i circuiti d'illuminazione principale, chiusura della due canne dopo otto ore..
Impianti di rilevamento d'incendio in tunnel e nei locali tecnici		
Tutte le stazioni di rilevamento nel tunnel ferroviario sono operative; Tutte le centrali di rilevamento d'incendio dei locali tecnici in galleria sono operative; Il controllori di rilevamento d'incendio (CRI) ricevono gli allarmi dei sistemi di rilevamento d'incendio e trasmettono questi allarmi incendio al PCC.	In tunnel, nessuna stazione di rilevamento d'incendio consecutiva è non operativa; Non più di una centrale di rilevamento d'incendio nei locali tecnici è non operativa; I CDI ricevono gli allarmi e trasmettono gli allarmi confermati al PCC.	1/ nei tunnel ferroviari, se due stazioni di rilevamento d'incendio consecutive o più di due non sono operative in un intervallo, chiusura della canna alla circolazione dei treni non dotati di dispositivi di rilevamento d'incendio a bordo e circolazione dei treni nell'altra canna; 2/ se in un locale tecnico il rilevamento d'incendio non è operativo, riparazione nel periodo di manutenzione più prossimo; 3/ se nessun CDI riceve gli allarmi, chiusura immediata delle due canne..
Impianti di estinzione d'incendi nella stazione di sicurezza, nei siti d'intervento e nei locali tecnici.		
Tutti i sistemi di estinzione d'incendi sono operativi nel tunnel, nei siti d'intervento e nella stazione di sicurezza nonché nei locali tecnici..	Idem condizioni nominali	1/ in caso di non funzionamento del sistema d'estinzione in un sito d'intervento o nella stazione di sicurezza, la circolazione dei treni di AF e dei treni merci è vietata sull'int. considerato e spostata nell'altra canna; 2/ in caso di non funzionamento in modalità locale del sistema d'estinzione da 3 a 12 locali tecnici, divieto di accesso alle canne dopo 7 giorni; 3/ se più di 12 locali tecnici sono senza comando locale del sistema d'estinzione, divieto immediato di accesso ad entrambe le canne.
Sistema di diffusione sonora		
Il sistema è interamente operativo dal PCC o in modalità locale	Il sistema è operativo in modalità locale	Le IF sono informate del non funzionamento del sistema che non può superare una settimana, altrimenti l'esercizio è interrotto in entrambe le canne.

Sistema di videosorveglianza di sicurezza		
Il sistema di videosorveglianza è totalmente operativo	Il numero di telecamere in funzione permette di visualizzare tutte le zone.	In caso di guasto del sistema su una zona, viene organizzata una sorveglianza umana; in mancanza di questa, viene organizzata la riparazione nel primo periodo di manutenzione.
Posto di comando e di controllo		
L'insieme dei sistemi di gestione del traffico ferroviario (SGTF) e degli impianti (SGEF) è operativo.	1/ Sistema di gestione del traffico ferroviario (SGTF): almeno un posto di lavoro in sessione "Comando e Controllo" al PCC attivo e un posto in modalità "riposo attivo" al PCC non attivo 2/ Sistema di gestione degli impianti (SGEF): il sistema di gestione dei 2 PCC è operativo con almeno un posto di lavoro in sessione "Comando e Controllo" al PCC attivo e un posto in modalità "riposo attivo" al PCC non attivo.	1/ il non funzionamento dei calcolatori e del posto di segnalamento del SGTF di soccorso genera la messa in opera della gestione dai posti locali, questa situazione non potendo protrarsi oltre 30 giorni; 2/ in caso di guasto di un calcolatore, l'esercizio può proseguire senza superare 30 giorni; 3/ in caso di guasto dei due calcolatori, la circolazione viene interrotta in entrambe le canne.
Sistema di allarme in caso di cattive condizioni meteorologiche		
Il sistema è interamente operativo	Idem condizioni nominali	1/ in caso di non ricevimento delle notizie relative alle previsioni (neve, ghiaccio, caldo ...) i dati sono raccolti presso i servizi nazionali; 2/ in caso di non ricevimento delle notizie relative al vento, la velocità dei treni di AF è limitata fino alla riparazione e sono sistematicamente utilizzati i bollettini di allarme meteo emessi dai servizi nazionali.