



Ministero delle infrastrutture e dei trasporti

UFFICIO PER LE INVESTIGAZIONI FERROVIARIE E MARITTIME

INTERIM REPORT

**INVESTIMENTO MORTALE DI 5 OPERAI DA PARTE DEL TRENO
N. 14950 IN PROSSIMITÀ DELLA STAZIONE DI BRANDIZZO (TO),
LINEA TORINO - NOVARA, OCCORSO IL 30/08/2023
(IDENTIFICATIVO ERAIL: IT-10446)**

23 agosto 2024



Premessa

L'attività dell'Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime (DiGIFeMa) ha come unico obiettivo la prevenzione di incidenti e inconvenienti, individuando le cause tecniche 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](https://www.digifema.mit.gov.it)



Indice

1. Sintesi	7
2. Indagine e relativo contesto	8
2.1. Decisione di avviare l'indagine	8
2.2. Motivazione della decisione di avviare l'indagine	8
2.3. Portata e limiti dell'indagine.....	8
2.4. Capacità tecniche e funzioni della squadra investigativa	8
2.5. Comunicazione e consultazione con persone o enti coinvolti	8
2.6. Livello di cooperazione offerto dai soggetti coinvolti.....	9
2.8. Difficoltà e problematiche riscontrate nel corso dell'indagine.....	9
3. Descrizione dell'evento	10
3.1. Informazioni sull'evento e sul contesto	10
3.1.1. Descrizione e tipologia dell'evento	10
3.1.2. Data, ora e luogo dell'evento	11
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.....	12
3.1.5. Altre conseguenze	12
3.1.6. Persone e soggetti coinvolti.....	12
3.1.7. Materiale rotabile.....	12
3.1.8. Infrastruttura e sistema di segnalamento	14
3.1.9. Altro	15
3.2. Descrizione oggettiva degli avvenimenti.....	20
3.2.1. Catena di avvenimenti che hanno determinato l'evento.....	20
3.2.2. Catena di avvenimenti a partire dal verificarsi dell'evento	22
3.2.2.1. Misure adottate a protezione del luogo dell'evento.....	22
3.2.2.2. Servizi di soccorso e di emergenza.....	22
4. Analisi dell'evento	23
4.1. Ruoli e mansioni	23
4.1.1. Impresa ferroviaria e/o gestore dell'infrastruttura.....	23
4.1.2. Soggetto responsabile della manutenzione.....	23
4.1.3. Fabbricante o fornitore di materiale rotabile	23
4.1.4. Autorità nazionali e/o Agenzia dell'Unione Europea per le ferrovie.....	23
4.1.5. Organismi notificati.....	23
4.1.6. Organismi certificati.....	23
4.1.7. Altra persona o soggetto interessato dall'evento	24
4.2. Materiale rotabile e impianti tecnici	24
4.2.1. Fattori imputabili alla progettazione	24
4.2.2. Fattori imputabili all'installazione e messa in servizio	24
4.2.3. Fattori riconducibili a fabbricanti o fornitori	24
4.2.4. Fattori imputabili alla manutenzione	24
4.2.5. Fattori riconducibili al soggetto responsabile della manutenzione	24
4.2.6. Altri fattori.....	24
4.3. Fattori umani	24
4.3.3. Fattori e incarichi organizzativi.....	24
4.3.4. Fattori ambientali.....	24
4.4. Meccanismi di feedback e di controllo	24
4.4.1. Quadro normativo	24



4.4.2. Valutazione del rischio e monitoraggio.....	25
4.4.3. Sistema di Gestione della Sicurezza delle imprese ferroviarie e del gestore dell'infrastruttura..	25
4.4.4. Sistema di Gestione del soggetto responsabile della manutenzione	26
4.4.5. Supervisione delle autorità nazionali preposte alla sicurezza	26
5. Conclusioni	27
5.1. Sintesi dell'analisi e conclusioni in merito alle cause dell'evento	27
5.2. Misure adottate dopo l'evento	27



Sigle e Acronimi

AC/AV	Alta Capacità / Alta Velocità
AD	Amministratore Delegato
AdC	Agente di Condotta
AG	Autorità Giudiziaria
AM	Agente della Manutenzione
ANSF	Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie
ANSFISA	Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali
ARM	Armamento
BACC	Blocco Automatico a Correnti Codificate
CCC	Centro Coordinamento Circolazione
CEI	Coordinatore Esercizio Infrastrutture
CLF	Costruzioni Linee Ferroviarie
CND	Controlli Non Distruttivi
CS	Capo Squadra - Capo Cantiere
CSE	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione
CT	Capo Tecnico
CUM	Capo Unità Manutentiva
DC	Dirigente Centrale
DCCM	Dirigente Centrale Coordinatore Movimento
DCO	Dirigenza Centrale Operativa
DG	Direzione Generale
DiGIFeMa	Ufficio per le Investigazioni Ferroviarie e Marittime
DIS	Driver Information System
DL	Direttore dei Lavori
DM	Dirigente di Movimento
DOIT	Direzione Operativa Infrastruttura Territoriale
FL	Fiancata di Linea
FS	Ferrovie dello Stato
FV	Fabbricato Viaggiatori
GI	Gestore dell'Infrastruttura
GPS	Global Positioning System
IA	Impresa d'Armamento
IF	Impresa Ferroviaria
IPC	Istruzione Protezione Cantieri
IS	Impianti di Sicurezza
IS	Impianti di Segnalamento
MdO	Mezzi d'Opera
MIT	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
NUE	Numero Unico di Emergenza
OdL	Ordine di Lavoro
OdS	Ordine di Servizio
PdA	Personale di Accompagnamento



Sigle e Acronimi

PdC	Personale di Condotta
PL	Passaggio a Livello
POS	Piano Operativo di Sicurezza
PSC	Piano di Sicurezza e Coordinamento
RCdL	Responsabile del Centro di Lavoro
RCT	Regolamento Circolazione dei Treni
RdC	Regolatore della Circolazione
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
RSPP	Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione
RV	Regionale Veloce
SC	Specialista Cantieri
SCC	Sala di Controllo della Circolazione
SCMT	Sistema di Controllo della Marcia del Treno
SGS	Sistema di Gestione della Sicurezza
SO	Struttura Operativa
SOAM	Systemic Occurrence Analysis Methodology
SON	Sala Operativa Nazionale
SOR	Sala Operativa Regionale
SRM	Soggetto Responsabile della Manutenzione
SSN	Servizio Sanitario Nazionale
TE	Trazione Elettrica
TI	Titolare dell'Interruzione
TO	Torino
UC	Unità Circolazione
UK	Inghilterra
UM	Unità Manutentiva
UM.IS	Unità Manutentiva Impianti di Segnalamento
UM.TE	Unità Manutentiva Trazione Elettrica
VVFF	Vigili del Fuoco
ZTE	Zona Tachigrafica Elettronica



1. Sintesi

Il giorno 30/08/2023, alle ore 23:50, l'Agente di Condotta (AdC) del treno n. 14950 dell'Impresa Ferroviaria (IF) Trenitalia, partito da Alessandria alle ore 22:06 con 76' di ritardo con destinazione Torino Porta Nuova, azionava la frenatura di emergenza circa 300 metri dopo il Fabbricato Viaggiatori (FV) della stazione di Brandizzo (all'altezza del cippo km 23+000), e lanciava la chiamata di emergenza al Dirigente di Movimento (DM) di Settimo Torinese ipotizzando l'investimento di una persona, comunicando di aver avvertito un urto.

Di conseguenza veniva sospesa la circolazione ferroviaria nella tratta tra Settimo Torinese e Chivasso per consentire l'intervento dei soccorsi e delle autorità giudiziarie che individuavano n. 5 persone decedute appartenenti all'Impresa di Armamento Si.Gi.Fer.: il personale di tale impresa avrebbe dovuto svolgere le attività di manutenzione del binario (inserimento spezzone di rotaia per la bonifica di una saldatura alluminotermica difettata), in regime di interruzione della circolazione sul binario interessato dai lavori e di passaggio del convoglio investitore.

Il personale del 118 prestava soccorso ai superstiti rimasti illesi, individuati come il Capo Squadra (CS) di Si.Gi.Fer. e l'addetto alla manutenzione e Titolare dell'Interruzione (TI) di RFI.

Il materiale rotabile rimaneva vincolato alla circolazione fino alla nulla osta delle autorità competenti e alle ore 1:06 veniva richiesto il locomotore di soccorso.

I binari sono stati riattivati alla circolazione ferroviaria, ricevuto nulla osta dall'autorità giudiziaria, il giorno 31/08/2023 alle ore 17:45 binario pari e 17:47 binario dispari.

Il treno coinvolto nell'investimento era effettuato sotto la responsabilità dell'IF Trenitalia e la tratta interessata dall'evento è sotto la responsabilità del Gestore dell'Infrastruttura (GI) RFI.



2. Indagine e relativo contesto

2.1. Decisione di avviare l'indagine

Visti i Primi Rapporti Informativi (acquisiti nella banca dati dell'Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime con riferimento n. RF20230831.1813 del 31/08/2023 e n. RF20230831.1812 del 31/08/2023) trasmessi dal GI RFI e dall'IF Trenitalia, tramite i quali si comunicava l'incidente avvenuto in data 30/08/2023 relativo all'investimento di n. 5 operai da parte del treno n. 14950 di Trenitalia presso Brandizzo (TO), sulla linea AC/AV Torino P.N. - Novara, l'Organismo Investigativo ha ritenuto immediatamente necessario avviare un'indagine di sicurezza nominando, con nota n. 2936 del 31/08/2023, una Commissione d'indagine per accertare le cause dell'incidente.

2.2. Motivazione della decisione di avviare l'indagine

Ai sensi dell'articolo 20, comma 1, della Direttiva 2016/798 che così recita: "Gli Stati membri provvedono affinché, dopo incidenti gravi nel sistema ferroviario dell'Unione, sia svolta un'indagine dell'Organismo Investigativo di cui all'articolo 22", in considerazione:

- del numero di vittime risultante,
- dell'importanza della tratta inserita nel sistema dell'Infrastruttura ferroviaria nazionale,
- del particolare contesto di cantiere,

si è immediatamente attivato il processo investigativo.

2.3. Portata e limiti dell'indagine

Come già riportato in premessa, l'attività dell'Organismo Investigativo ha come obiettivo la prevenzione di incidenti e inconvenienti.

L'indagine ha lo scopo di individuare i *fattori causali e concausali* che hanno generato l'evento e si conclude con le conseguenti raccomandazioni di sicurezza destinate agli operatori del settore.

Essendo tale relazione condotta in modo indipendente dall'inchiesta dell'Autorità Giudiziaria, non può essere utilizzata per l'attribuzione di colpe o responsabilità per quanto accaduto e risulta di fatto limitata al seguente evento: *Accertamento delle cause dell'incidente avvenuto il 30/08/2023, consistente nell'investimento mortale di cinque operai da parte del treno n. 14950 di Trenitalia presso Brandizzo (TO), sulla linea storica Novara – Torino Porta Nuova.*

2.4. Capacità tecniche e funzioni della squadra investigativa

Previa verifica dei requisiti di indipendenza dalle parti coinvolte e di assenza di conflitti di interesse o di incompatibilità, l'incarico è stato affidato all'ing. Igor Bresciani, con nota n. 2936/2023, in possesso di competenze adeguate allo svolgimento dell'investigazione di sicurezza sull'incidente di cui trattasi e iscritto nell'elenco degli esperti che possono essere nominati investigatori dall'Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime.

Considerata la complessità dell'indagine, in data 09/11/2023 l'Organismo Investigativo, con nota n. 3648, ha provveduto ad estendere la commissione, assegnando l'incarico anche all'ing. Massimiliano Conficconi, funzionario interno di DiGIFeMa.

2.5. Comunicazione e consultazione con persone o enti coinvolti

Nella mattinata del 31/08/2023 è stato comunicato l'avvio dell'investigazione di sicurezza alle seguenti parti/soggetti:

- Gestore della rete ferroviaria RFI,
- Impresa ferroviaria Trenitalia SpA,
- Agenzia nazionale per la sicurezza delle ferrovie e delle infrastrutture stradali e autostradali (ANSFISA),



- Procura della Repubblica di Ivrea.

Il giorno 29/09/2023, con nota prot. n. 3226, è stata formalizzata, a RFI S.p.A., la richiesta della documentazione ritenuta necessaria allo svolgimento dell'indagine. Il GI ha consegnato la documentazione disponibile in data 09/11/2023 e in data 09/01/2024.

Il giorno 22/11/2023, è stata formalizzata, a Si.Gi.Fer. S.r.l., la richiesta della documentazione ritenuta necessaria allo svolgimento dell'indagine. L'IA, nonostante successivi solleciti, non ha mai dato seguito alla richiesta.

Il giorno 26/01/2024, con nota prot. n. 332, è stata formalizzata, a Trenitalia S.p.a., la richiesta della documentazione ritenuta necessaria allo svolgimento dell'indagine. L'IF ha consegnato la documentazione disponibile in data 11/3/2024 e in data 29/03/2024.

Il giorno 18/01/2024, è stata formalizzata al GI la richiesta di udire il personale coinvolto dall'incidente e dal processo di progettazione dell'intervento manutentivo che si sarebbe dovuto svolgere la notte dell'evento oggetto di investigazione, oltre che ulteriore documentazione integrativa.

A seguito dell'autorizzazione da parte della Procura della Repubblica di Ivrea, le audizioni si sono svolte in data 27/02/2024. La documentazione integrativa è stata consegnata in data 13/03/2024 e in data 02/04/2024.

In data 28/03/2024, la Commissione ha richiesto alla Procura della Repubblica di Ivrea l'autorizzazione a udire l'incaricato all'attività di TI la notte del 30/08/2023: nello stesso giorno la Procura negava l'autorizzazione.

2.6. Livello di cooperazione offerto dai soggetti coinvolti

Il GI, l'IF hanno sempre offerto un livello di cooperazione improntato a pronta e fattiva collaborazione, rispondendo alle richieste degli investigatori tempestivamente e senza reticenze.

Alle richieste di collaborazione inviate a Si.Gi.Fer. non è invece seguito alcun riscontro, così come pure alla richiesta di poter intervistare il TI di RFI non è seguita la necessaria autorizzazione da parte della Procura della Repubblica di Ivrea.

2.8. Difficoltà e problematiche riscontrate nel corso dell'indagine

Alle richieste di collaborazione inviate a Si.Gi.Fer non è invece seguito alcun riscontro, così come pure alla richiesta di poter intervistare il TI di RFI non è seguita la necessaria autorizzazione da parte della Procura della Repubblica di Ivrea.

3. Descrizione dell'evento

3.1. Informazioni sull'evento e sul contesto

3.1.1. Descrizione e tipologia dell'evento

Il treno n. 14950 dell'IF Trenitalia, con destinazione Torino Porta Nuova, è partito da Alessandria alle ore 22:06, con 76' di ritardo, percorrendo la tratta alla velocità di 160 km/h.

All'ingresso della stazione di Brandizzo (all'altezza del cippo km 23+000 ed a circa 300 metri prima del FV) provenendo dal lato Novara sul binario pari ed alla velocità di linea consentita, l'AdC avvertiva un urto.

Ipotizzando un investimento di una persona, l'AdC azionava immediatamente la frenatura d'emergenza, arrestando la corsa del convoglio all'altezza della progressiva km 22+100.



Fig. 1 e 2 – *Fabbricato viaggiatori della stazione di Brandizzo (TO) e Area di cantiere: cerchiato in rosso lo spezzone di rotaia da inserire in sostituzione a quello in loco; la freccia in giallo indica la provenienza e il verso di percorrenza del treno.*

Dai rilievi sul campo si individuavano n. 5 persone decedute appartenenti all'IA Si.Gi.Fer. che avrebbero dovuto svolgere le attività di manutenzione del binario (sostituzione spezzone di rotaia), in regime di interruzione della circolazione sul binario interessato dai lavori.

Pertanto, secondo la nota prot. 3505 del 14/12/2020 della DiGIFeMa “Procedura di segnalazione unica di incidenti e inconvenienti alla Direzione Generale per le Investigazioni Ferroviarie e Marittime”, l'incidente è classificabile come [04.02.00] – “incidente alle persone che coinvolge materiale rotabile in movimento: Incidente a dipendente o impresa appaltatrice”.

Il treno investitore, transitato da Brandizzo alle ore 23:49, con 23,5' di ritardo, viaggiava con i segnali regolarmente disposti a via libera per il transito.

Dalle notizie acquisite risulta che il treno investitore viaggiasse alla velocità di 160 km/h fino alle ore 23:49, ora in cui è stata attivata la frenatura pneumatica per arresto del treno a seguito dell'impatto.

Le informazioni in tal senso desunte dalla diagnostica di bordo sono le seguenti:

- 1) rilevamento ore 23:45: la velocità di corsa era di 159.93 km/h;
- 2) rilevamento ore 23:47: la velocità di corsa era ancora intorno ai 160 km/h;

3) rilevamento ore 23:49: la trazione viene azzerata e viene comandata la frenatura pneumatica per arresto treno.

Il tutto è confermato dalla lettura della ZTE della locomotiva E464 534, disponibile sul sistema informatizzato di Trenitalia denominato DISW, ubicata in coda al treno, che ha permesso comunque di confermare che il PdC ha condotto il treno nel rispetto delle procedure e disposizioni normative vigenti ottemperando alle condizioni regolamentari:

“Considerato che dalla ZTE della locomotiva E464 534 ubicata in coda treno non viene registrata la modalità operativa SCMT, come velocità viene registrata la velocità sensori DIS e come distanza la distanza GPS, si può affermare che nella tratta presa in esame oggetto non si registrano eventi anomali o utilizzo improprio del rubinetto del freno continuo. Si può dedurre che alle 23:49:37 la velocità scende perché viene comandata la frenatura rapida del treno, in quanto la locomotiva è in modalità COASTING e la condotta generale dopo qualche secondo ha una pressione inferiore a 2 BAR. È stata presa in esame la tratta Alessandria - Brandizzo per avere un punto di riferimento certo e inequivocabile (partenza del treno). Il personale di Condotto ha ottemperato alle condizioni regolamentari”.

Di seguito si riporta lo stralcio della FL dal quale si desume che la velocità a cui viaggiava il convoglio era consentita e pari a quella massima per la tratta oggetto dell'incidente.

Grado di frenatura	Velocità max km/h STORICA BIN. SINISTRA				Grado di frenatura	Velocità max km/h PASSANTE BIN. SINISTRA				PROGR. CHILOM.	LOCALITA' DI SERVIZIO	Velocità max km/h PASSANTE BIN. DESTRA / ILLEGALE				Grado di frenatura	Velocità max km/h STORICA BIN. DESTRA				Grado di frenatura		
	A	B	C	P		A	B	C	P			A	B	C	P		A	B	C	P			
I ₁	140	180	160	160					27,25	CHIVASSO									I ₁	140	160	160	160
I ₁									22,90	Brandizzo									I ₁				
I ₄		145	155						15,76	SETTIMO T.SE									I ₄		145	155	
	100	100	100	100	I ₄	140	145	155	180	14,01	Cippo								I ₄	100	100	100	100
									14,06	BIVIO SETTIMO T.SE													
I ₂	140	145	155	160					15,95		140	145	155	180	I ₂	100	100	100	100				
									12,34	TO STURA(Origine AV)													
					I ₂					10,93	TORINO STURA				I ₂								
									9,36	Torino Reb.Fossata													
V	100	110	120	120	V	100	110	120	120	9,00	Cippo	100	110	120	120	V	100	110	120	120			
									7,00	Cippo													
I ₂	60	60	60	60	III	100	105	110		3,94	TORINO P. SUSA	100	105	110		III	60	60	60	60			
										Cippo	80	85	90	100									
									3,00	TORINO LINGOTTO													
	90	90	90	90					2,43	BIVIO CROCCETTA						90	90	90	90				
									1,46	QUADRIVIO ZAPPATA													
	30	30	30	30					1,28	ORIGINE TORINO-MOIANE						30	30	30	30				
										Segn. Prot.													
									0,00	ORIGINE TORINO-MILANO													
									1,09														
									0,00	TORINO P. N.													

Fig. 3 – Fiancata di Linea della Torino P.N. – Novara.

3.1.2. Data, ora e luogo dell'evento

L'incidente è avvenuto il giorno 30/08/2023, alle ore 23:50 circa, alla progressiva km 23+100 circa della linea AC/AV Torino P.N.-Novara.



3.1.3. Descrizione del luogo dell'evento, condizioni meteorologiche e geografiche, eventuali lavori in corso

L'evento è avvenuto in condizioni di normale visibilità notturna, non erano in atto precipitazioni. La zona era ben illuminata dai punti luce presenti in stazione.

Oltre che all'attività di sostituzione di spezzone di rotaia prevista sul binario pari, sul binario attiguo, dovevano essere svolte lavorazioni internalizzate dell'UM.TE che non si ritengono correlate all'evento.

3.1.4. Decessi, lesioni e danni materiali

Sono n. 5 le persone decedute, tutte appartenenti all'IA Si.Gi.Fer. e che avrebbero dovuto svolgere le attività di manutenzione del binario (sostituzione spezzone di rotaia), in regime di interruzione della circolazione sul binario interessato dai lavori. Un altro operaio Si.Gi.Fer. e un tecnico della manutenzione di RFI sono rimasti illesi.

I danni al materiale rotabile non sono stati quantificati in quanto i veicoli sono stati sequestrati dall'AG.

Non risulta alcun danno significativo all'armamento e alla geometria del binario e non è stato riscontrato alcun danneggiamento visibile tale da richiedere per la riattivazione un rilievo manuale diagnostico.

3.1.5. Altre conseguenze

La circolazione ferroviaria è stata sospesa dalle ore 23:50 del 30/08/2023 (orario dell'evento) fino alle ore 17:45 del 31/08/2023 per il binario pari e alle 17:47 per il binario dispari.

Predisposto attestamento dei treni nelle stazioni di Settimo e Chivasso/Stura, in sostituzione è stato attivato il servizio sostitutivo con bus nella tratta interessata.

Sono 74 i treni che hanno subito la limitazione del soccorso, mentre sono stati 59 i soppressi.

Per alleviare i disagi dei viaggiatori coinvolti sono state adottate le seguenti soluzioni:

- attivati Presidi di Assistenza Trenitalia e Direzione Circolazione RFI presso le stazioni di Torino Porta Nuova, Torino Porta Susa, Torino Stura, Settimo Torinese, Brandizzo, Chivasso, Milano, Alessandria;
- attivato presenziamento straordinario a Chivasso;
- erogate informazioni al pubblico.

3.1.6. Persone e soggetti coinvolti

Nell'evento sono stati direttamente coinvolti il personale di bordo del treno n. 14950, il DM di Chivasso, il TI di RFI e la squadra di 6 operai dell'IA.

3.1.7. Materiale rotabile

Il Convoglio navetta con locomotiva E464 telecomandata in coda al treno composto dai seguenti veicoli (dalla testa alla coda):

n.	Tipologia	NEV
1.	Carrozza semipilota tipo UIC-X IR	50 83 8087 515-5
2.	Carrozza MDVE di Prima Classe	50 83 1187 220-6
3.	Carrozza MDVE di Seconda Classe	50 83 2187 348-3
4.	Carrozza MDVC di Seconda Classe	50 83 2186 111-6
5.	Carrozza MDVE di Seconda Classe	50 83 2187 361-6
6.	Carrozza MDVC di Seconda Classe	50 83 2186 044-9
7.	Carrozza MDVE di Seconda Classe	50 83 2187 789-8
8.	Carrozza MDVE di Seconda Classe	50 83 2187 619-7
9.	Carrozza MDVE di Seconda Classe	50 83 2187 250-1
10.	Carrozza MDVC di Seconda Classe	50 83 2186 636
11.	Carrozza MDVE di Prima Classe	50 83 1187 071
12.	Locomotiva E464-534	91 83 2464 534

Tabella 1 – composizione convoglio Trenitalia n. 14950 del 30/08/2023



Fig. 4 – Carrozza semipilota tipo UIC-X IR



Fig. 5 – Carrozza MDVE di Prima Classe



Fig. 6 – Carrozza MDVC di Seconda Classe.



Fig. 7 – Loco E 464 534

Le caratteristiche tecniche principali risultano:

- Massa da frenare del convoglio: 573t,
- Massa frenata del convoglio: 727t,
- Percentuale di massa frenata: 126%,
- Velocità massima rispetto ai veicoli: 160Km/h,
- Rango di velocità dei veicoli: B,
- Lunghezza convoglio: 311m,
- Sottosistema di bordo veicolo di testa: SCMT (Ansaldo),
- Tipo treno: Viaggiatori.

Esso rimaneva vincolato fino al nulla osta delle autorità competenti e alle ore 1:06 richiedeva il locomotore di soccorso.

I danni subiti non sono stati stimati ma dalla documentazione acquisita si evince che siano stati di piccola entità.

3.1.8. Infrastruttura e sistema di segnalamento

L'incidente è avvenuto nell'ambito della stazione di Brandizzo, cippo km 23 circa.

La tratta Settimo Torinese - Chivasso interessata dall'incidente, facente parte della linea storica Novara – Torino P.N., è a trazione elettrica e a doppio binario, è caratterizzata da un regime di circolazione con blocco elettrico automatico a correnti codificate BACC atto a consentire la ripetizione continua in macchina dei segnali e delle condizioni della via ed è dotata di SCMT.

È inoltre caratterizzata da sistema di esercizio con Dirigente Centrale avente sede a Torino.

Le caratteristiche principali della linea risultano:

- Tratto di linea: Novara – Torino P.N.,
- Trazione: 3 kV c.c.,
- Regime di Circolazione BEA c.c.

Le caratteristiche del tratto di linea interessato dell'evento:

- Grado di prestazione: 4,
- Pendenza: +4‰,
- Grado di frenatura: Ia,
- Velocità max ammessa dalla linea: 140 km/h a rango A e 160 km/h a rango B, C e P.

Come illustrato nel piano schematico e nella planimetria di seguito riportata, la stazione di Brandizzo è composta da due binari con banchina per ciascun lato. Non sono presenti deviatori di stazione né tantomeno comunicazioni.

La stazione, come il resto della linea, è dotata di impianto di segnalamento; in particolare, i portali di ingresso in stazione si collocano uno a 440m dal fabbricato viaggiatori lato Novara e l'altro a 726m sempre dal fabbricato viaggiatori lato Torino.

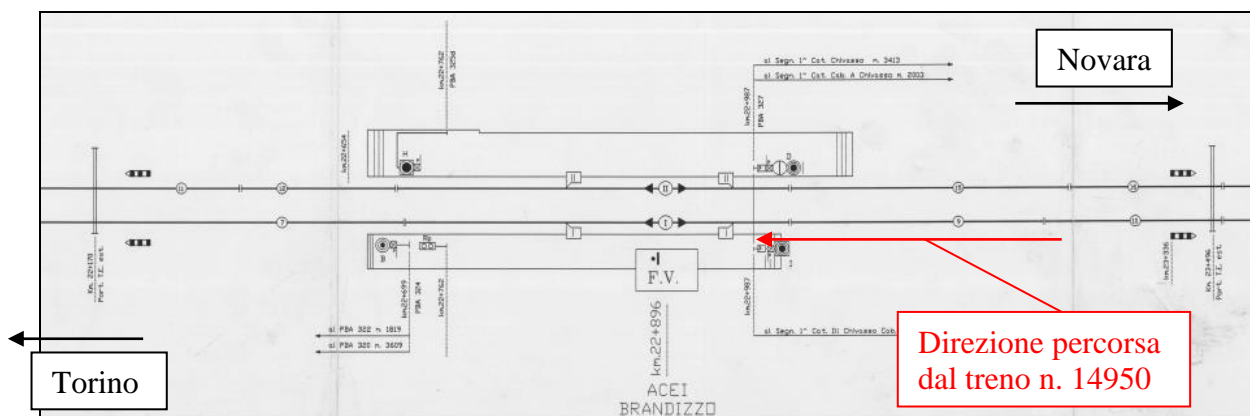


Fig. 8 – Piano Schematico della Stazione di Brandizzo

La curva planimetrica di ingresso in stazione (binario pari) risulta una policentrica composta in successione dal raccordo parabolico di entrata lungo $RP=150.00m$, un arco di circonferenza di raggio $R=1146.42m$, sopraelevazione $h=160mm$ e sviluppo $Sv=81.15m$, un raccordo parabolico di transizione lungo $RP=20.00m$, un arco di circonferenza di $R=1124.10m$, $h=150mm$, $Sv=165.00m$ e il raccordo parabolico d'uscita di $RP=150.00m$.

Il punto in cui è avvenuto l'investimento ricade in pieno rettilineo.

Non essendo presenti ostacoli naturali si riscontra buona visibilità salvo condizioni meteorologiche avverse.



Fig. 9 – Planimetria della Stazione di Brandizzo

3.1.9. Altro

L'incidente interessa indirettamente anche il processo e la struttura manutentiva del GI, i cui ruoli fondamentali vengono ricoperti dalle seguenti figure:

1. Capo Unità Manutentiva (“CUM”) / Responsabile del Centro di Lavoro (“RCdL”),
2. Specialista Cantieri (“SC”),
3. Capo Tecnico (“CT”),
4. Direttore Lavori (“DL”),
5. Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (“CSE”).

Si elencano di seguito le mansioni e le competenze delle figure appena citate.

Capo Unità Manutentiva (riferimento normativo DOr n.369/AD del 01.12.2022):

- **Mantenimento in efficienza infrastrutture:** garantisce il mantenimento in efficienza dell'infrastrutture di giurisdizione, i relativi obblighi di vigilanza, finalizzati alla sicurezza e regolarità della circolazione dei treni e la tutela del patrimonio ferroviario, nell'osservanza delle leggi, dei regolamenti e delle disposizioni interne; garantisce, altresì, l'esecuzione delle attività programmate e la regolare esecuzione dei lavori svolti dal dipendente personale.
- **Schedulazione e consuntivazione attività:** cura la schedulazione dei lavori nel sistema informativo della manutenzione, attribuendo al personale i necessari incarichi, provvedendo altresì a garantire la consuntivazione delle attività tramite il sistema informativo.
- **Gestione pronto intervento:** garantisce le attività relative alla gestione del pronto intervento, imponendo ove si manifestino, situazioni di pericolo o in atto o potenziali, le necessarie limitazioni di circolazione o riduzioni velocità, disponendo altresì la cessazione delle stesse, intervenendo, ove necessario e comunque in caso di anomalità e di incidenti di esercizio, al fine di assicurare il ripristino delle infrastrutture e la ripresa della circolazione e provvedendo alla rilevazione dei primi elementi utili ad accertare le responsabilità degli incidenti di esercizio e delle anomalità.
- **Gestione risorse produttive:** cura il corretto utilizzo del personale dipendente, dei mezzi d'opera e degli autoveicoli di servizio e delle attrezzature/materiali assegnatigli e dell'efficienza degli stessi.

Specialista Cantieri (riferimento normativo DOp n 36 DPR del 29/12/2015):

- Provvedere all'esecuzione a perfetta regola d'arte dei lavori svolti con il personale ferroviario



nell'ambito della giurisdizione dell'UM.

- Provvedere all'organizzazione dei cantieri di lavoro, organizzando le disponibilità di risorse mezzi e materiale.
- Curare l'assegnazione settimanale delle risorse, controllando altresì la corretta consuntivazione delle attività utilizzando il sistema informativo della manutenzione.
- Provvedere al coordinamento dei lavori internalizzati che richiedono accorpamento di più squadre.
- Provvedere all'adozione delle necessarie cautele al fine di salvaguardare la circolazione dei treni e la sicurezza nell'esecuzione dei lavori, anche in appalto.
- In riferimento agli impianti di giurisdizione e relativamente alle lavorazioni da attuare, provvedere alla redazione dei verbali di briefing e di coordinamento e rendere disponibile, ove non gestito a sistema, la documentazione tecnica.

Il Capo Tecnico (riferimento normativo RFI-DPR/A0011/P/2016/0001421):

- Curare, con autonomia operativa nell'ambito di procedure, metodologie di lavoro ed istruzioni ricevute, l'esecuzione di attività richiedenti competenze tecniche specialistiche e di sicurezza.
- Curare il controllo dei processi produttivi di manutenzione e realizzazione dell'infrastruttura nel rispetto delle specifiche tecniche di esecuzione, delle procedure e delle normative vigenti con particolare riferimento alla sicurezza del lavoro.
- Curare il coordinamento di personale di livello pari o inferiore ed il controllo delle attività da esso eseguite nell'ambito dei processi produttivi, fornendo al Responsabile del CdL ogni elemento e riscontro utile ai fini della corretta gestione.
- Assicurare l'applicazione dei principi delle tecniche di ricerca di stabilità strutturale di guasti e di diagnostica attraverso il rilevamento dello stato di efficienza dell'infrastruttura.
- Assicurare il rispetto delle condizioni di sicurezza ed efficienza necessarie alla riattivazione funzionale dell'oggetto di manutenzione in caso di guasto e ripristino dell'infrastruttura.
- Segnalare eventuali criticità riscontrate nello stato degli impianti che dovessero emergere nello svolgimento delle attività manutentive.
- Curare la verifica dello stato di realizzazione delle attività assegnate allo scopo di fornire con completezza e chiarezza elementi utili a consuntivazione delle stesse, con particolare riferimento all'utilizzo delle risorse impegnate in termini di personale, materiale e mezzi.
- Supportare il RCdL e lo SC per l'assegnazione settimanale delle risorse, l'emissione degli OdL non programmabili e l'apertura degli avvisi di avaria nel sistema informativo della manutenzione, l'organizzazione dei cantieri di lavoro, in ordine di risorse, personale, materiale e mezzi.

Direttore dei Lavori (riferimento normativo Procedura RFI DOI P SE FU 02.03):

- Assicurare la gestione esecutiva dei lavori affidati a imprese appaltatrici a mezzo di contratto.
- Assicurare la gestione esecutiva, in qualità di responsabile, del contratto per l'esecuzione a regola d'arte in conformità ai patti contrattuali degli impianti e delle opere da realizzare.
- Comunicare con l'appaltatore in merito agli aspetti tecnici, economici e temporali del contratto.

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione (riferimento normativo Procedura RFI NCR P SL 01):

- Acquisire il PSC dal committente/RdL.
- Ove previsto, verificare l'idoneità del POS, da considerare come piano complementare di dettaglio del PSC assicurandone la coerenza con quest'ultimo.



- Organizzare e convocare le riunioni di coordinamento.
- Verificare che il committente/RdL abbia espletato la verifica dell'idoneità tecnico professionale di cui all'art. 90, comma 9, lettera a) del Testo Unico in materia di Sicurezza sul Lavoro, dell'impresa affidataria, delle imprese esecutrici e dei Lavoratori Autonomi.
- Verificare che i soggetti deputati all'attuazione delle misure di sicurezza per l'impresa affidataria abbiano ricevuto idonea delega.
- Verificare, con opportune azioni di coordinamento e controllo, che le imprese e i Lavoratori Autonomi rispettino le indicazioni che li riguardano, contenute all'interno del PSC, nonché le procedure di lavoro.
- Verificare l'idoneità del POS, da considerare come piano complementare di dettaglio del PSC assicurandone la coerenza con quest'ultimo; in presenza di rischio interferenziale, oltre a verificare puntualmente l'adeguatezza dei POS, il CSE nel caso in cui il POS risulti carente e contraddittorio rispetto al PSC è tenuto, inoltre, a richiedere l'adeguamento e integrazione di detto POS verificandone l'idoneità.
- Organizzare, anche con specifiche riunioni, la cooperazione e il coordinamento delle attività tra tutti i soggetti coinvolti nell'esecuzione dell'opera, garantendo la reciproca informazione tra di essi e superando le complessità dovute alle possibili interferenze.
- Accertarsi che siano rispettate le intese, verificando l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali, al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza.

Il processo manutentivo inquadra due principali categorie di politiche manutentive: la manutenzione straordinaria e la manutenzione ordinaria.

La manutenzione straordinaria è caratterizzata dagli interventi non ricorrenti, la cui finalità è quella di prolungare la vita utile del bene, migliorarne l'efficienza, l'affidabilità, la produttività, la manutenibilità e l'ispezionabilità.

La manutenzione ordinaria è caratterizzata dall'insieme delle attività che hanno lo scopo di:

- mantenere l'integrità originaria del bene,
- mantenere o ripristinare l'efficienza del bene,
- contenere il normale degrado d'uso,
- garantire la vita utile del bene,
- far fronte a eventi accidentali.

Gli interventi di manutenzione ordinaria non modificano le caratteristiche originarie del bene stesso né la struttura essenziale o la sua destinazione d'uso. In base alla necessità per cui sono richiesti si suddividono in quattro sottocategorie:

- attuazione di piani manutentivi → manutenzione ordinaria produttiva,
- esigenze di miglioramento → manutenzione ordinaria migliorativa,
- piccole modifiche → manutenzione ordinaria correttiva,
- rivelazioni di guasti o avarie → manutenzione ordinaria preventiva.

La manutenzione ordinaria viene svolta di norma con le risorse interne oppure con risorse esterne per motivi tecnici od organizzativi. In quest'ultimo caso si ricorre a specifici Contratti Applicativi, che utilizzano Accordi Quadro, gestiti dalle Ingegnerie Territoriali.

Le attività di manutenzione straordinaria invece sono di norma appaltate a imprese esterne.

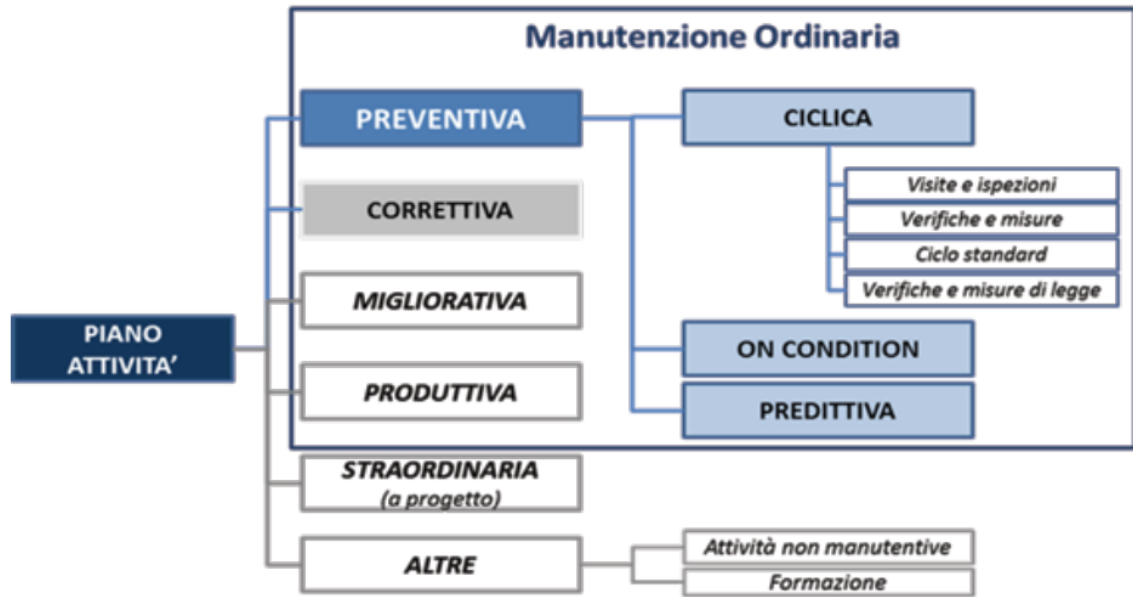


Fig. 10 – Classificazione dei processi di manutenzione

La manutenzione preventiva è ancora suddivisibile nelle seguenti classi:

- Ciclica: è la manutenzione volta a ridurre le probabilità di guasto o il degrado del funzionamento di una entità, grazie ad una programmazione di controlli (e/o interventi) eseguiti a intervalli predeterminati o secondo criteri prestabiliti (EN 13306).
- On condition: è un tipo di attività di natura preventiva che, sulla base dell'analisi dello stato di salute di un componente, determina la necessità di effettuare interventi manutentivi. La necessità e le tempistiche di tali interventi vengono definiti confrontando i valori delle grandezze caratteristiche del suddetto componente, misurati mediante controlli periodici e mediante l'utilizzo di diagnostica fissa e mobile, con i valori soglia di riferimento (norma UNI 10147), al fine di scongiurare il guasto del componente (a titolo esemplificativo, il raggiungimento di una soglia oppure un intervento della diagnostica che rilevi dei parametri che sono arrivati in attenzione come valore possono determinare una on condition).
- Predittiva: è effettuata a seguito dell'individuazione e della misurazione di uno o più parametri e dell'estrapolazione secondo i modelli matematici appropriati del tempo residuo prima del guasto. Attraverso la definizione, l'interpretazione e l'analisi di segnali premonitori, l'adozione di tecniche di manutenzione predittiva permette di ottimizzare ulteriormente la manutenzione creando le condizioni ottimali di efficacia ed efficienza dell'intervento manutentivo che può essere opportunamente programmato per evitare il guasto.

La manutenzione ciclica e gran parte delle on condition sono attività standard, rientrano cioè in un catalogo di RFI, che prevede circa mille differenti attività, le quali risultano standardizzate:

“La standardizzazione delle attività ha lo scopo di omogeneizzare i comportamenti manutentivi a livello nazionale in modo tale da verificarne costantemente l'efficacia e l'efficienza; in quest'ottica, le “attività standard” (disciplinate nella procedura DPR P08 “Gestione delle attività standard”) sono definite come azioni manutentive uniformate con risorse e condizioni mediamente calcolate, sulla base di:

- normativa di manutenzione, ovvero la descrizione dell'attività e della sua frequenza di ripetizione (norme tecniche, norme di legge, libretti d'uso e manutenzione);
- elementi di pianificazione, ovvero i parametri legati al numero di risorse (operatori, mezzi, interruzioni/rallentamenti, durata attività)”.

Differenza sostanziale tra le attività di manutenzione ciclica e quelle on condition è il fatto che, mentre le prime sono prevedibili, le altre si attivano da una situazione di degrado non previsto. Ciò genera due

processi di pianificazione differenti.

Le attività di manutenzione ciclica, essendo programmabili, prevedono una pianificazione a due anni, con una correzione quadrimestrale via via sempre più dettagliata.

Le attività di manutenzione on condition, vengono invece svolte in un arco di tempo non particolarmente ristretto, e si inseriscono nella pianificazione delle cicliche.

In alternativa, come disciplinato dall'art. 10 IPC, se l'intervento per ragioni d'urgenza non può essere inserito nella programmazione delle cicliche, esso viene svolto in regime di interruzione tecnica della circolazione che viene programmata settimanalmente.

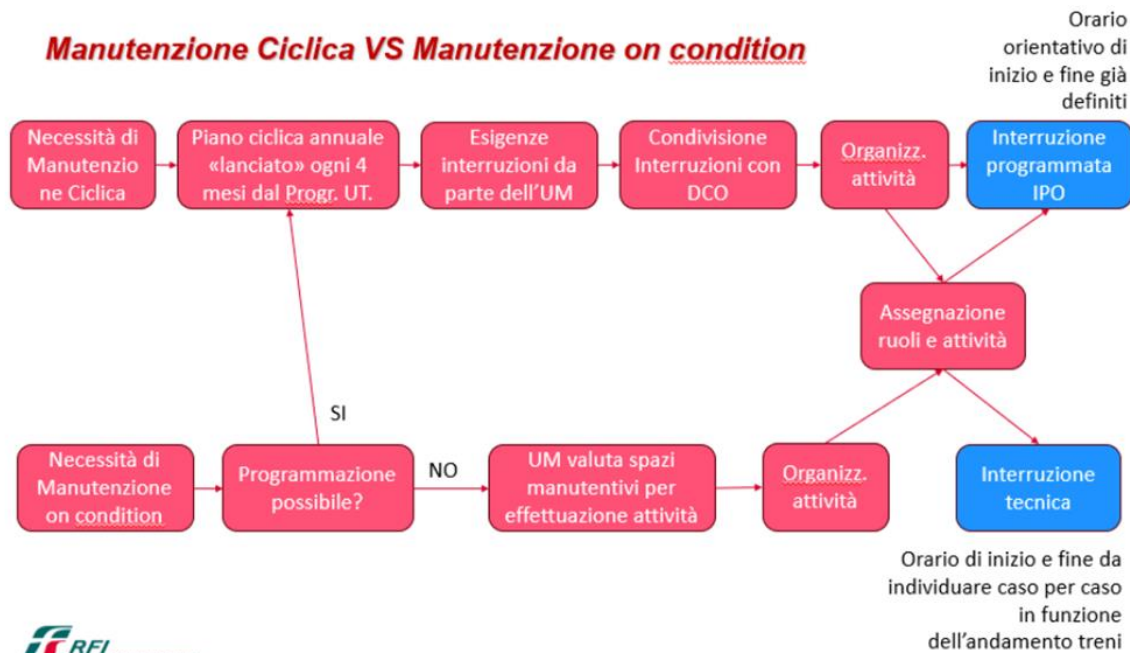


Fig. 11 – Processi di manutenzione ciclica (in alto) e on condition (in basso).

I regimi di esecuzione dei lavori possono essere ricondotti a due macrocategorie: il regime di interruzione della circolazione sul binario, che implica che i lavori siano eseguiti in assenza di circolazione, e il regime di protezione su avvistamento, di norma previsto solo come misura cautelativa o transitoria.

Nel caso di interruzioni della circolazione sul binario, la norma di RFI stabilisce che possono essere di quattro tipi:

1. interruzioni programmate, inserite o meno nell'orario di servizio, utilizzate ad esempio per manutenzioni ordinarie cicliche;
2. interruzioni accidentali, dovute cioè a cause improvvise (guasti agli apparati di sicurezza, anomalità all'infrastruttura ferroviaria, ritardi delle attività di cantiere, ecc.);
3. interruzioni tecniche, atte ad effettuare attività manutentive non programmate;
4. interruzioni "per necessità di movimento", non legate cioè agli aspetti manutentivi ma ad uso degli operatori del movimento (circolazione dei convogli di trasporti eccezionali eccedenti sagoma, ecc.).

L'art.11, co. 8, IPC disciplina le "interruzioni di servizio per necessità tecniche (interruzioni tecniche)", prevedendo che: "su tutte le linee, a richiesta degli agenti autorizzati, in intervalli che di fatto sono liberi da treni, i RdC possono concedere interruzioni per la circolazione dei MdO, per lavori di manutenzione e riparazione degli impianti di sicurezza e di segnalamento o per altre esigenze tecniche (interruzioni tecniche). Dette interruzioni, ciascuna delle quali, sulle linee esercitate in dirigenza locale, va limitata fra stazioni attigue abilitate, possono essere richieste, con congruo anticipo, all'una o all'altra di tali stazioni".

L'art.11 IPC e l'art. 18 RCT prevedono che la procedura relativa alla richiesta di esecuzione dell'interruzione della circolazione si snodi attraverso i seguenti passaggi:



1. richiesta dell'interruzione della circolazione formulata dal TI al RdC. La richiesta avviene attraverso una codificata e registrata comunicazione scritta, in contemporanea tra TI e RdC. La comunicazione formale registrata di richiesta dell'interruzione da parte del TI può anche essere preceduta dalla richiesta di "notizie" sull'andamento della circolazione, condotte a scopo esplorativo (art. 3, co. 6 delle "Istruzioni per le telecomunicazioni"). Si precisa che per "notizie" si intendono tutte le comunicazioni telefoniche non aventi forma di dispaccio, né di comunicazione verbale registrata; esse riguardano quelle informazioni sulla marcia dei treni e sul servizio in genere per le quali non è prescritta l'emissione di apposito dispaccio o la registrazione della comunicazione. Il documento normalmente utilizzato per lo scambio dei dispacci relativi alle interruzioni della circolazione è il Modulo M40, sostituito dal Modulo M.100b in caso di conversazioni (telefoniche) a distanza; tuttavia, possono essere utilizzati anche altri moduli prestampati ad esempio "M40 INT" o "M100b INT"), disciplinati secondo norme locali;
2. annuncio verbale a tutte le stazioni del tratto da interrompere, a cura del RdC cui è stata avanzata la richiesta, e ricezione della comunicazione registrata di "inteso" da parte delle stesse stazioni (nel caso di particolari impianti, quest'ultima comunicazione è sostituita dall'utilizzo della tecnologia del "fuori servizio di linea");
3. verifica della libertà della tratta, cioè dell'assenza di treni in circolazione, a cura del RdC della stazione a cui è stata fatta la richiesta;
4. protezione dall'indebito ingresso nel tratto di convogli (treni o manovre), realizzata a cura del RdC, normalmente vincolando i segnali che immettono nella tratta stessa (in quest'ultimo caso, se presente, mediante l'utilizzo del dispositivo di "fuori servizio di linea");
5. conferma al TI dell'interruzione della circolazione sul binario interessato. La circolazione non è interrotta finché il TI non riceve dal RdC la conferma di interruzione, attraverso una codificata e registrata comunicazione su apposito modulo, come già detto;
6. solo a valle di questa conferma, e previa comunicazione registrata tra il TI e gli operatori interessati (quelli preposti all'inizio dei lavori e quelli, eventuali, coinvolti nella protezione del cantiere), le attività di manutenzione possono avere inizio;
7. al termine delle attività, il TI, dopo aver verificato l'assenza di qualunque ostacolo, fisso o mobile, sul binario da restituire all'esercizio e il ripristino delle normali condizioni di sicurezza (con eccezione di eventuali riduzioni temporanee di velocità), procede a comunicare in forma registrata al RdC al quale aveva precedentemente fatto la richiesta di interruzione, il benessere alla ripresa della circolazione.

In sintesi, il TI effettua la richiesta di interruzione al RdC e fino a quando quest'ultimo non conferma l'avvenuta interruzione, nessun intervento per nessun motivo può essere svolto sulla linea. Nel momento in cui viene emessa la conferma di interruzione e comunicata al TI, che è colui il quale deve avviare la manutenzione, la gestione della tratta passa dal RdC al TI ed è solo questi che può disporre. A questo punto, nel caso di attività eseguite in regime di appalto, il TI compila un modulo chiamato L.IE/C.1 con il CS dell'impresa dopodiché le lavorazioni possono essere avviate. Fino a quando il TI non conferma la riattivazione, nessun treno, per nessun motivo, può essere autorizzato a circolare.

3.2. Descrizione oggettiva degli avvenimenti

3.2.1. Catena di avvenimenti che hanno determinato l'evento

Nella notte tra il 30 ed il 31 agosto 2023 erano previsti dei lavori di manutenzione sul binario pari della stazione di Brandizzo che, secondo le procedure adottate da RFI, erano da effettuarsi in regime di interruzione della circolazione dei treni.

Nella stessa notte, erano in corso altre lavorazioni (attività TE) sul binario dispari della stessa stazione. Il TI dell'interruzione del binario dispari, aveva autorizzato il Capo Tecnico (TI del binario pari), ad usufruire dell'interruzione sul binario dispari, nell'intervallo compreso tra le 23:30 e le 3:50, come previsto dall'art. 11 IPC.

Nella notte era pianificato il passaggio dei seguenti convogli:

- treno 2044 da Chivasso verso Settimo Torinese, per servizio commerciale sul binario pari;
- treno 26287 sul binario dispari;
- treno 14950 da Chivasso verso Settimo Torinese, per spostamento di materiale rotabile sul binario pari.

L'analisi delle tracce orarie illustra:

- in giallo la traccia del treno 2044 che passa regolarmente la stazione di Brandizzo e finisce la corsa a Torino;
- in bianco il corretto transito del treno 26287 e la conseguente successiva interruzione del dispari;
- in blu la traccia del treno 14950 che si interrompe a Brandizzo per l'incidente.

Da notare l'assenza dell'interruzione del binario pari, che avviene solo ad incidente avvenuto.

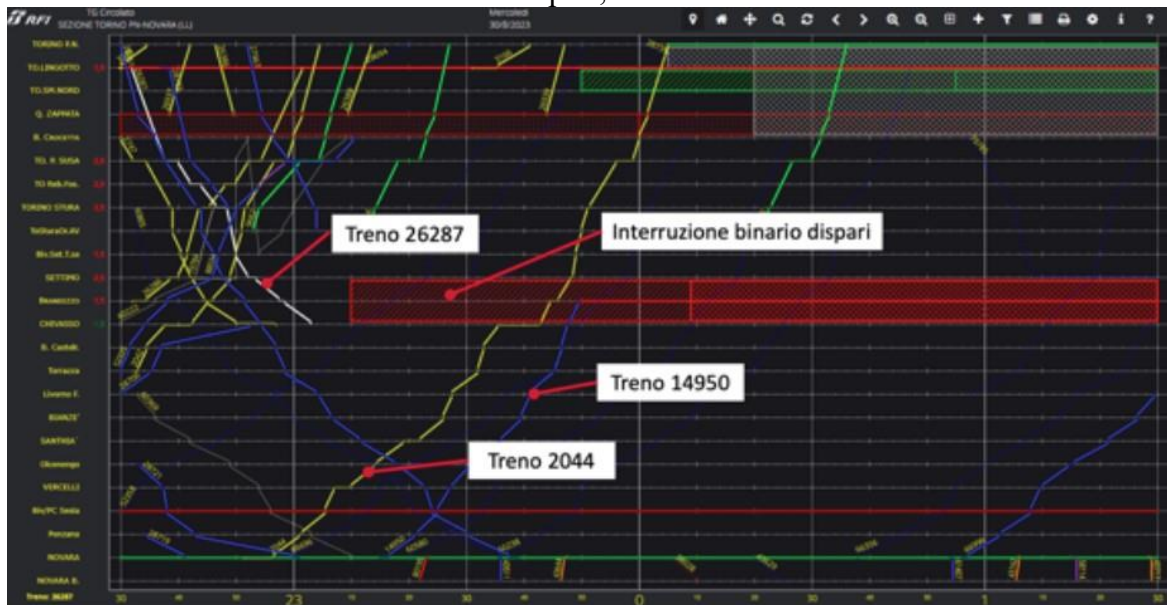


Fig. 12 - Tracce orarie della notte tra il 30 ed il 31 agosto 2023

La cronologia degli eventi è scandita dalle conversazioni telefoniche intercorse tra il DM di Chivasso ed il TI del binario pari e riportate nella relazione di indagine interna di RFI.

Il TI ha dapprima richiesto al DM di Chivasso notizie sulla circolazione, secondo quanto previsto dall'art. 3 co. 6 della procedura "Istruzioni per le telecomunicazioni", nel corso delle seguenti conversazioni telefoniche:

- 1) Telefonata del 30 agosto 2023 ore 22:29:
il TI anticipa la propria intenzione di richiedere un'interruzione tecnica sul binario pari tra Chivasso e Settimo Torinese e chiede notizie sulla situazione della circolazione dei treni sul tale binario. Il DM risponde che **l'ultimo treno è previsto per le "23:40 salvo merci e ritardi"**; si accordano per risentirsi dopo le 23:30.
- 2) Telefonata del 30 agosto 2023 ore 23:27:
il TI chiede aggiornamenti sulla circolazione dei treni; il DM risponde che **il transito dell'ultimo treno per la stazione di Brandizzo è previsto per le 23:48**; il TI replica che allora richiamerà dopo per chiedere l'interruzione tecnica.



Alle 23:45 è transitato il treno 2044 nella stazione di Brandizzo.

- 3) Telefonata del 30 agosto 2023 ore 23:46:
il TI chiede di poter formalizzare la richiesta di interruzione tecnica; il DM chiede indicazioni puntuali sull'intervallo in cui sarebbe richiesta l'interruzione, **evidenziando che c'è un treno merci "indietro"** ("da che ora a che ora la vorresti? Perché c'è un merci indietro, così sento il DC"). Il TI risponde: "a me basta pure dalle 23:55 alle 02:00/02:30. Il DM risponde che avrebbe sentito il DC e gli avrebbe fatto sapere.
- 4) Telefonata del 30 agosto 2023 ore 23:47:
il DM, sentito il DC, richiama il TI e lo informa che è **previsto per l'01:30 il passaggio di un treno merci**. Il DM domanda quindi al TI se, in base alle tempistiche previste per i lavori, preferisce chiedere l'interruzione prima o dopo l'1:30. Il TI, dopo essersi consultato con il CS dell'IA, risponde "prendiamo adesso".

Il TI e il DM iniziano, dunque, a formalizzare la richiesta di interruzione a partire dalle ore 00:01 fino alle ore 01:30 del 31 agosto, secondo le modalità previste dalle procedure di RFI e dunque con le formule indicate negli artt. 10 IPC e 18 RCT, riportate parzialmente nel modulo Mod. 40 Int, compilato dal TI.

La chiamata si interrompe bruscamente alle ore 23:49, prima ancora che fosse finalizzata la procedura di richiesta di interruzione della circolazione e ovviamente prima che l'interruzione programmata avesse inizio: il treno n. 14950 ha appena investito i cinque operai dell'IA subappaltatrice Si.Gi.Fer., che si trovavano sul binario. Sono rimasti illesi il TI ed il CS dell'IA.

- 5) Telefonata del 30 agosto 2023 ore 23:50:
il TI richiama la DM per riferire dell'incidente e chiedere l'intervento dei soccorsi.

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

Allertati dal DCCM, i soccorsi e le autorità giudiziarie, dai rilievi sul campo, rinvenivano n. 5 corpi identificandoli come collaboratori dell'IA Si.Gi.Fer. che avrebbero dovuto svolgere le attività di manutenzione del binario (sostituzione spezzone di rotaia), in regime di interruzione della circolazione.

Il personale del 118 prestava inoltre le cure agli unici sopravvissuti ed identificati nelle persone del CS di Si.Gi.Fer. e del tecnico della manutenzione di RFI TI designato.

Il treno investitore non trasportava viaggiatori essendo un invio di materiale a vuoto.

I due AdC in servizio sul treno sono stati assistiti dal personale del SSN del 118 e sono stati sostituiti con altro personale di condotta che ha successivamente effettuato il recupero del materiale rotabile.

3.2.2.1. Misure adottate a protezione del luogo dell'evento

Veniva sospesa la circolazione ferroviaria nella tratta tra Settimo Torinese e Chivasso per consentire l'intervento dei soccorsi e delle AG.

I binari sono stati riattivati alla circolazione ferroviaria a seguito di nulla osta dall'AG: il giorno 31/08/2023 alle ore 17:45 binario pari e 17:47 binario dispari.

3.2.2.2. Servizi di soccorso e di emergenza

Sul posto sono intervenuti con proprio personale:

- 118,
- gli agenti Polfer,
- Vigili del Fuoco,
- il Reperibile UC Torino,



- il Reperibile CATO,
- il Reperibile DOIT,
- i tecnici RFI,
- la Sala Operativa Nazionale,
- FS Security.

4. Analisi dell'evento

4.1. Ruoli e mansioni

Premesso che, ai sensi dell'art. 20, paragrafo 4 della direttiva (UE) 2016/798, L'indagine non mira in alcun caso a stabilire colpe o responsabilità, si individuano di seguito i ruoli e le mansioni del personale coinvolto nell'evento.

4.1.1. Impresa ferroviaria e/o gestore dell'infrastruttura

Nella catena di eventi legati all'incidente sono stati coinvolti, a vario titolo i seguenti soggetti:

- Impresa Ferroviaria: Trenitalia
 - Agente di Condotta (AdC) del treno n. 14950;
 - Personale di Accompagnamento (PdA) del treno n. 14950.
- Gestore Infrastruttura: RFI
 - Dirigenza Centrale Operativa (DCO) di RFI;
 - Sala Operativa di RFI;
 - Personale del Carro Soccorso intervenuto per lo sgombero della linea;
 - Strutture RFI responsabile della manutenzione dell'infrastruttura sul tratto coinvolto dall'evento;
- Impresa Armamento: Si.Gi.Fer.
 - Squadra di cantiere.

4.1.2. Soggetto responsabile della manutenzione

Il GI è anche il Soggetto Responsabile della Manutenzione dell'infrastruttura in accordo ad EU 2016/2370 ed EU 2016/798.

L'IF Trenitalia è anche il Soggetto Responsabile della Manutenzione del materiale rotabile in accordo ad EU 2019/779 ed EU 2016/798.

4.1.3. Fabbricante o fornitore di materiale rotabile

Non pertinente ai fini della presente indagine.

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

L'8 settembre 2023, l'ANSFISA ha imposto ai GI, con una Raccomandazione, di richiamare con la massima urgenza tutti gli addetti all'effettuazione, alla protezione, alla sorveglianza dei lavori di manutenzione, allo scrupoloso rispetto dei sopra citati punti dell'RCF, nonché di adottare ogni ulteriore misura necessaria ad evitare il ripetersi di incidenti analoghi.

L'Agenzia ha chiesto, inoltre, di assicurare che la medesima raccomandazione venga estesa anche alle ditte appaltatrici e ai loro dipendenti che operano sull'infrastruttura.

4.1.5. Organismi notificati

Non pertinente ai fini della presente indagine.

4.1.6. Organismi certificati

Non pertinente ai fini della presente indagine.



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

Non pertinente ai fini della presente indagine.

4.2. Materiale rotabile e impianti tecnici

4.2.1. *Fattori imputabili alla progettazione*

Non pertinente ai fini della presente indagine.

4.2.2. *Fattori imputabili all'installazione e messa in servizio*

Non pertinente ai fini della presente indagine.

4.2.3. *Fattori riconducibili a fabbricanti o fornitori*

Non pertinente ai fini della presente indagine.

4.2.4. *Fattori imputabili alla manutenzione*

La documentazione e i report manutentivi forniti dalla Direzione Rotabili Piemonte hanno confermato che il materiale rotabile coinvolto nell'incidente aveva eseguito regolarmente la manutenzione programmata prevista e non erano presenti al momento dell'evento riparazioni richieste o rimandate che possano aver influito sull'accadimento. Non vi sono dunque fattori imputabili alla manutenzione del materiale rotabile.

4.2.5. *Fattori riconducibili al soggetto responsabile della manutenzione*

Non pertinente ai fini della presente indagine.

4.2.6. *Altri fattori.*

Non pertinente ai fini della presente indagine.

4.3. Fattori umani

4.3.3. *Fattori e incarichi organizzativi*

Non pertinente ai fini della presente indagine.

4.3.4. *Fattori ambientali*

Non pertinente ai fini della presente indagine.

4.4. Meccanismi di feedback e di controllo

4.4.1. *Quadro normativo*

L'attività di manutenzione dell'infrastruttura in corso al momento dell'investimento, ai fini della necessaria protezione del cantiere rispetto alla circolazione ferroviaria (e viceversa), è disciplinata dai seguenti riferimenti applicabili e cogenti:

- Il sistema di controllo della direzione operativa infrastrutture. Monitoraggio, Audit e miglioramento (DOI P VP 01 01 10);
- Il processo della manutenzione dell'infrastruttura in RFI (DOI P SE FU 02.01 10);
- Pianificazione, programmazione e controllo delle attività di manutenzione, upgrading e sicurezza della direzione produzione (DPR P SE 75 10);
- Pianificazione e programmazione delle risorse finalizzate alla manutenzione ed agli investimenti (RFI DIN P SE 01 2 0);
- Regolamento per la circolazione ferroviaria (RCF), emesso da ANSF (oggi ANSFISA) con Decreto n. 4/2012 del 9 agosto 2012.



- RFI DOI P SE SU 01.01 Sistema di Acquisizione e Mantenimento delle Competenze del Personale che svolge Attività di Sicurezza - Parte comune;
- DOI P SE 07 Sistema di Acquisizione e Mantenimento delle Competenze del Personale che svolge Attività di Sicurezza Manutenzione dell'Infrastruttura;
- DOI P SE SU 01.02 Sistema di Acquisizione e Mantenimento delle Competenze del Personale non dipendente da RFI che svolge Attività di Sicurezza Manutenzione Infrastruttura sull'Infrastruttura Ferroviaria Nazionale;
- Regolamento di Circolazione Treni emesso da RFI;
- Istruzione per la Protezione dei Cantieri” (IPC) operanti sull'infrastruttura ferroviaria nazionale, emesso da RFI.
- Istruzione Tecnica n. RFI TCAR ST AR 07 001 Rev. B del 02-09-2015: “*Norme tecniche per la saldatura in opera di rotaie eseguita con i procedimenti alluminotermico ed elettrico a scintillio*”.

Nello specifico:

- Il RCF, emesso da ANSF (oggi ANSFISA) con Decreto n. 4/2012 del 9 agosto 2012, col combinato dei punti 4.32, 22.1 e 22.2, ha introdotto l'obbligo alla preventiva inibizione dell'inoltro dei treni e delle manovre sul tratto di binario interessato, attuata tramite i sistemi di segnalamento e di protezione, per tutti i lavori di manutenzione all'infrastruttura ferroviaria che comportino almeno una delle seguenti soggezioni alla circolazione dei treni:
 - o occupazione con attrezzature, mezzi o uomini del binario o della zona ad esso adiacente fino a una distanza di sicurezza, dalla più vicina rotaia, stabilità tenuto conto della velocità massima ammessa dalla linea e del tipo di lavorazione in atto;
 - o possibilità di interferenza tra attrezzature e sagoma di libero transito dei treni;
 - o indebolimento o la discontinuità del binario stesso, e più in generale della via;

La suddetta inibizione alla circolazione deve essere estesa anche all'eventuale binario fisicamente adiacente a quello interessato ai lavori, a meno che il confine tra area interessata ai lavori e binari in esercizio non sia chiaramente individuato e reso percepibile alle persone presenti nell'area interessata dai lavori, eventualmente anche con idonee barriere rimovibili situate almeno alla distanza di sicurezza.

Inoltre, il punto 4.33 prevede che la ripresa della circolazione di treni e manovre sul tratto debba essere subordinata all'acquisizione dell'evidenza della libertà del binario da persone, attrezzature, veicoli o altri ostacoli e del ripristino delle normali caratteristiche dell'infrastruttura;

- il RCT di RFI (all'art. 19) e l'IPC di RFI (all'art. 11), recepisce correttamente quanto sopra disposto, prevedono che lavori all'infrastruttura ferroviaria comportanti l'occupazione del binario con attrezzature, mezzi o uomini o l'indebolimento del binario stesso devono essere effettuati in assenza di circolazione dei treni, secondo le modalità indicate nella stessa Istruzione;
- il punto III.1.8 “*Modalità esecutive delle saldature alluminotermiche*” (tempistiche minime per le attività di preparazione, esecuzione e finitura delle saldature), a pag. 23, dispone che “*se non c'è sufficiente tempo a disposizione non si deve intraprendere l'esecuzione della saldatura*”.

4.4.2. Valutazione del rischio e monitoraggio

La presenza di un cantiere sull'infrastruttura costituisce un duplice fonte di rischio:

1. rischio per la sicurezza della circolazione dei treni: un cantiere che non rispetta le regole può creare gravi danni alla circolazione dei convogli ferroviari (ad esempio, nel caso di Brandizzo, se il treno fosse sopraggiunto quando i lavori avevano già determinato indebolimento o discontinuità del binario);

2. rischio per il personale che opera nel cantiere di essere investito da un convoglio.

4.4.3. Sistema di Gestione della Sicurezza delle imprese ferroviarie e del gestore dell'infrastruttura

La sicurezza sulla rete ferroviaria è determinata dal corretto impiego di norme, tecnologie, persone e procedure; procedure che regolano anche il comportamento delle persone nei riguardi delle tecnologie.



Il SGS del GI è stato valutato dall’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie (ANSF), che nel giugno 2014, ha rilasciato a RFI l’Autorizzazione di Sicurezza di cui al D.Lgs 162/2007. L’Autorizzazione di Sicurezza conferma la formalizzazione dell’accettazione del SGS e delle misure adottate dal Gestore dell’Infrastruttura RFI per soddisfare i requisiti specifici necessari per la sicurezza della progettazione, della manutenzione e del funzionamento dell’infrastruttura ferroviaria, compresi, la manutenzione e il funzionamento del sistema di controllo del traffico e di segnalamento, conformemente alla normativa europea e nazionale applicabile.

Tale Autorizzazione di Sicurezza, come previsto dalla normativa di riferimento, è stata rinnovata nel giugno 2019 dall’ANSFISA, con il rilascio a RFI dell’Autorizzazione di Sicurezza avente validità fino al 20 giugno 2024, rinnovata ad oggi fino a giugno 2029, in riferimento al D.Lgs 50/2019 “Attuazione della direttiva 2016/798 del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla sicurezza delle ferrovie” e al D.Lgs 57/2019 “Attuazione della direttiva 2016/797 del Parlamento Europeo e del Consiglio, relativa all’interoperabilità del sistema ferroviario dell’Unione europea”.

4.4.4. Sistema di Gestione del soggetto responsabile della manutenzione

Non pertinente ai fini della presente indagine.

4.4.5. Supervisione delle autorità nazionali preposte alla sicurezza

Non pertinente ai fini della presente indagine.



5. Conclusioni

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

5.2. Misure adottate dopo l'evento

Sia il GI che l'IF hanno nominato una commissione di indagine interna, le cui risultanze sono state utilizzate nel corso dell'investigazione oggetto del presente documento.

Le parti mancanti sono in via di completamento.

Ing. Igor Bresciani

Ing. Massimiliano Conficconi