



Ministero delle infrastrutture e dei trasporti

UFFICIO PER LE INVESTIGAZIONI FERROVIARIE E MARITTIME

INTERIM REPORT

**FUGA DEL TRENO MERCI N. 63437 PRIVO DI AGENTE DI CONDOTTA
SULLA TRATTA PREGLIA – DOMODOSSOLA - DOMO II DELLA LINEA
BRIGA (SVIZZERA) - DOMO II FFS (STAZIONE DI CONFINE IN
TERRITORIO ITALIANO) IN DATA 22/11/2023
(IDENTIFICATIVO ERAIL: IT-10491)**

20 novembre 2024



Premessa

L'attività dell'Ufficio DIGIFEMA ha come unico obiettivo la prevenzione di incidenti e inconvenienti, individuando le cause tecniche e le concause che hanno generato l'evento e formulando eventuali raccomandazioni di sicurezza agli operatori del settore.

Ai sensi dell'art. 21, c.4 del d.lgs. 50/2019, l'indagine non è sostitutiva di quelle che potrebbero essere svolte in merito dall'Autorità Giudiziaria e non mira in alcun caso a stabilire colpe o responsabilità.

Ai sensi dell'art. 26 del d.lgs. 50/2019, la relazione e le relative raccomandazioni di sicurezza non costituiscono in alcun caso una presunzione di colpa o responsabilità per un incidente o inconveniente, nell'ambito dei procedimenti dell'Autorità Giudiziaria.

La presente relazione d'indagine è stata redatta secondo quanto previsto dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2020/572 della Commissione del 24 aprile 2020, relativo al formato da seguire nelle relazioni d'indagine su incidenti e inconvenienti ferroviari.

È possibile riutilizzare gratuitamente questo documento (escluso il logo dell'Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime), in qualsiasi formato o supporto. È necessario che il documento sia riutilizzato con precisione e non in un contesto fuorviante. Il materiale deve essere riconosciuto come proprietà intellettuale del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime e deve essere sempre riportato il titolo della pubblicazione di origine. Dove sia stato identificato materiale il cui copyright appartiene a terze parti, si dovrà ottenere l'autorizzazione da parte dei titolari di copyright interessati.

Questo documento è disponibile su digifema.mit.gov.it



Indice

1. Sintesi	7
2. Indagine e relativo contesto	7
2.1 Decisione di avviare l'indagine	7
2.2 Motivazione della decisione di avviare l'indagine	8
2.3. Portata e limiti dell'indagine	8
2.4. Capacità tecniche e funzionali della squadra investigativa	9
2.5. Comunicazione e consultazione con persone o enti coinvolti	9
2.6. Livello di cooperazione offerto dai soggetti coinvolti	9
2.7. Metodi e tecniche di indagine	10
2.8. Difficoltà e problematiche riscontrate nel corso dell'indagine	10
2.9. Interazioni con le autorità giudiziarie	10
3. Descrizione dell'evento	11
3.1. Informazioni sull'evento e sul contesto	11
3.1.2. Data, ora e luogo dell'evento	12
3.1.3. Descrizione del luogo dell'evento, condizioni meteorologiche e geografiche, eventuali lavori in corso	12
3.1.4. Decessi, lesioni e danni materiali	13
3.1.5. Altre conseguenze.....	14
3.1.6. Persone e soggetti coinvolti	14
3.1.7. Materiale rotabile	14
3.1.8. Infrastruttura e sistema di segnalamento	15
3.1.9. Altro.....	18
3.2. Descrizione oggettiva degli avvenimenti	19
3.2.1. Catena di avvenimenti che hanno determinato l'evento	19
3.2.2. Catena di avvenimenti a partire dal verificarsi dell'evento	19
4. Analisi dell'evento	21
4.1. Ruoli e mansioni.....	21
4.1.1. Impresa ferroviaria e gestore dell'infrastruttura.....	21
4.1.2. Soggetto responsabile della manutenzione	21
4.1.3. Fabbricante o fornitore di materiale rotabile.....	22
4.1.4. Autorità nazionali e/o Agenzia dell'Unione Europea per le ferrovie	22
4.1.5. Organismi notificati.....	22
4.1.6. Organismi certificati.....	22
4.1.7. Altra persona o soggetto interessato dall'evento	22
4.2. Materiale rotabile e impianti tecnici	22
4.2.1. Progettazione	23



4.2.2. Installazione e messa in servizio	23
4.2.3. Fabbricanti o altri fornitori	23
4.2.4. Manutenzione o modifica del materiale rotabile o degli impianti tecnici	23
4.2.5. Soggetto Responsabile della Manutenzione	23
4.3. Fattori umani	23
4.3.1. Caratteristiche umane e individuali.....	24
4.3.2. Fattori legati al lavoro	24
4.3.3. Fattori e incarichi organizzativi	24
4.3.4. Fattori ambientali	24
4.4.1. Quadro normativo e disposizioni	24
4.4.2. Valutazione del rischio e monitoraggio.....	26
4.4.3. Sistema di Gestione della Sicurezza delle imprese ferroviarie e dei gestori dell'infrastruttura.....	26
4.4.4. Sistema di Gestione del soggetto responsabile della manutenzione.....	27
4.4.5. Supervisione delle autorità nazionali preposte alla sicurezza	27
4.4.6. Autorizzazioni, certificati e rapporti emessi dalle autorità nazionali preposte alla sicurezza	27
4.4.7. Altri fattori sistemici	27
4.5. Eventi precedenti di carattere analogo.....	27
4.5.1 <i>Fuga e svio treno 10776 di Trenord, linea Milano – Bergamo, stazione di Carnate</i>	27
.....	
4.6. Metodologia di Analisi	28
4.6.1 <i>Fase Raccolta dati SHELL</i>	30
4.6.2 <i>Fase Identificazione Barriere</i>	31
4.6.3 Fase Identificazione Errori e/o Violazioni	31
4.6.4 Fase Identificazione Condizioni Contestuali	32
4.6.5 Fase Identificazione Fattori Organizzativi	32
4.6.6 Fase Identificazione Altri Fattori di Sistema	33
4.6.7 Analisi SOAM dell'evento	33
4.6.8 Diagramma SOAM	33
5. <i>Conclusioni</i>	33
5.1. Sintesi dell'analisi e conclusioni in merito alle cause dell'evento.....	33
5.2. Misure adottate dopo l'evento	33
5.3. Osservazioni aggiuntive.....	33
6. <i>Raccomandazioni in materia di sicurezza</i>	34



Sigle e Acronimi

ACEI	Apparato Centrale Elettrico a Itinerari
AdC	Agente di Condotta
AG	Autorità Giudiziaria
ANSFISA	Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali in sostituzione di ANSF (Decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti del 20.11.2020, n. 520). NSA per l'Italia
BAcc	Blocco Automatico a correnti codificate
BCA	Blocco conta assi
Convenzione CH/IT	Convenzione 28 marzo 2006 stipulata tra il Governo della Repubblica Italiana ed il Consiglio Federale Svizzero (pubblicata sulla GU n. 26 del 31/01/2008 e sul Foglio Federale Svizzero 2006/3089)
DATEC	Dipartimento Federale dell'Ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni della Confederazione Svizzera
DCE	Dirigente Centrale Esercizio
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DE	Disposizione d'Esercizio
DEIF	Disposizione d'Esercizio Impresa Ferroviaria
DM	Dirigente Movimento
DOIT	Direzione Operativa Infrastrutture Territoriale RFI
DTP	Direzione Territoriale Produzione RFI
ECM	Soggetto Responsabile della Manutenzione (SRM)
ERA	European union Agency for Railways
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Traffic Control System
FFS	Ferrovie Federali Svizzere
FL	Fascicolo Linea
GI RFI	Gestore dell'Infrastruttura Area esercizio Italia
GI FFS-SBB	Gestore dell'infrastruttura Area esercizio Svizzera
GI BLS	Gestore dell'Infrastruttura Tratta di Confine Briga-Iselle di Trasquera - Domodossola / Domo II e stazioni di confine Domodossola e Domo II delegato dal GI CFF-SBB Infrastruttura
HBV	Prescrizioni di esercizio armonizzate traffico merci emanate da IFT a complemento/supplemento PCT
IF/ITF	Impresa Ferroviaria (rispettivamente acronimo IT/CH)
MIT	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
NIB	Organismo di investigazione nazionale ferroviario
NSA	National Safety Agency (Autorità di sicurezza nazionale per le ferrovie)
PCT	Prescrizione Circolazione Treni in Svizzera emanate dall'UFT
PM	Pubblico Ministero
POLFER	Polizia Ferroviaria
PRI	Primo Rapporto Informativo
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses
RIN	Registro di Immatricolazione Nazionale
SAMAC	Sistema di Acquisizione e Mantenimento delle Competenze
SBB Cargo International	IF svizzera operante sulla tratta di confine Briga/Domo II
SBB Cargo Italia	IF italiana operante nell'area di esercizio RFI
SCMT	Sistema di Controllo della Marcia del Treno
SISI	Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza – NIB svizzero



SPM	Sostituto Pubblico Ministero
SRM	Soggetto Responsabile della Manutenzione
SSC	Certificato di Sicurezza Unico
SST	Sotto Sistema di Terra
TE	Trazione Elettrica
UE	Unione Europea
UFFICIO DIGIFEMA	Organismo investigazione nazionale per le investigazioni ferroviarie e marittime (ex DiGIFeMa)
UFT/OFT	Ufficio federale dei trasporti della Confederazione Svizzera
ZTE	Zona Tachigrafica Elettronica



1. Sintesi

Il giorno 22/11/2023, alle ore 6:50 circa, l'AdC del treno merci n. 63437 della ITF SBB Cargo International, composto dal locomotore E193-467 e da 4 carri doppi tipo Sdggmrss carichi di semirimorchi senza merci pericolose RID partito da Briga (Svizzera)¹ alle ore 6:27 e destinato alla stazione di confine di Domo Il FFS, comunica al DM di Preglia, mentre sta percorrendo la tratta Varzo-Preglia (inizio della discesa con pendenza da Iselle dal 22 per mille al 25 per mille fino a Domodossola), di non riuscire a "frenare il treno" e chiede la predisposizione dell'itinerario sul corretto tracciato e la disposizione a via libera dei segnali. Durante il transito del treno nella stazione di Preglia (ore 06:54) a circa 110-115 km/h, l'AdC si lanciava dalla locomotiva ferendosi e veniva soccorso da viaggiatori presenti sul marciapiede della stazione e trasportato in ospedale. Il DM di Domodossola predisponendo un itinerario di transito a Domodossola e di arrivo a Domo Il FFS su binario VII politensione e deviato su binario tronco non elettrificato asta di manovra partenze nord denominato 229 situato a circa 2 km dal fabbricato U.M. Alle ore 7:02 il treno transitava sotto la cabina dell'U.M. di Domo Il con pantografo abbassato e fanali accesi, percorreva il binario VII del fascio politensione e si arrestava dopo l'asta di manovra partenze nord tra le ore 07:04 e le ore 07:05 per azione del freno diretto rimasto inserito ed attivo sulla locomotiva a circa 30 metri del paraurti, termine del binario tronco dell'asta di manovra partenze nord n. 229.

Alle ore 7:15/7:20 personale di RFI e della Polfer di Domodossola raggiungeva il treno constatando l'assenza dell'Agente di Condotta, un forte odore di ruote frenate proveniente dal locomotore, la posizione di chiusura (verticali) dei rubinetti della condotta del freno pneumatico sia sul locomotore che sul primo carro e che tutti i carri in composizione risultavano sfrenati.

2. Indagine e relativo contesto

2.1 Decisione di avviare l'indagine

L'Ufficio DIGIFEMA, con protocollo 3989 del 12/12/2023, incarica, nelle more del perfezionamento del Decreto Dirigenziale, l'ing. Sergio Simeone per l'accertamento delle cause dell'evento incidentale avvenuto il 22/11/2023 sulla Linea Ferroviaria Briga (CH) - Iselle confine di stato - Domo Il FFS, consistente nella fuga del treno merci n. 63437 della ITF SBB Cargo International, nella tratta Preglia – Domodossola, per mancata apertura delle condotte pneumatiche tra il locomotore e il primo carro della composizione e privo di Agente di Condotta lanciatisi dal treno nella stazione di Preglia e successivamente ricoverato in ospedale.

L'Ufficio DIGIFEMA, con protocolli 406 e 408 del 13/12/2023, comunica l'apertura dell'indagine tecnica e la nomina dell'investigatore agli Enti coinvolti (ANSFISA, RFI e Impresa SBB Cargo Italia) e alla Procura di Verbania.

Con mail prot. 2017 del 18.07.2024 l'Ufficio DIGIFEMA, manifestata la necessità di integrare la Commissione investigativa, al fine di supportare l'investigatore esperto su tematiche relative all'"Analisi SOAM" ed a ulteriori problematiche inerenti la necessità di maggiore approfondimento documentale, chiedeva al sig. Carlo Di Fusco, in servizio presso l'Ufficio per le investigazione ferroviarie e marittime, di affiancare l'investigatore incaricato; con

¹ La tratta ferroviaria Briga – Domodossola - Domo Il FFS è una delle tre tratte di confine tra la Svizzera e l'Italia di cui due con stazione di confine in territorio italiano (Domodossola - Domo Il e Luino) ed una con stazione di confine Chiasso (fascio viaggiatori/fascio Merci) in territorio svizzero. Tali tratte sono disciplinate dalla Convenzione con la quale è stata rinnovata la Concessione relativa al collegamento della rete ferroviaria svizzera con la rete italiana attraverso il Sempione, dal confine di Stato a Iselle e per l'esercizio della tratta di confine da Iselle a Domodossola. In data 8 luglio 2014 è stata sottoscritta tra l'ANSF (ora ANSFISA) e l'Ufficio Federale dei Trasporti della Confederazione Svizzera un Accordo concernente le tratte di linea tra i confini di Stato e le stazioni di confine tra le reti ferroviarie italiana e svizzera e l'accesso a tali tratte.



mail prot. 2061 del 22.07.24 il sig. Carlo Di Fusco manifestava la propria piena disponibilità a svolgere tale incarico.

2.2 Motivazione della decisione di avviare l'indagine

L'articolo 20, comma 1 del d.lgs. 50/2019 stabilisce che presso il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti operi l'Organismo investigativo nazionale costituito dall'Ufficio DIGIFEMA.

L'articolo 21 del d.lgs. 50/2019 stabilisce, al comma 2, che oltre che sugli incidenti gravi, l'Organismo investigativo può indagare sugli incidenti e sugli inconvenienti che, in simili circostanze, avrebbero potuto determinare incidenti gravi, tra cui in particolare guasti tecnici ai sottosistemi di natura strutturale o ai componenti di interoperabilità del sistema ferroviario italiano.

L'Organismo investigativo decide se indagare in merito a un siffatto incidente o inconveniente tenendo conto dei seguenti elementi:

- a) gravità dell'incidente o inconveniente;
- b) riconducibilità ad una serie di altri incidenti o inconvenienti pertinenti al sistema nel suo complesso;
- c) impatto dell'evento sulla sicurezza ferroviaria;
- d) richieste dei gestori dell'infrastruttura, delle imprese ferroviarie, dell'ANSFISA o delle competenti strutture del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti con l'obiettivo di migliorare la sicurezza ferroviaria e la prevenzione di incidenti nel sistema ferroviario italiano e nei sistemi assimilati.

2.3. Portata e limiti dell'indagine

La presente relazione di indagine ha come obiettivo la prevenzione di incidenti e inconvenienti, individuando le cause tecniche dirette, indirette e sistemiche che hanno generato l'evento e formulando raccomandazioni di sicurezza rivolte agli operatori del settore. Essa non attribuisce colpe o responsabilità per quanto accaduto ed è condotta in modo indipendente dall'inchiesta dell'Autorità Giudiziaria. La relazione non può essere usata per attribuire colpe o responsabilità. L'articolo 23, c.1 del d.lgs. 50/2019 stabilisce che qualora non sia possibile stabilire in quale Stato membro si sia verificato l'incidente o l'inconveniente oppure qualora si sia verificato in un impianto o nei pressi di un impianto situato al confine fra due Stati membri, gli Organismi investigativi nazionali competenti decidono di comune accordo quale di essi svolgerà l'indagine oppure decidono di indagare in collaborazione tra loro.

L'art. 9 "Responsabilità" della Convenzione CH/IT, con la quale è stata rinnovata la Concessione relativa al collegamento della rete ferroviaria svizzera con la rete italiana attraverso il Sempione, dal confine di Stato a Iselle e per l'esercizio della tratta di confine da Iselle a Domodossola, stabilisce al:

- comma 1 che la "responsabilità per i danni causati a terzi o al personale di servizio da incidenti avvenuti durante l'esercizio del tratto fra la stazione di Domodossola ed il confine italo-svizzero sarà attribuita al soggetto al quale è demandata l'esecuzione della prestazione che ha provocato l'evento";
- comma 2 che la "ricerca delle cause dell'incidente e la constatazione dei danni sono effettuate dalle autorità italiane, nonché dal competente gestore dell'infrastruttura".

L'art. 11 "Responsabilità-incidenti-modalità di accertamento" della Convenzione per disciplinare le condizioni di esercizio e la prestazione dei servizi per le tratte ferroviarie di confine tra RFI e FFS-SSB del 03/02/2015 prevede al comma 11.2 "Nel caso di qualsiasi incidente occorso sulle linee o nelle stazioni di scambio soggette alla disciplina della presente



convenzione, la ricerca delle cause e la constatazione dei danni sono effettuate, per quanto di competenza, dal Gestore sul territorio del quale si è verificato l'incidente".

Nell'evento incidentale in oggetto il treno è partito, con il sistema frenante non attivato nei 4 carri componenti il convoglio e senza aver effettuato le necessarie prove di efficienza e di efficacia della frenatura pneumatica, dalla stazione di frontiera di Briga situata in territorio svizzero, Stato non membro dell'UE, ed ha percorso la linea di confine Briga–Domodossola/Domo II arrestandosi nella stazione di scambio di Domo II situata in territorio italiano, fortuitamente con la sola frenatura moderabile attiva del locomotore e privo di AdC, lanciandosi dalla cabina di guida a Preglia. A seguito dell'evento non sono stati constatati danni ai carri e alle cose mentre sono stati constatati danni al locomotore per un importo di 123.000 euro e danni fisici non gravi all'AdC.

2.4. Capacità tecniche e funzionali della squadra investigativa

La Commissione di Indagine è composta:

dall'ing. Sergio Simeone, esperto di tecnica e normativa ferroviaria, il quale:

- fa parte dell'elenco degli esperti, di cui all'art. 20, c.7 del d.lgs. 50/2019, per investigazioni ferroviarie e sui sistemi di trasporto a impianti fissi, approvato con Decreto DiGIFeMa n. 39 del 19/10/2023;
 - ha dichiarato l'assenza di conflitto di interessi e l'indipendenza dalle parti coinvolte;
- dal sig. Carlo Di Fusco, in servizio presso l'Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime, il quale ha dichiarato l'assenza di conflitto di interessi e l'indipendenza dalle parti coinvolte.

2.5. Comunicazione e consultazione con persone o enti coinvolti

Durante l'indagine tecnica, i processi di comunicazione e consultazione sono avvenuti sotto il coordinamento dell'Ufficio DIGIFEMA con la Procura della Repubblica di Verbania, con la Polfer di Domodossola, con l'ANSFISA e con l'Ufficio Federale dei Trasporti (UFT) in quanto Agenzia Nazionale di Sicurezza svizzera, con il SISI Organismo di Investigazione della Svizzera, con il Gestore dell'Infrastruttura Italiano (RFI), con il Gestore dell'Infrastruttura Svizzera (FFS-SBB Infrastruttura), con l'ITF SBB Cargo International e con l'IF SBB Cargo Italia.

Il personale di condotta interoperabile, dipendente da SBB Cargo Italia, non indagato ma svolgente la stessa attività di condotta con certificazione rilasciata dalla ITF SBB Cargo International, non ha fornito disponibilità volontaria ad incontrare l'investigatore incaricato e non è stato possibile acquisire ulteriori elementi conoscitivi pertinenti all'attività di condotta sulla linea di confine Briga-Domo II dagli stessi agenti.

In data 13/06/2024 l'investigatore incaricato, previa autorizzazione del SPM di Verbania, ha provveduto ad intervistare l'Agente coinvolto presso la sede della IF SBB Cargo Italia in Gallarate (VA). All'intervista è stato presente, su consenso dell'Agente coinvolto, il Rappresentante tecnico dell'IF SBB Cargo Italia. All'intervistato è stato comunicato che non sarebbe stato redatto né sottoscritto un verbale e che il contenuto delle risposte era finalizzato unicamente all'accertamento delle cause dirette, indirette e di sistema che avevano provocato l'evento ai fini del miglioramento della sicurezza ferroviaria e della prevenzione per il ripetersi di eventi analoghi.

2.6. Livello di cooperazione offerto dai soggetti coinvolti

Da completare.



2.7. Metodi e tecniche di indagine

L'investigatore incaricato ha condotto l'indagine sviluppando le seguenti fasi e metodologie:

Accesso e acquisizione di documentazione tecnica e amministrativa relativa all'evento dalla Procura della Repubblica di Verbania e dalla Polfer di Domodossola;

Acquisizione di documentazione tecnica e amministrativa relativa all'evento dall'Ufficio DIGIFEMA, da ANSFISA, dal sito UFT e dal SISI;

Acquisizione di documentazione tecnica e amministrativa dalla ITF SBB Cargo International e dalla IF SBB Cargo Italia;

Acquisizione di documentazione tecnica e amministrativa dal GI RFI attraverso le strutture Direzione Circolazione e Orario e Direzione Operativa Infrastruttura Territoriale di Milano e dal GI FFS-SBB Infrastruttura attraverso il delegato FFS-SBB Infrastruttura Esercizio, Regione Sud Centrale Esercizio;

Effettuazione di un incontro tra l'investigatore incaricato e i responsabili di struttura della Direzione Circolazione e Orario e Direzione Operativa Infrastruttura Territoriale Area Milano di RFI in data 22/01/2024;

Effettuazione di un incontro in data 19/02/2024 tra l'investigatore incaricato e rappresentanti delle imprese ferroviarie SBB Cargo Italia e SBB Cargo International presso la sede di quest'ultima in Gallarate (VA) per esaminare in particolare i processi formativi e di mantenimento della competenza del personale di condotta dell'IF SBB Cargo Italia munito di Certificato di Condotta valido sulla tratta di confine. Tale esame ha consentito di supplire alle risultanze dell'intervista al personale di condotta dell'IF SBB Cargo Italia tenuto conto che lo stesso non ha fornito disponibilità ad incontrare l'investigatore incaricato;

Effettuazione dell'intervista, autorizzata dal SPM di Verbania, con l'AdC coinvolto presso la sede di Gallarate effettuato in data 13/06/2024. Le risultanze dell'intervista sono analizzate e sviluppate nel capitolo 4.3 in quanto come previsto non sono state verbalizzate né sottoscritte dichiarazioni.

Analisi progressive delle evidenze documentali acquisite dagli Operatori ed Autorità interessate.

2.8. Difficoltà e problematiche riscontrate nel corso dell'indagine

Da completare

2.9. Interazioni con le autorità giudiziarie

Con posta certificata protocollo 4008 del 13/12/2023, indirizzata alla Procura della Repubblica di Verbania, l'Ufficio DIGIFEMA comunicava l'apertura dell'inchiesta tecnica di sicurezza e il nominativo dell'investigatore incaricato richiedendo per lo stesso l'accesso ai luoghi dell'incidente e al materiale coinvolto.

Con e-mail del 20/12/2024 l'investigatore incaricato richiedeva alla Procura di Verbania la possibilità di acquisire documenti inerenti all'evento raccolti dalla Polfer di Domodossola e la possibilità di procedere all'intervista dell'AdC lanciatisi dal treno.

Con e-mail 01/02/2024 il SPM di Verbania autorizzava l'accesso ai luoghi e ai documenti depositati presso la Polizia giudiziaria ad eccezione dell'intervista all'agente coinvolto.

Con e-mail e comunicazioni verbali, l'investigatore incaricato prendeva contatti con la Polizia Giudiziaria di Verbania e con il comando Polfer di Domodossola, il quale forniva documenti inerenti all'evento.



Con e-mail del 22/02/2024 il Comando Polfer di Domodossola forniva documentazione relativa all'evento ed in particolare anche il verbale di sommaria informazione di persona a conoscenza dei fatti rilasciato dalla U.S.L. V.C.O. Dipartimento di prevenzione e sicurezza ambienti di lavoro di Omegna (verbale contenente le dichiarazioni rilasciate dall'AdC coinvolto presso l'Ospedale "San Biagio" di Domodossola, dove era avvenuto il ricovero dello stesso).

Con e-mail del 16/05/2024 l'investigatore incaricato richiedeva alla Procura di Verbania l'autorizzazione ad intervistare l'agente coinvolto precisando tipologia e finalità della intervista allo scopo di indagare tecnicamente quali fattori formativi, operativi, organizzativi e umani possano avere influito nelle cause dirette, indirette e di sistema dell'evento al fine della prevenzione per il ripetersi di situazioni analoghe nel sistema ferroviario.

Con visto del 20/05/2024 sull'istanza da parte del SPM di Verbania e successiva e-mail del 29/05/2024 l'investigatore incaricato veniva autorizzato ad effettuare l'intervista presso la sede di Gallarate della IF SBB Cargo Italia, datore di lavoro dell'AdC coinvolto.

In data 13/06/2024 l'investigatore incaricato ha provveduto ad intervistare l'agente coinvolto presso la sede della IF SBB Cargo Italia in Gallarate (VA). All'intervista è stato presente, su consenso dell'agente coinvolto, il rappresentante tecnico dell'IF SBB Cargo Italia datore di lavoro dello stesso AdC. All'intervistato è stato comunicato che non sarebbe stato redatto né sottoscritto un verbale e che il contenuto delle risposte era finalizzato unicamente all'accertamento delle cause dirette, indirette e di sistema che avevano provocato l'evento ai fini del miglioramento della sicurezza ferroviaria e della prevenzione per il ripetersi di eventi analoghi.

3. Descrizione dell'evento

3.1. Informazioni sull'evento e sul contesto

La descrizione e la cronologia degli eventi è stata ricavata da documenti messi a disposizione da:

- ITF SBB Cargo International;
- GI RFI;
- IF SBB Cargo Italia.

3.1.1. Descrizione e tipologia dell'evento

Si premette che il turno giornaliero di servizio svolto dall'Agente di Condotta coinvolto nell'evento prevedeva:

- inizio turno Domo II: ore 03:32; fine turno Domo II: ore 10:32;
- tempo di lavoro ore 06:12 - tempo impegno ore 06:32;
- prestazione di condotta a Domo II con movimento di manovra dai binari di sosta ai binari di multitemperatura di partenza e condotta treno 38312 locomotore isolato BR193 n. 467 da Domo II partenza: ore 04:43; arrivo a Briga: ore 05:13;
- prestazione intermedia a Briga (manovra e preparazione treno 63437) dalle ore 05:18 alle ore 06:15;
- prestazione di condotta treno 63437 da Briga partenza: ore 06:27 e arrivo a Domo II ore 06:55;
- riserva in deposito Domo II dalle ore 07:10 alle ore 10:18 fine turno.

L'analisi dell'evento è stata ricostruita sulla base dei seguenti documenti:

- Report dei dati di corsa dell'evento "Briga-Domo II del treno 63437" contenente anche i dati del treno 38312 locomotore isolato BR 193 n.467 Domo II-Briga redatto in data 18/01/2024 dal gruppo di lavoro incaricato da ITF SBB Cargo International

- Rilievo dati traccia Varzo-Domo II del treno 63437 del 22/11/2023 fornito da RFI per la tratta Varzo-Domo II
- Relazione evento “Briga-Domo II” del 05/02/2024 redatta dal Safety & Quality Management e dal Responsabile esercizio Svizzera della ITF SBB Cargo International
- Relazione informativa RFI prot.RFI-VDO-DOIT.MI /0002869 del 23/11/2023
- Integrazione della Relazione Informativa prot.RFI-VDO-DOIT.MI /0002869 del 23/11/2023 in sostituzione della relazione conclusiva di indagine
- Evidenza monitoraggio straordinario 2023 all’AdC coinvolto “Relazione controlli indiretti (lettura zone) anno 2023” del 06/09/2024 prodotta da IF SBB Cargo Italia.

Il turno di servizio giornaliero SBB Cargo International n. 18-552/1iS assegnato all’AdC coinvolto prevedeva la presentazione al lavoro alle ore 03:32 a Domo II e la fine sempre a Domo II alle ore 10:18 con esecuzione della preparazione e la condotta del locomotore isolato Siemens BR 193 n.467 come treno 38312 da Domo II a Briga ed esecuzione di movimenti di manovra, preparazione e condotta del treno 64437 da Briga a Domo II e riserva in deposito fine a fine turno.

Durante la condotta del treno 38512 non vengono registrate non conformità rispetto alle prescrizioni svizzere sulla circolazione dei treni (PCT) emanate dall’UFT con codifica R 300.0 A 2020.

3.1.2. Data, ora e luogo dell’evento

La cronologia degli eventi è stata ripresa per il treno 38312 e per il treno 63437 dalla ZTE del locomotore BR193 n.467 report dei dati di corsa dell’evento “Briga-Domo II del treno 63437” del 16/01/2024 fornito da ITF SBB Cargo International e dal Rilievo dati traccia Varzo-Domo II del treno 63437 del 22/11/2023 fornito da RFI per la tratta Iselle-Domo II.

L’evento è avvenuto il 22/11/2023 ed ha interessato il treno 63437 Briga-Domo II dell’ITF SBB Cargo International composto da locomotore BR193 n. 467 e da 4 carri doppi tipo Sdggmrss carichi di semirimorchi senza merci pericolose RID. Il treno è partito alle ore 06:27 da Briga e alle ore 6:49, nel tratto Varzo – Preglia, l’AdC comunica al DM di Preglia di non riuscire a frenare il treno e alle ore 06:54 al transito nella stazione di Preglia si lanciava dalla locomotiva ferendosi e veniva soccorso da viaggiatori presenti sul marciapiede della stazione e trasportato in ospedale. Il treno privo di AdC e con attivo il solo freno diretto del locomotore veniva istradato dal DM di Domodossola che predisponeva un itinerario di transito a Domodossola e di arrivo a Domo II su binario VII politensione e deviato su binario tronco non elettrificato asta di manovra partenze nord denominato 229 ove si arrestava circa alle ore 7:05 per effetto della frenatura diretta attiva del solo locomotore a circa 30 mt. dal paraurti del binario tronco dell’asta di manovra partenze nord.

3.1.3. Descrizione del luogo dell’evento, condizioni mete orologiche e geografiche, eventuali lavori in corso

Il luogo dell’evento si è concretizzato nella tratta ferroviaria tra lo sbocco della galleria Iselle (limite di giurisdizione FFS/RFI) e le stazioni di Iselle, Varzo, Preglia, Domodossola e Domo II. Tale tratta è caratterizzata nel territorio italiano da pendenze dell’8 per mille tra confine di stato e Iselle, del 22 per mille dallo sbocco della galleria elicoidale fino a Varzo, del 25 per mille fino a Domodossola e del 13 per mille da Domodossola e Domo II.

Nella tratta interessata all’evento non erano in atto lavori di manutenzione all’infrastruttura salvo un rallentamento precauzionale per opera d’arte per entrambi i binari a 60 km/h tra il km 10+700 e il km 10+600 della linea Domodossola-Iselle, tratta Preglia-Varzo notificato al ERTMS/ETCS tramite posa di 4 gruppi di balise per effettuazione di lavori di manutenzione da



parte di RFI a CFF-I con e-mail “avviso di attivazione rallentamento tratta Preglia-Varzo dalle ore 11:30 del 08/03/2023 alle ore 11:30 del 05/12/2023 a 60 km/h tra le progressive km 10+700 e km.10+600” e con modulo RL ETCS-L1 dell’Unità Manutentiva UMLV1 Arona del 20/11/2023.

Le condizioni metereologiche erano di tempo non nuvoloso e buona visibilità.

3.1.4. Decessi, lesioni e danni materiali

L’AdC lanciaosi dalla locomotiva nella stazione di Preglia e soccorso da persone presenti veniva ricoverato presso il Pronto Soccorso dell’ospedale di Domodossola in data 22/11/2023 alle ore 07:57 e dimesso il 24/11/2023 alle ore 16:49 con prognosi di 30 gg. s.c.

Dalle ore 07:35 fino alle ore 08:35 è stata imposta da RFI la sospensione della circolazione nella tratta Domo II-Preglia per intervento sul posto di agenti unità manutenzione lavori e TE per le verifiche dell’infrastruttura per il percorso Domo II-Preglia.

Dall’esito delle verifiche effettuate dal personale di manutenzione della DOIT Milano di RFI non sono emersi danni all’infrastruttura ferroviaria o necessità di interventi tecnici.

Per i danni materiali al treno risulta che i quattro carri e il loro carico non hanno subito danneggiamenti e sono stati portati alla destinazione di arrivo dopo l’autorizzazione ottenuta dalla Polfer.

Alle ore 11:00 del 22/11/2023 a seguito di un sopralluogo effettuato da un rappresentante del SRM (ECM) Siemens Mobility, alla presenza della Polfer di Domodossola, è stata redatta una relazione di primo intervento relativo alla locomotiva 193-467 sulla quale è stato riscontrato:

- un forte odore di bruciato: il personale Polfer riferisce che al suo arresto la locomotiva presentava pinze e dischi incandescenti;
- lo stato di importante usura di pastiglie e dischi freno;
- lo stato della bandierina laterale in posizione di frenatura;
- anomala posizione di chiusura della condotta generale sia lato locomotiva che lato carri ricevendo conferma dalla Polfer che nessuno abbia agito sui rubinetti;
- n. 1 ammortizzatore secondario e molla fortemente inclinata rispetto al loro asse.

Inoltre, ha rilevato, a bordo della locomotiva, previa attivazione della stessa:

in banco di manovra:

- manipolatori del freno diretto in posizione di frenatura massima, continuo in posizione di SOS;
- sistema di sicurezza impostato sulla rete svizzera: pressione pneumatica di 3,5 bar ca sulle pinze freno della locomotiva.

in sala macchine:

- tutti i sistemi impostati nello stato corretto;
- assenza di errori anomalia (SIFA);
- impostazioni di frenatura su Normal;
- valvola e CEA SCMT piombati;
- stato centralina freno e antislittante;
- piastra pneumatica inserita;
- stato armadio pneumatico.

Ha inoltre provveduto a scaricare i dati relativi alla corsa del treno (ZTE) memorizzati sulla Diagnostic Recorder Unit.

Durante la movimentazione a bassa velocità della locomotiva, dallo stesso tecnico è stato inoltre verificato visivamente, per quanto possibile, lo stato del piano di rotolamento che non riporta particolari segni di usura e danno.



Previa autorizzazione della Polfer, la locomotiva E193-467 con le condizioni di inoltro previste dall'ECM e dalla IF SBB Cargo Italia è stata trainata da quest'ultima IF presso l'officina di Novara Boschetto del SRM (ECM) Siemens Mobility.

3.1.5. Altre conseguenze

RFI ha sospeso, informando il coordinatore della circolazione GI BLS, la circolazione dei treni sulla tratta Domo II-Preglia dalle ore 07:35 alle ore 08:35 per intervento sul posto di agenti unità manutentiva lavori e TE per le verifiche dell'infrastruttura. Nel documento Dettaglio evento anomalo codice 2.0.S.7965 del 22/11/2023 RFI riporta il ritardo del treno 63576 Padova Interporto-Domo II di 26 minuti e del treno 61471/61472 Domo II-Villadossola di circa 40 minuti. Alle ore 12:00 la Polfer autorizza lo spostamento dei 4 carri carichi e del locomotore dall'asta di manovra al binario, IV Fascio appoggi/transiti di ricovero, con linea di contatto al fine di poter alimentare il locomotore con il pantografo per consentire la ricarica delle batterie e la possibilità di scaricare i dati del treno. Il movimento di manovra è stato effettuato dalla IF DBCI con limitazione di velocità a 10 km/h imposta dalla IF SBB Cargo Italia. Alle ore 12:10 è ripresa la normale attività di manovra verso l'asta di manovra partenze nord.

La sala operativa di Spiez del Gestore Infrastruttura BLS incaricato dal Gestore FFS-SBB in base alla convenzione RFI-FFS Infrastruttura della "disposizione" (coordinazione) della circolazione dei treni sulla linea di confine Briga-Iselle-Domodossola/Domo II è stato informato dell'evento alle ore 06:50 dal DM di Preglia e della sospensione della circolazione sulla tratta Domo II-Preglia fino alle ore 08:35 per le verifiche all'infrastruttura.

3.1.6. Persone e soggetti coinvolti

- Agente di Condotta del treno 63437: titolare della Licenza di conduzione treni.
- ITF SBB Cargo International: responsabile del treno 63437.
- IF SBB Cargo Italia: datore di lavoro dell'AdC del treno 63437.
- Gestore Territoriale RFI.
- Personale delle stazioni di Iselle, Varzo, Preglia, Domodossola e Domo II della Direzione Circolazione Treni Milano e il personale della Direzione Territoriale Infrastruttura Milano del GI RFI intervenuto nella gestione dell'evento.
- Gestore Confinante FFS-SBB.
- Personale del Gestore Infrastruttura BLS delegato dal Gestore Confinante FFS-SBB.

3.1.7. Materiale rotabile

Il materiale rotabile del treno 63437 della ITF SBB Cargo International è costituito dal locomotore Siemens E 193 467 e da 4 carri pianali a doppia tasca a 6 assi tipo Sdggmrss trasportanti ciascuno 2 semirimorchi stradali telonati con carico di merci non pericolose.

I carri in ordine di composizione hanno il seguente cartiglio: matricola, sagoma (Gabarit), marcatura di interoperabilità, nazione di registrazione, detentore e tipologia di carro:

- 1 3385 4956 798-4 GE-G1 TEN CH-HUPAC Sdggmrss
- 2 3385 4956 242-3 GE-G1 TEN CH-WASCO Sdggmrss
- 3 3385 4992 494-6 GE-G1 TEN CH-HUPAC Sdggmrss
- 4 3385 4992 336-9 GE-G1 TEN CH-WASCO Sdggmrss

I carri risultavano tutti con cartiglio di revisione nei termini di validità e velocità di fiancata fino a 120 km/h a carico; a seguito dell'evento non hanno avuto danni al rodiggio (serbatoio vuoto scaricato alla partenza, distributori freno e condotta non alimentata) né al carico rappresentato dai semirimorchi stradali. I carri sono stati sganciati e portati alla destinazione di arrivo dopo l'autorizzazione ottenuta dalla Polfer.



Il locomotore utilizzato, E 193 467, è identificato dal seguente cartiglio:

SIEMENS 91 80 6193 467-D-SIEAG Vectron immatricolato in Germania, con circolabilità DACHI Germania, Austria, Svizzera e Italia, ha come ECM certificato Siemens Mobility srl.

3.1.8. Infrastruttura e sistema di segnalamento

La tratta ferroviaria Briga-confine di Stato-Iselle-Domodossola/Domo II FFS è una delle 2 tratte di confine tra la Svizzera e l'Italia con stazioni di confine in territorio italiano (Luino e Domodossola-Domo II). Tali tratte sono disciplinate dalla Convenzione CH/IT con la quale è stata rinnovata la Concessione relativa al collegamento della rete ferroviaria svizzera con la rete italiana attraverso il Sempione, dal confine di Stato a Iselle e per l'esercizio della tratta di confine da Iselle a Domodossola. Per tali tratte ferroviarie ai sensi degli articoli 3, comma O) e 39 del d.lgs. 112/2015, è stato sottoscritto in data 8 luglio 2014 tra l'ANSF (ora ANSFISA) e l'Ufficio Federale dei Trasporti della Confederazione Svizzera un accordo concernente le tratte di linea tra i confini di Stato e le stazioni di confine tra le reti ferroviarie italiana e svizzera e l'accesso a tali tratte. In base a tale accordo l'art. 3 "Autorizzazioni di sicurezza ai gestori dell'infrastruttura" prevede che: *nella tratta confine di Stato-Iselle "l'autorizzazione di Sicurezza è rilasciata da ANSF sulla base dell'autorizzazione di sicurezza rilasciata da UFT a FFS Infrastruttura valida per il territorio svizzero, tenuto conto del documento di valutazione della coerenza dei sottosistemi in servizio sulla tratta con le rispettive norme nazionali di sicurezza, redatto congiuntamente dai gestori dell'infrastruttura svizzero e italiano"*

I Gestori dell'Infrastruttura Nazionali RFI e FFS-SBB hanno stipulato in data 03/02/2015 una convenzione per disciplinare le condizioni di esercizio e la prestazione dei servizi per le tratte ferroviarie di confine in applicazione della Convenzione CH/IT.

In particolare, l'allegato A della Convenzione tra i Gestori RFI/FFS definisce per i transiti Italia-Svizzera le rispettive funzioni per l'applicazione della stessa come di seguito:

Allegato A - Definizioni

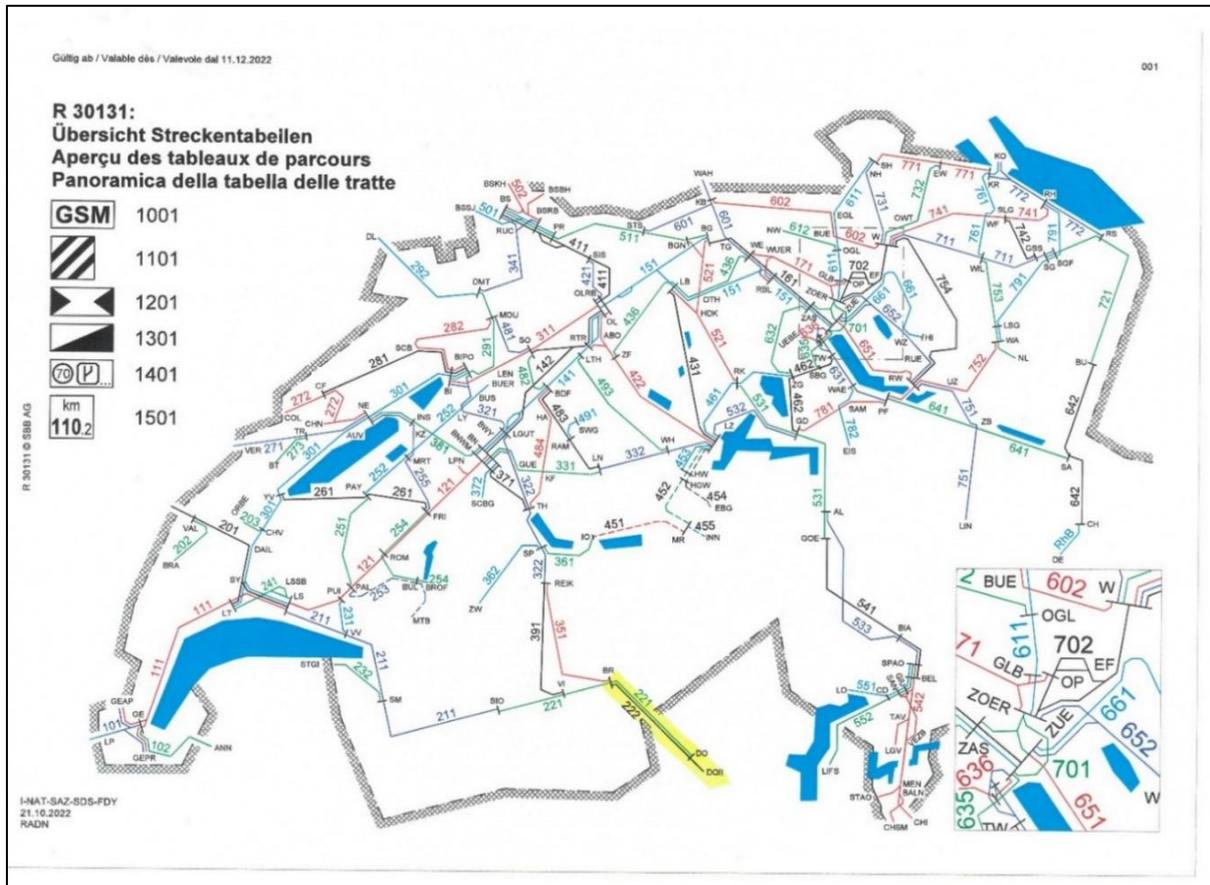
TRANSITI ITALIA - SVIZZERA			
Definizioni (Art. 2)	Transito di DOMODOSSOLA	Transito di LUINO	Transito di CHIASSO
2.1 Stato Territoriale	ITALIA	ITALIA	SVIZZERA
2.2 Stato Confinante	SVIZZERA	SVIZZERA	ITALIA
2.3 Stazione di scambio	DOMODOSSOLA/DOMOII	LUINO	CHIASSO Viaggiatori (VG) / Smistamento (SM)
2.4 Stazione di Frontiera	BRIGA	RANZO S. ABBONDIO	COMO S.G. / B.ROSALES
2.5 Punto di contatto delle reti	Iselle - Imbocco lato svizzera galleria Sempioncino (km. FS 19.200 - FFS 167.077)	Pino Tronzano Confine - Coincide con il confine di Stato (km. FS 65.571 - FFS 175.866)	Imbocco gallerie M.O.1, M.O.2 M.O.1 km FS 49.884 - FFS 207.044 M.O.2 km FS 8.777 - FFS 206.892
2.6 Linea di Confine	DOMODOSSOLA/DOMOII-BRIGA	LUINO - RANZO S.ABBONDIO	CHIASSO - COMO S.G. / B.ROSALES
2.7 Tratta di confine nello Stato territoriale	DOMODOSSOLA/DOMO II - ISELLE Imbocco lato svizzera galleria Sempioncino (km. FS 19.200 - FFS 167.077)	LUINO - Pino Tronzano Confine - Coincide con il confine di stato (km. FS 65.571 - FFS 175.866)	CHIASSO - Imbocco Gallerie Monte Olimpino 1 e 2 M.O.1 km FS 49.884 - FFS 207.044 M.O.2 km FS 8.777 - FFS 206.892
2.8 Gestore territoriale	RFI	RFI	FFS
2.9 Gestore confinante	FFS	FFS	RFI

Convenzione RFI/FFS-SBB per le tratte di confine tra Italia e Svizzera (Fonte RFI)

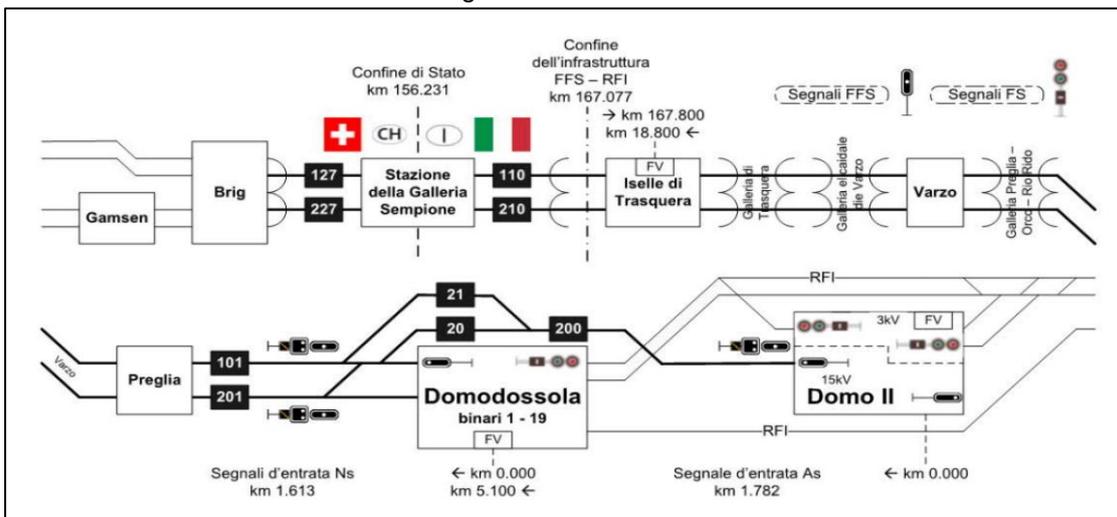
Per la Convenzione RFI/FFS-SBB la linea ferroviaria di confine Briga–Domodossola/Domo II ha come stazione di frontiera Briga (stato territoriale confinante Svizzera) e come stazione di scambio Domodossola e Domo II (stato territoriale Italia) con tratta di confine Domodossola/Domo II–Iselle (imbocco lato svizzero galleria Sempioncino) sempre nello stato territoriale Italia. L'art. 3 § 8.3 della Convenzione RFI/FFS-SBB stabilisce che la *"sicurezza della circolazione dei treni tra la stazione di frontiera e la stazione di scambio è assicurata"*

SBB Infrastruttura All.4 Descrizione dei flussi di comunicazione fra FFS – BLS - RFI in caso di traffico regolare e perturbato per la tratta Iselle-Domodossola del 01/05/2023.

Panoramica della tabella delle tratte di competenza con relativi Fascicoli Linea del GI FFS-SBB Infrastruttura. In giallo la linea 221/222 Briga-Domodossola/Domo II. (Fonte: FFS-SBB R 30131)



Schema funzionale della linea di confine Briga–Domodossola/Domo II



Fonte: Regolamento FFS I 30121 – Disposizioni esecutive alle PCT – Disposizioni locali per la circolazione e i movimenti di manovra – Tratta Briga–Stazione di confine Domodossola/Domo II



Tabella RI-30131 tratta 221 Briga/Domodossola-Domo II (fonte SBB R-30131 Briga/Domodossola-Domo II, Tabella Tratte. Il treno da bollettino di frenatura SBB Cargo International treno 64347 del 22/11/2023 viaggiava con indice di composizione A85 e Vmax 100 km/h da Briga a Iselle, 80 km/h da Iselle a ingresso a Domodossola e a 60 km/h da Domodossola a Domo II).

Seite 002		Gültig ab: 04.06.2023				Release: 188							
Signale der Block- und Spurwechselstellen, Pfeiltafeln usw.		Kilometr. d. Bahn	Messgeb. Neigung	Funktional GSM	Abfahr-erlaub-nis	A					D		
Name	Bez.	km	↘ ↗	↘ ↗		Bremsverhältnis in %						Vmax	
		145.6	0	5	R 1301	sms	55-75	120	120	120	115	110	100
(km 1 Tun.)	P127/227	147.8											
Block	P126/226	148.9											
Block	P125/225	150.4											
(km 5 Tun.)	P124/224	151.8											
Block	P123/223	153.3											
(km 8 Tun.)	P122/222	154.8											
		156.4	8	0									
(km 15 Tun.)	P119/219	161.5											
		167.5	22	0									
		18.8											
blocco	107S/207S	15.9											
		12.5	25	0									
blocco	104S/204S	9.3											
blocco	103S/203S	6.7											
		3.8	25	0									
		0.0											
		0.0	13	0									
		5.1											
		0.0											

3.1.9. Altro

Non pertinente ai fini dell'indagine.

3.2. Descrizione oggettiva degli avvenimenti

3.2.1. Catena di avvenimenti che hanno determinato l'evento

Il giorno 22/11/2023, alle ore 6:50 circa, l'AdC del treno merci 63437 della ITF SBB Cargo International composto dal locomotore E193-467 e da 4 carri doppi a sei assi tipo Sdggmrss carichi di semirimorchi senza merci pericolose RID, partito da Briga (Svizzera) stazione di frontiera alle ore 6:27 e destinato alla stazione di confine di Domo Il FFS, segnala al DM di Preglia con comunicazione telefonica, mentre sta percorrendo la tratta Varzo-Preglia sul binario 200 (inizio della discesa con pendenza dal 22 per mille al 25 per mille fino a Domodossola), di non riuscire a frenare il treno e chiede la predisposizione dell'itinerario sul corretto tracciato e la disposizione a via libera dei segnali. Durante il transito del treno nella stazione di Preglia a circa 110-115 km/h, l'AdC si lanciava (ore 06:54) dalla locomotiva ferendosi e veniva soccorso da viaggiatori presenti sul marciapiede della stazione e trasportato in ospedale. Il DM di Domodossola predisponeva un itinerario di transito a Domodossola e di arrivo a Domo Il FFS su binario VII politensione e deviato su binario tronco non elettrificato asta di manovra partenze nord denominato 229, situato a circa 2 km dal fabbricato U.M. Alle ore 7:02 il treno transitava sotto la cabina dell'U.M. di Domo Il con pantografo abbassato e fanali accesi percorreva il binario VII del fascio politensione e si arrestava, dopo asta di manovra partenze nord, tra le ore 07:04 e ore 07:05 per azione del freno diretto rimasto inserito ed attivo sulla sola locomotiva a circa 30 metri del paraurti, termine del binario tronco dell'asta di manovra partenze nord. Alle ore 7:15/7:20 personale di RFI e della Polfer di Domodossola raggiungeva il treno constatando un forte odore di ruote frenate proveniente dal locomotore, i rubinetti della condotta del freno pneumatico erano in posizione di chiusura (verticale) sia sul locomotore che sul primo carro e che tutti i carri in composizione risultavano sfrenati.



Fonte personale RFI intervenuto dopo arresto del treno

3.2.2. Catena di avvenimenti a partire dal verificarsi dell'evento

Gli avvenimenti sono desunti dal Rapporto informativo RFI Circolazione Milano relativamente all'E.A.2.0S.7965 del 22/11/2023 e da Rilievo dati traccia treno 63437 del 22/11/2023 messo a disposizione da DOIT-MI di RFI.



L'AdC alle ore 06:50 circa comunica telefonicamente al DM di Preglia, mentre sta percorrendo la tratta Varzo-Preglia sul binario 200 (inizio della discesa con pendenza dal 22 per mille al 25 per mille fino a Domodossola), di non riuscire a frenare il treno, chiede la predisposizione dell'itinerario sul corretto tracciato e la disposizione a via libera dei segnali e si lancia alle h.06:54 dal locomotore alla velocità di 114/115 Km/h nella stazione di Preglia ferendosi in modo non grave

Il DM di Preglia, alle ore 06:50, ricevuta la comunicazione verbale dell'AdC, predisponendo l'itinerario per il corretto tracciato ed informava il DM di Domodossola e il regolatore treni BLS a Spiez.

Il DM di Domodossola, alle ore 06:54, predisponendo l'itinerario di transito dal segnale principale Ns al binario XXI e per il punto finale 06 verso Domo II ed avvisava il DM di Domo II.

Il DM di Domo II, alle ore 06:57, predisponendo l'itinerario di arrivo al binario VII del fascio politensione ed un bloccamento del percorso dal binario VII all'asta di manovra partenze nord denominato 229.

Alle ore 06:59 il treno impegna la pesa di linea SCMV 39 di Domo II alla velocità di 70 km/h.

Alle ore 07:02 il DM di Domo II ferma la circolazione treni e manovre nell'ambito dello scalo Domo II, effettua numerosi annunci sonori per il personale operante nello scalo e, in qualità di attivatore dell'emergenza, informa il coordinatore movimento e provvede a richiedere l'intervento dei VV.FF, dell'emergenza sanitaria e del presidio Polfer di Domodossola.

Alle ore 07:02 il treno composto dal locomotore e dai 4 carri doppi a 6 assi carichi di semirimorchi senza merci pericolose transita dal binario VII fascio politensione sotto la cabina dell'U.M. di Domo II diretto verso l'asta di manovra 229. Durante il passaggio il personale RFI dell'U.M. rileva che i pantografi erano entrambi abbassati e che le luci del locomotore erano accese.

Alle ore 07:10 il DM di Preglia comunica di essere stato informato da viaggiatori presenti in stazione che sul marciapiede del secondo binario c'è una persona ferita alla testa in stato di choc ma vigile, trattasi dell'AdC del treno lanciato in stazione. L'AdC viene soccorso in stazione e all'arrivo della Polfer, alle ore 07:40, è accompagnato al Pronto Soccorso dell'Ospedale di Domodossola.

Alle ore 07:15 il personale di RFI giunge a piedi dopo aver percorso circa 2 km dalla cabina U.M. di Domo II al tronchino 229 dove il treno si era fermato regolarmente sul binario a circa 30 m dal respingente senza apparenti danni tranne un forte odore di ruote frenate del locomotore che era privo dell'AdC.

Alle ore 07:20 sul posto arrivava la Polfer e insieme al personale RFI veniva accertato che i due rubinetti della condotta pneumatica erano in posizione di chiusura sia sul locomotore che sul primo carro agganciato e che tutti i carri erano completamente sfrenati.

Dalle ore 07:35 alle ore 08:35 RFI ha sospeso la circolazione dei treni sulla tratta Domo II-Preglia per intervento sul posto di agenti unità manutentiva lavori e TE per le verifiche dell'infrastruttura che non hanno evidenziato danni all'infrastruttura o necessità di interventi tecnici.

Alle ore 12:00 la Polfer autorizza lo spostamento dei 4 carri carichi e del locomotore dall'asta di manovra al binario, IV Fascio appoggi/transiti di ricovero, con linea di contatto al fine di poter alimentare il locomotore con il pantografo per consentire la ricarica delle batterie e la possibilità di scaricare i dati del treno. Il treno è stato ricoverato nel binario IV elettrificato Fascio appoggi/transiti con manovra a 10 km/h prescritto dalla ITF SBB Cargo International.

Alle ore 12:10 riprende la normale attività di manovra in Domo II verso l'asta di manovra partenze nord.

4. Analisi dell'evento

4.1. Ruoli e mansioni

4.1.1. Impresa ferroviaria e gestore dell'infrastruttura

La tratta ferroviaria Briga-confine di Stato-Iselle-Domodossola/Domo II FFS è una delle 2 tratte di confine tra la Svizzera e l'Italia con stazioni di confine in territorio italiano (Luino, Domodossola-Domo II). Tali tratte sono disciplinate dalla Convenzione con la quale è stata rinnovata la Concessione relativa al collegamento della rete ferroviaria svizzera con la rete italiana attraverso il Sempione, dal confine di Stato a Iselle e per l'esercizio della tratta di confine da Iselle a Domodossola.

I Gestori dell'Infrastruttura Nazionali RFI e FFS SBB in applicazione della Convenzione 28 marzo 2006 hanno stipulato e sottoscritto in data 03/02/2015 e 21/01/2015 una convenzione per disciplinare le condizioni di esercizio e la prestazione dei servizi per le tratte ferroviarie di confine.

Le Imprese ferroviarie coinvolte nell'evento sono:

L'ITF SBB Cargo International responsabile del treno 63437.

L'IF SBB Cargo Italia datore di lavoro dell'Agente di Condotta coinvolto.

4.1.2. Soggetto responsabile della manutenzione

Il SRM (ECM) associato al locomotore E193 467 è la società Siemens Mobility con officine a Novara e Chiasso e con certificato di conformità ECM n. IT/31/0/321/001 rilasciato dal ItalCertiFer in data 07/01/2021 e valido fino 10/01/2026.

Il SRM (ECM) associato ai carri n. 3385 4956 798-4 e n. 3385 4992 494-6 del detentore Hupac è Hupac SA con certificato di conformità ECM n. CH/310223/7646 rilasciato da Sconrail in data 20/06/2023 e valido fino al 02/08/2028.

Il SRM (ECM) associato ai carri n. 3385 4956 242-3 e n. 3385 4992 336-6 del detentore Wasco è Wascosa AG con certificato di conformità ECM n. CH/310224/7710 rilasciato dal Sconrail in data 27/05/2024 e valido fino al 09/06/2027.

Il locomotore ed i carri risultavano, all'atto dell'evento, con le scadenze di manutenzione periodica nei termini delle rispettive scadenze fissate dai manuali di manutenzione. Inoltre, non sussiste alcun nesso di causalità tra le condizioni di manutenzione dell'impianto frenante del locomotore e dei carri e la mancata apertura dei rubinetti di testata tra locomotore e primo carro della condotta pneumatica con conseguente neutralizzazione dell'impianto frenante dei carri.



Fonte: Personale RFI intervenuto dopo arresto del treno.



4.1.3. *Fabbricante o fornitore di materiale rotabile*

Nessun nesso di causalità imputabile ai fabbricanti o ai fornitori del materiale rotabile con l'evento incidentale.

4.1.4. *Autorità nazionali e/o Agenzia dell'Unione Europea per le ferrovie*

Con la Convenzione è stata rinnovata la Concessione relativa al collegamento della rete ferroviaria svizzera con la rete italiana attraverso il Sempione, dal confine di Stato a Iselle e per l'esercizio della tratta di confine da Iselle a Domodossola. In data 8 luglio 2014 è stata sottoscritta tra l'ANSF (ora ANSFISA) e l'Ufficio Federale dei Trasporti della Confederazione Svizzera un Accordo concernente le tratte di linea tra i confini di Stato e le stazioni di confine tra le reti ferroviarie italiana e svizzera e l'accesso a tali tratte. In base a tale accordo agli artt. 3 "Autorizzazioni di sicurezza ai gestori dell'infrastruttura" e 4 "Accesso alle tratte e alle stazioni di confine situate in Italia" si prevede rispettivamente che:

- "nella tratta confine di Stato-Iselle "l'autorizzazione di Sicurezza è rilasciata da ANSF sulla base dell'autorizzazione di sicurezza rilasciata da UFT a FFS-SBB Infrastruttura valida per il territorio svizzero, tenuto conto del documento di valutazione della coerenza dei sottosistemi in servizio sulla tratta con le rispettive norme nazionali di sicurezza, redatto congiuntamente dai gestori dell'infrastruttura svizzero e italiano"
- "per l'accesso alle tratte tra il confine di Stato e le stazioni di confine ubicate in territorio italiano, stazioni di confine incluse, ... omissis ... le Imprese Ferroviarie dovranno fare domanda di accesso ad ANSF (ora ANSFISA)...omissis..... Nella tratta di accesso confine di Stato e Iselle i certificati di sicurezza alle imprese ferroviarie sono rilasciati da UFT".

L'allegato 1 dell'Accordo elenca le linee delle zone di frontiera:

in territorio italiano:

- Confine di Stato (Sempione)-Iselle*
- Iselle-Domodossola (Domo I e Domo II)
- Confine di Stato-Luino.

in territorio svizzero:

- Confine di Stato-Chiasso (Viaggiatori e Smistamento)
*secondo la Convenzione Svizzera-Italia del 28/03/2006".

4.1.5. *Organismi notificati*

Non rilevante ai fini dell'indagine.

4.1.6. *Organismi certificati*

Non rilevante ai fini dell'indagine.

4.1.7. *Altra persona o soggetto interessato dall'evento*

Non rilevante ai fini dell'indagine.

4.2. *Materiale rotabile e impianti tecnici*

In questo paragrafo vengono individuati i fattori causali o le conseguenze dell'evento



riconosciuti come relativi alla condizione del materiale rotabile o degli impianti tecnici.

4.2.1. Progettazione

Non rilevante ai fini dell'indagine

4.2.2. Installazione e messa in servizio

Non rilevante ai fini dell'indagine

4.2.3. Fabbricanti o altri fornitori

Non rilevante ai fini dell'indagine

4.2.4. Manutenzione o modifica del materiale rotabile o degli impianti tecnici

Dalle evidenze acquisite risultano accertati stati manutentivi del locomotore e dei quattro carri coerenti con i piani manutentivi programmati dal fabbricante. Pertanto, non si rilevano elementi di causalità ai fini dell'indagine.

4.2.5. Soggetto Responsabile della Manutenzione

Vedi 4.1.2

4.3. Fattori umani

Si premette che l'investigatore incaricato ha richiesto al SPM della Procura di Verbania di intervistare, al fine di acquisire utili elementi conoscitivi, l'AdC coinvolto e in forma volontaria altri agenti di condotta interoperabili sempre dipendenti dell'IF SBB Cargo Italia utilizzati da ITF SBB Cargo International sulla tratta Briga-Domodossola/Domo II. Il SPM ha concesso in primo momento l'autorizzazione ad intervistare altri agenti di condotta dipendenti da IF SBB Cargo Italia ed utilizzati in analoghi servizi transfrontalieri da IFT SBB Cargo International e dopo il rientro in servizio l'agente coinvolto.

Nel primo incontro svolto il 19/02/2024 a Gallarate presso la sede di SBB Cargo Italia, la stessa IF ha comunicato che il personale di condotta non aveva fornito disponibilità ad incontrare l'investigatore incaricato e pertanto ha ritenuto di convocare i responsabili della formazione di entrambe le IF, la cui presenza ha consentito di esaminare i processi formativi e di mantenimento della competenza del personale di condotta dell'IF SBB Cargo Italia e dell'ITF SBB Cargo International munito di Certificato di Condotta valido sulla tratta di confine e del Certificato di Condotta armonizzato valido sulla rete RFI. Tale esame ha permesso di definire il contesto complessivo organizzativo di riferimento per l'agente di condotta utilizzato in modo coordinato dalle due Imprese Ferroviarie.

In data 13/06/2024 l'investigatore incaricato ha provveduto ad intervistare l'Agente coinvolto presso la sede della IF SBB Cargo Italia in Gallarate (VA). All'intervista è intervenuto come osservatore, su consenso dello stesso Agente, il Rappresentante tecnico dell'IF SBB Cargo Italia. All'intervistato è stato comunicato che non sarebbe stato redatto né sottoscritto un verbale e che il contenuto delle risposte era finalizzato unicamente all'accertamento delle cause dirette, indirette e di sistema che avevano provocato l'evento ai fini del miglioramento della sicurezza ferroviaria e della prevenzione per il ripetersi di eventi analoghi.

4.3.1. Caratteristiche umane e individuali

Da completare.

4.3.2. Fattori legati al lavoro

Da completare.

4.3.3. Fattori e incarichi organizzativi

Le IF SBB Cargo International e SBB Cargo Italia appartengono allo stesso gruppo societario per cui la gestione dell'Agente interoperabile viene coordinata nel rispetto del sistema di gestione della sicurezza di ciascuna Impresa titolare dell'abilitazione di condotta.

4.3.4. Fattori ambientali

Le condizioni meteorologiche ed ambientali, nonostante il periodo tardo autunnale, erano discrete senza pioggia e temperature non fredde sia a Domodossola che a Briga. L'agente coinvolto era reduce da riposo settimanale e la prestazione richiesta non presentava aspetti operativi di particolare impegno in quanto consistente in una condotta di una locomotiva isolata da Domo II a Briga per il treno 38312 e nella preparazione e trazione del treno 63437 da Briga a Domo II composto da 4 carri doppi articolati a 3 carrelli porta autotreni.

4.4. Meccanismi di feedback e controllo

4.4.1. Quadro normativo e disposizioni

Legislazione Europea e Nazionale (Italia)

- D.p.r. n. 753 del 11/07/1980 Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri sistemi di trasporto.
- D.lgs. n. 81 del 09/04/2008 Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D.lgs. n. 247 del 30/12/2010 Attuazione della direttiva 2007/59/CE relativa alla certificazione dei macchinisti addetti alla guida di locomotori e treni sul sistema ferroviario della Comunità.
- D.lgs. n. 43 del 24 marzo 2011 Attuazione della direttiva 2008/110/CE che modifica la direttiva 2004/49/CE.
- Decreto ANSF n. 4 del 9/08/2012 Emanazione delle "Attribuzioni in materia di sicurezza della circolazione ferroviaria", del "Regolamento per la circolazione ferroviaria" e delle "Norme per la qualificazione del personale impiegato nelle attività di sicurezza della circolazione ferroviaria".
- Legge n. 97 del 6 agosto 2013 Disposizioni per l'adempimento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alla Unione Europea.
- D.lgs. n. 112 del 15 luglio 2015 Attuazione della direttiva 2012/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012, che istituisce uno spazio ferroviario europeo unico (Rifusione).
- Direttiva (UE) 2016/798 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla sicurezza delle ferrovie (Rifusione).
- Regolamento di esecuzione (UE) 2019/773 della Commissione, del 16 maggio 2019, relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Esercizio e gestione

del traffico» del sistema ferroviario nell'Unione europea e che abroga la decisione 2012/757/UE.

- Regolamento di esecuzione (UE) 2020/572 della Commissione del 24 aprile 2020, relativo al formato da seguire nelle relazioni d'indagine su incidenti e inconvenienti ferroviari.
- D.p.c.m. n. 190/2020 art.15 Funzione dell'organismo Investigativo previsto dalla Direttiva 2000/49/CE.
- D.lgs. n. 50 del 14 maggio 2019, n. 50 Attuazione della direttiva 2016/798 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla sicurezza delle ferrovie.

Legislazione Europea e Confederale (Svizzera)

- RS 0.740.72 Accordo del 21/06/1999 fra la confederazione Svizzera e la comunità Europea sul trasporto di merci e di passeggeri su strada e per ferrovia, entrato in vigore il 01/06/2002.
- Direttiva 2004/49/CE del 29/04/2004 sulla sicurezza delle ferrovie.
- Direttiva 2007/59/CE del 23/10/2007 relativa alla guida di locomotori e treni sul sistema ferroviario della Comunità.
- Lferr. 742.101 Legge federale sulle Ferrovie del 20/12/1957 e s.m.i.
- LFFS 742.31 Legge federale sulle Ferrovie Federali Svizzere.
- LTraf. 740.1 Legge federale sul trasferimento del traffico di merci.
- LTM 740.41 Legge federale sul trasporto di merci da parte di imprese ferroviarie o di navigazione.
- OARF-UFT 742.122.4 Ordinanza dell'UFT concernente l'accesso alla rete ferroviaria.
- Oferr. 742.41.1 Ordinanza del 23/11/1983 sulla costruzione ed esercizio delle ferrovie.
- OASF 742.141.2 Ordinanza del 04/11/ 2009 sulle attività rilevanti per la sicurezza nel settore ferroviario.
- RS 742.412 Ordinanza concernente il trasporto merci pericolose per ferrovia e tramite impianti a fune.
- OIET 742.61 Ordinanza concernente le inchieste sulla sicurezza in caso di eventi imprevisti nei trasporti.
- DE-Oferr. Ordinanza dell'UFT relativa alle disposizioni di esecuzione delle Ordinanze sulle ferrovie.
- Direttiva UFT 511-5-5.25/31 entrata in vigore il 19/12/2019 concernente il conseguimento dell'autorizzazione di accesso alla rete, del Certificato di Sicurezza e dell'Autorizzazione di Sicurezza.
- Direttiva DE-PCT Emanazione da parte dell'UFT delle prescrizioni di esercizio per le ferrovie e delle prescrizioni alla circolazione.
- Direttiva DATEC Esami di capacità ed esami periodici di veicoli motori secondo la OVF.
- Rapporto esplicativo-Ordinanza concernente le inchieste sulla sicurezza in caso di eventi imprevisti nei trasporti.
- PCT 742.173.001 Prescrizioni svizzere sulla circolazione dei treni A2020 fino al 30/06/2024 e dal 01/07/2024 PCT A2024:
 - PCT R.300.1 Generalità
 - PCT R.300.2 Segnali
 - PCT R.300.3 Disposizioni e Trasmissione
 - PCT R.300.4 Movimenti di manovra
 - PCT R.300.5 Preparazione dei treni
 - PCT R.300.6 Corse dei treni
 - PCT R.300.7 Controllo della marcia dei treni

- PCT R.300.8 Sicurezza del lavoro
- PCT R.300.9 Perturbazioni
- PCT R.300.10 Formulari
- PCT R.300.11 Commutazione e messa a terra linea di contatto
- PCT R.300.12 Lavori nella zona dei binari
- PCT R.300.13 Macchinisti
- PCT R.300.14 Freni
- PCT R.300.15 Forme di esercizio particolari
- Guida alla Redazione ed elaborazione delle Prescrizioni di Esercizio delle ferrovie federali svizzere
- DE-PCT_I 30121_V28SBB-CFF-FFS/BLS/SO Disposizioni esecutive alle PCT-Disposizioni locali per la circolazione e i movimenti di manovra emessa dai Gestori Infrastruttura SBB/BLS/SO
- Regolamento FFS I-50051 (CINT35032) Allegato B3 :Verifica del freno
- Prescrizioni di esercizio armonizzate traffico merci e allegati SBBIN HBV da PCT 300.1 a PCT 300.15 emesse dalla IFT SBB Cargo International aggiornamento 30/11/2022 e valide dal 01/07/2023

Atti binazionali e internazionali

- RS 0.740.72 Accordo del 21/06/1999 tra la Confederazione Svizzera e la Comunità Europea sul trasporto di merci e passeggeri su strada e per ferrovia entrato in vigore il 01/06/2002.
- COTIF Convenzione relativa ai trasporti internazionali ferroviari nel tenore del protocollo di modifica del 3 giugno 1999 ed entrato in vigore per la Svizzera il 1° luglio 2006.
- Legge n. 6 del 7 gennaio 2008 di Ratifica della Convenzione 28 marzo 2006 tra il Governo della Repubblica Italiana ed il Consiglio Federale Svizzero (pubblicata sulla GU n. 26 del 31/01/2008 e sul Foglio Federale Svizzero 2006/3089) per il rinnovo della Concessione relativa al collegamento della rete ferroviaria svizzera con la rete italiana attraverso il Sempione, dal confine di stato a Iselle e per l'esercizio alla tratta di confine da Iselle a Domodossola.
- Accordo del 8 luglio 2014 concernente le tratte di linea tra i confini di stato e le stazioni di confine tra le reti ferroviarie italiana e svizzera e l'accesso a tali tratte tra l'Ufficio Federale dei Trasporti (UFT) e l'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie (ANSF).
- Convenzione per disciplinare le condizioni di esercizio e la prestazione dei servizi per le tratte ferroviarie di confine tra Rete Ferroviaria Italiana SpA e Ferrovie Federali Svizzere FSS SBB sottoscritta dalle parti in data 03/02/2015 e 26/01/2015.
- RID.

4.4.2. Valutazione del rischio e monitoraggio

In relazione all'evento incidentale e alla sua localizzazione geografica le interfacce del sistema ferroviario considerato sono l'impresa ferroviaria SBB Cargo International, il Gestore Territoriale RFI e il Gestore Confinante FFS-SBB.

4.4.3. Sistema di Gestione della Sicurezza delle imprese ferroviarie e dei gestori dell'infrastruttura

Da completare.

4.4.4. Sistema di Gestione del soggetto responsabile della manutenzione

Vedi anche 4.1.2

Da completare.

4.4.5. Supervisione delle autorità nazionali preposte alla sicurezza

Vedi anche 4.1.4

Da completare.

4.4.6. Autorizzazioni, certificati e rapporti emessi dalle autorità nazionali preposte alla sicurezza

Da completare.

4.4.7. Altri fattori sistemici

Da completare.

4.5. Eventi precedenti di carattere analogo

4.5.1 Fuga e svio treno 10776 di Trenord, linea Milano – Bergamo, stazione di Carnate

Il giorno 19/08/2020, alle ore 11:50 circa, il materiale rotabile costituito da 1 carrozza semipilota viaggiatori, 6 carrozze viaggiatori ed un locomotore E 464 in sosta al binario n. 2 della stazione di Paderno Robbiate, giunto come treno 10767 da Milano Porta Garibaldi (p.: ore 11:01) alle ore 11:39, e previsto in partenza alle ore 12:22, come treno regionale 10776 (relazione Paderno Robbiate – Milano Porta Garibaldi) dell'impresa ferroviaria Trenord, si muoveva autonomamente e senza autorizzazione verso Carnate Usmate, in direzione Milano, privo di personale di condotta e di accompagnamento di bordo aumentando la velocità fino ad 80 Km/h a causa della pendenza max del 10 per mille (media 6,2 per mille). Nella località di servizio di Carnate, la prima dopo Paderno Robbiate, il convoglio veniva instradato dal RdC RFI sul binario 5 per arrestarlo al paraurti dello stesso binario onde evitare il proseguimento del treno per la diramazione per le linee Monza - Lecco e Bergamo – Seregno. Il convoglio si arrestava nell'urtare il paraurti con la semipilota che deragliava insieme a 3 carrozze mentre le altre 4 carrozze e il locomotore E 464 rimanevano sul binario. La zona di arresto del convoglio interessava la località di servizio di Carnate lato Monza e area pubblica adiacente al sedime ferroviario. Sul convoglio era presente un solo passeggero il quale, trovandosi seduto nella parte posteriore del convoglio (carrozze non sviate), riportava solo lievi ferite; veniva soccorso dal personale sanitario giunto sul posto e poi trasportato, per precauzione ed ulteriori controlli, all'ospedale di Vimercate.

L'evento del 19/08/2020 relativo alla fuga senza agente di condotta tra Paderno Robbiate e Carnate (Rete RFI) e lo svio/deragliamento del treno 10776 provocato dal paraurti tronchino a Carnate è stato determinato da analoghe cause prese in considerazione per l'evento del 22/11/2023 Fuga del treno merci n.63437 privo di agente di condotta nella tratta transfrontaliera Preglia -Domodossola/Domo II della linea Briga-Confine di Stato-Iselle-Domodossola/Domo II (Rete RFF-SBB/Rete RFI).

4.6. Metodologia di Analisi

L'incidente è stato analizzato utilizzando la metodologia SOAM (Systemic Occurrence Analysis Methodology), sviluppata per analizzare gli eventi critici per la sicurezza dall'agenzia europea per la sicurezza del controllo del traffico aereo EUROCONTROL. Originariamente la metodologia nasce dall'esigenza di integrare l'analisi dei fattori umani nelle indagini su inconvenienti e incidenti che si verificano nell'ambito del trasporto aereo. La sua caratteristica principale è quella di analizzare la prestazione umana in un'ottica di sistema, nel contesto in cui si è svolta e prendendo in considerazione tutti i fattori che con essa possono aver contribuito al verificarsi dell'incidente. La finalità è di individuare misure di miglioramento che non si focalizzino esclusivamente sulle eventuali non conformità riscontrabili nel comportamento del personale di esercizio, ma comprendino tutti gli elementi su cui è possibile intervenire per prevenire o mitigare gli effetti di eventi futuri analoghi a quelli dell'evento che si sta analizzando. Tale metodologia è stata adattata al settore ferroviario mantenendo le finalità sopra descritte. In particolare, essa si fonda principalmente su due modelli teorici ampiamente consolidati nella letteratura sui fattori Umani ed Organizzativi, il modello SHELL e il modello Swiss Cheese.

Per classificare le componenti del sistema di lavoro, analizzando le interazioni tra esse, e ordinare gli elementi raccolti durante l'indagine nell'ambito della catena degli eventi, è stato utilizzato il metodo SHELL, caratterizzato da quattro elementi fondamentali (**Figura A**):

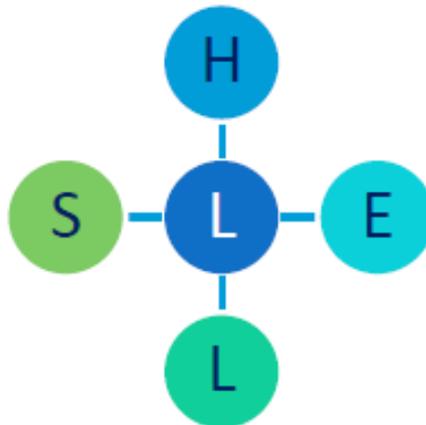


Figura A – metodo SHELL

- **Software:** rappresenta la componente non fisica del sistema, costituita dalle conoscenze che gli operatori utilizzano per svolgere le loro attività di carattere specialistico. Può includere le politiche organizzative, le procedure scritte e formalizzate, i manuali, gli schemi delle check-list, gli avvisi/direttive, i software informatici e prassi operative che sono note a tutti i membri dell'organizzazione considerata, ma non sono state incluse in documenti ufficiali.
- **Hardware:** rappresenta la componente materiale del sistema, costituita dagli strumenti, dalle attrezzature, dagli elementi infrastrutturali utilizzati dagli operatori per svolgere il loro lavoro.
- **Liveware (elemento umano):** rappresenta l'elemento più importante e flessibile del sistema, chiamato liveware per assimilarlo alle denominazioni delle altre componenti del sistema, ed è posto al centro del modello. Esso rappresenta il contributo di ogni persona, con le sue capacità e limitazioni, siano esse fisiche, fisiologiche, psicologiche, o

psicosociali. Questa componente può essere applicata ad ogni persona coinvolta nell'attività, o di supporto ad essa. Il soggetto preso in esame interagisce direttamente con ciascuno degli altri quattro elementi. Ogni persona ed ogni interazione, o interfaccia, costituisce una potenziale area di indagine sulle prestazioni umane.

- **Environment:** corrisponde all'ambiente fisico, sociale, economico organizzativo all'interno del quale le altre componenti interagiscono fra loro e fa riferimento alle interazioni uomo-uomo presenti nel sistema, e comprende fattori come il management, la supervisione, le interazioni tra gli operatori e le comunicazioni.

L'utilizzo del modello SHELL prevede che l'analisi dei meccanismi che impattano sulla prestazione umana in un qualsiasi sistema organizzativo sia effettuata individuando gli elementi che rientrano nelle quattro componenti sopra citate e analizzando le interazioni che intercorrono fra di loro. Nella Figura A è riportata una rappresentazione grafica del modello SHELL, in cui si rileva che la componente umana del sistema, Liveware, compare sia al centro dell'immagine, come componente che interagisce con tutte le altre, sia fra le componenti con cui la componente umana stessa può interagire, allo scopo di enfatizzare, fra le interazioni possibili, anche quella fra i diversi operatori umani di un sistema organizzativo complesso.

Il modello Swiss Cheese, la cui rappresentazione grafica è riportata nella Figura B, enfatizza invece il ruolo svolto all'interno di ciascun sistema organizzativo dai sistemi di sicurezza come barriera atta a impedire a pericoli di natura ordinaria di trasformarsi in incidenti. In base al modello, ogni barriera è rappresentata da una fetta di formaggio. Dal momento che non esiste la sicurezza assoluta, ogni barriera ha delle falle rappresentate dai buchi nelle fette di formaggio. Questi buchi, considerati singolarmente non sono di per sé un problema. Possono diventarlo provocando incidenti che possono essere gravi, quando cominciano ad allinearsi combinando le conseguenze di azioni contrarie alla sicurezza commesse dal personale ferroviario aventi mansioni di sicurezza con quelle dovute ad eventuali disfunzioni presenti a livello sistemico (le "condizioni latenti"), dovute per esempio all'organizzazione, che possono rimanere nascoste anche per lungo tempo e dispiegare il loro potenziale solo quando si combinano con degli errori attivi.

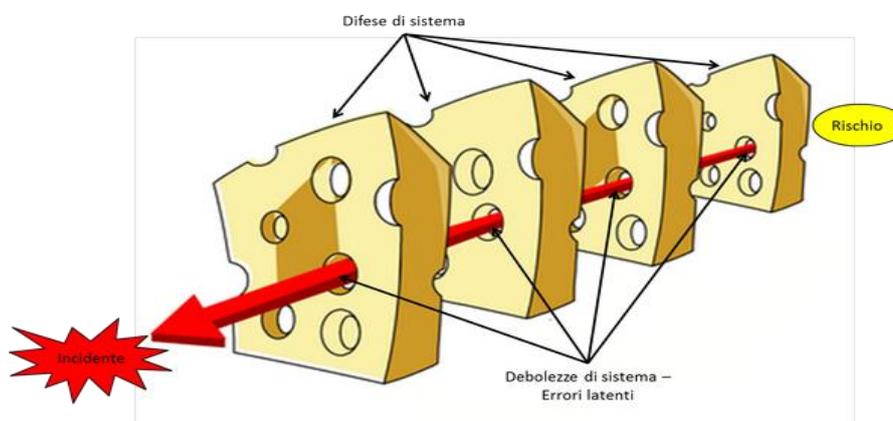


Figura B

La metodologia si articola in diverse fasi, schematizzate nel seguente diagramma:



Rappresentazione schematica delle diverse fasi della metodologia SOAM

4.6.1 Fase Raccolta dati SHELL

In questa fase preliminare si identificano le componenti Software, Hardware, Liveware, Environment che hanno svolto un ruolo nel determinarsi dell'incidente.

Software.

Da completare.

Hardware

Da completare.

Liveware

- Agente di condotta del treno 63437 Briga-Domo II.
- Personale Regolatore del traffico sede di Spiez del GI BLS Infrastruttura.
- Personale SBB Cargo International sede di Briga.
- Personale FFS SBB Infrastruttura sede di Briga.
- Agenti di Stazione RFI (DM Iselle-DM Varzo-DM Preglia-DM Domodossola-DM Domo II).
- Personale di manutenzione e di gestione emergenza RFI.
- Agenti di Polizia ferroviaria.
- Personale SBB Cargo Italia a Domo II.
- Personale tecnico del SRM (ECM) a Domo II.

Environment

- Linea ferroviaria transfrontaliera Briga-Domodossola/Domo II.
- Tratta Svizzera Briga-Confine di Stato di competenza di GI CFF-SBB.
- Tratta Italiana Confine di Stato-Iselle affidata per convenzione internazionale Italia-Svizzera alla competenza del GI CFF-SBB.

- Tratta Italiana Iselle-Domodossola/ Domo II di competenza del GI RFI caratterizzata da una pendenza del 26 per mille.
- Stazione di Briga.
- Stazione di Iselle.
- Stazione di Varzo.
- Stazione di Preglia.
- Stazione di Domodossola.
- Stazione di Domo II.
- Turno di lavoro diurno consistente nella condotta di locomotore isolato da Domo II a Briga e di treno composto da locomotore e 4 carri trasportanti semirimorchi stradali senza merci pericolose da Briga a Domo II.

4.6.2 Fase Identificazione Barriere

In questa fase di identificazione di barriere non presenti o di limitata efficacia si individuano le barriere di sicurezza che avrebbero potuto svolgere un ruolo nel prevenire o prevedere nel mitigare gli effetti negativi dell'evento ma che per qualche ragione non erano presenti o non hanno potuto svolgere in modo adeguato la loro funzione in occasione dell'evento. Le barriere sono elementi del sistema organizzativo che si sta analizzando che sono stati progettate unicamente con obiettivi di sicurezza e non svolgono altre funzioni. Di seguito si individuano diverse categorie di barriere di sicurezza, che si distinguono fra loro in base alla specifica funzione svolta:

- Barriere che aiutano ad avere consapevolezza di un pericolo.
- Barriere che impongono restrizioni a comportamenti pericolosi.
- Barriere che aiutano nel rilevamento di eventi potenzialmente pericolosi.
- Barriere che supportano la gestione provvisoria di una condizione di degrado.
- Barriere di protezione fisica e contenimento rispetto ad un pericolo.
- Barriere che agevolano la fuga o l'evacuazione rispetto ad un pericolo.

La domanda di controllo ai fini dell'inserimento di un elemento fra le barriere è la seguente:

L'elemento identificato descrive un sistema di protezione, una barriera fisica, un sistema di allarme o una procedura operativa progettati per prevenire un rischio per la sicurezza o per mitigarne le conseguenze?

4.6.3 Fase Identificazione Errori e/o Violazioni

In questa fase sono analizzate le azioni non sicure commesse individualmente dagli operatori, classificandole in base al General Error Modelling System (GEMS). In base a questo modello le azioni non sicure vengono identificate come errori o violazioni. Queste due categorie di azioni contrarie alla sicurezza vengono a loro volta distinte in una serie di sotto tipologie.

Gli errori sono classificati in:

- Skill Based (SB):
 - ✓ Slip: errori di esecuzione per un'azione compiuta in modo diverso da come appreso. L'operatore sa come dovrebbe eseguire un compito, ma tuttavia lo esegue in maniera non corretta.
 - ✓ Lapse: errori di esecuzione provocati da una dimenticanza.
- Mistake: errori dovuti a un'esecuzione sbagliata, malgrado l'azione sia stata compiuta come da pianificazione:

- ✓ Rule-Based (RB): errori dovuti all'applicazione della regola sbagliata a causa di una errata percezione della situazione.
- ✓ Knowledge-Based (KB): errori dovuti a mancanza di conoscenze o alla loro scorretta applicazione. Il fallimento dell'azione è determinato da conoscenze erranee.

Le violazioni possono essere classificate in base a due diversi criteri:

Motivo della violazione

- Violazioni ottimizzanti
- Violazioni di necessità
- Sabotaggi

Frequenza della violazione

- Violazioni di routine
- Violazioni eccezionali

Alla classificazione di ogni azione insicura viene associata una motivazione che espliciti quali elementi sono stati considerati per determinare il tipo di classificazione. È importante verificare se ci sono diverse azioni insicure che si sono combinate fra loro.

La domanda di controllo ai fini dell'inserimento di un elemento fra gli errori o violazioni è:

L'elemento identificato descrive un'azione (o una mancata azione) di un operatore che produce un risultato contrario alla sicurezza?

4.6.4 Fase Identificazione Condizioni Contestuali

Le condizioni contestuali sono i fattori presenti nello specifico luogo in cui si è verificato l'incidente, che possono aver rappresentato delle precondizioni in grado di rendere possibili o favorire le azioni contrarie alla sicurezza svolte a livello individuale. Tali precondizioni possono riguardare le predisposizioni mentali o le condizioni psicofisiche di singoli operatori, le abitudini e le credenze diffuse fra le persone operanti sul posto e infine gli aspetti dell'ergonomia dell'ambiente di lavoro e degli strumenti utilizzati dalle persone che condizionano il loro modo di lavorare.

La domanda di controllo ai fini dell'inserimento di un elemento fra le condizioni contestuali è:

L'elemento identificato descrive un aspetto del contesto di lavoro locale, del clima organizzativo, della condizione fisiologica, dei limiti prestazionali delle persone, utile a spiegare il loro comportamento in quel contesto?

4.6.5 Fase Identificazione Fattori Organizzativi

Le principali categorie di fattori organizzativi sono:

- cultura organizzativa;
- policy e procedure;
- attività formative;
- gestione del personale;
- equipaggiamento ed infrastrutture;
- gestione dei rischi;
- comunicazione interna;
- definizione delle responsabilità;
- acquisti e progettazione dotazioni tecnologiche ed infrastrutturali;
- gestione manutenzione.



L'elemento identificato descrive un aspetto dell'organizzazione, delle sue procedure, dei suoi processi che esistevano prima dell'evento critico e che hanno determinato e reso possibile le condizioni contestuali alla base dell'evento stesso.

4.6.6 Fase Identificazione Altri Fattori di Sistema

Le principali categorie sono:

- Norme e Regolamenti nazionali ed internazionali;
- Rapporti con le autorità di supervisione e controllo
- Rapporti con partner clienti e fornitori
- Fattori socio-economici.

La domanda di controllo ai fini dell'inserimento di un elemento fra gli altri fattori sistemici è:
L'elemento identificato descrive un aspetto del quadro normativo o del contesto socio-economico in cui l'organizzazione si trova ad operare o nei rapporti con altre organizzazioni che hanno avuto un peso nelle scelte organizzative.

4.6.7 Analisi SOAM dell'evento

Il diagramma SOAM dell'incidente consente di riepilogare in forma sintetica gli elementi di analisi precedentemente descritti, individuati come fattori che hanno contribuito o, quantomeno, reso possibile il verificarsi degli eventi che hanno portato all'incidente. Inoltre, il diagramma facilita l'individuazione dei collegamenti fra gli elementi individuati nei diversi livelli di analisi.

Il diagramma comprende i seguenti argomenti:

- Descrizione dell'evento;
- Barriere di carattere regolamentare;
- Errori e/o violazioni;
- Condizioni contestuali;
- Fattori organizzativi;
- Altri fattori di sistema.

4.6.8 Diagramma SOAM

Da completare

5. Conclusioni

5.1. Sintesi dell'analisi e conclusioni in merito alle cause dell'evento

Da completare.

5.2. Misure adottate dopo l'evento

Da completare.

5.3. Osservazioni aggiuntive

Da completare.



6. Raccomandazioni in materia di sicurezza

Da completare.

Ing. Sergio Simeone

Sig. Carlo Di Fusco