



Ministero delle infrastrutture e dei trasporti

UFFICIO PER LE INVESTIGAZIONI FERROVIARIE E MARITTIME

RELAZIONE DI INDAGINE

**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)**

21 novembre 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	10
2.1. Decisione di avviare l'indagine	10
2.2. Motivazione della decisione di avviare l'indagine	10
2.3. Portata e limiti dell'indagine	10
2.4. Capacità tecniche e funzioni della squadra investigativa	10
2.5. Comunicazione e consultazione con persone o enti coinvolti	10
2.6. Livello di cooperazione offerto dai soggetti coinvolti	11
2.7. Metodi e tecniche di indagine	11
2.8. Difficoltà e problematiche riscontrate nel corso dell'indagine	12
2.9. Interazioni con le autorità giudiziarie	12
3. Descrizione dell'evento	13
3.1. Informazioni sull'evento e sul contesto	13
3.1.1. Descrizione e tipologia dell'evento	13
3.1.2. Data, ora e luogo dell'evento	15
3.1.3. Descrizione del luogo dell'evento, condizioni meteorologiche e geografiche, eventuali lavori in corso	15
3.1.4. Decessi, lesioni e danni materiali	15
3.1.5. Altre conseguenze	15
3.1.6. Persone e soggetti coinvolti	15
3.1.7. Materiale rotabile	15
3.1.8. Infrastruttura e sistema di segnalamento	17
3.1.9. Altro	18
3.2. Descrizione oggettiva degli avvenimenti	24
3.2.1. Catena di avvenimenti che hanno determinato l'evento	24
3.2.1.1. Azioni delle persone coinvolte	28
3.2.1.2. Materiale rotabile e impianti tecnici	28
3.2.1.3. Sistema operativo	28
3.2.2. Catena di avvenimenti a partire dal verificarsi dell'evento	33
3.2.2.1. Misure adottate a protezione del luogo dell'evento	33
3.2.2.2. Servizi di soccorso e di emergenza	33
4. Analisi dell'evento	34
4.1. Ruoli e mansioni	44
4.1.1. Impresa ferroviaria e/o gestore dell'infrastruttura	44
4.1.2. Soggetto responsabile della manutenzione	44
4.1.3. Fabbricante o fornitore di materiale rotabile	44
4.1.4. Autorità nazionali e/o Agenzia dell'Unione Europea per le ferrovie	44
4.1.5. Organismi notificati	44
4.1.6. Organismi certificati	44
4.1.7. Altra persona o soggetto interessato dall'evento	45
4.2. Materiale rotabile e impianti tecnici	45
4.2.1. Fattori imputabili alla progettazione	45
4.2.2. Fattori imputabili all'installazione e messa in servizio	45
4.2.3. Fattori riconducibili a fabbricanti o fornitori	45
4.2.4. Fattori imputabili alla manutenzione	45
4.2.5. Fattori riconducibili al soggetto responsabile della manutenzione	45
4.2.6. Altri fattori	45



4.3. Fattori umani.....	45
4.3.1. <i>Caratteristiche umane e individuali</i>	46
4.3.2. <i>Fattori legati al lavoro</i>	47
4.3.3. <i>Fattori e incarichi organizzativi</i>	48
4.3.4. <i>Fattori ambientali</i>	48
4.4. Meccanismi di feedback e di controllo.....	48
4.4.1. <i>Quadro normativo</i>	48
4.4.2. <i>Valutazione del rischio e monitoraggio</i>	49
4.4.3. <i>Sistema di Gestione della Sicurezza delle imprese ferroviarie e del gestore dell'infrastruttura</i>	50
4.4.4. <i>Sistema di Gestione del soggetto responsabile della manutenzione</i>	50
4.4.5. <i>Supervisione delle autorità nazionali preposte alla sicurezza</i>	50
4.4.6. <i>Autorizzazioni, certificati e rapporti emessi dall'Agenzia</i>	50
4.4.7. <i>Altri fattori sistemici</i>	51
4.5. Eventi precedenti di carattere analogo	52
4.6. Eventi successivi di carattere analogo	52
4.7. Metodologia Analisi	58
4.7.1. <i>Fase preliminare: Raccolta dati SHELL</i>	61
4.7.2. <i>Fase 1: Identificazione Barriere</i>	61
4.7.3. <i>Fase 2: Identificazione Errori e/o Violazioni</i>	62
4.7.4. <i>Fase 3: Identificazione Condizioni Contestuali</i>	63
4.7.5. <i>Fase 4: Identificazione Fattori Organizzativi</i>	63
4.7.6. <i>Fase 5: Identificazione Altri Fattori di Sistema</i>	64
4.7.7. <i>Elaborazione Diagramma SOAM</i>	64
4.8. Analisi SOAM	64
4.7.1. <i>Fase preliminare: Raccolta dati SHELL per l'incidente</i>	64
4.7.2. <i>Fase 1: Identificazione di Barriere non Presenti o di Limitata Efficacia</i>	65
4.7.3. <i>Fase 2: Identificazione di Errori e/o Violazioni correlate con l'incidente</i>	66
4.7.4. <i>Fase 3: Individuazione delle Condizioni Contestuali correlati con l'incidente</i>	67
4.7.5. <i>Fase 4: Individuazione dei Fattori Organizzativi correlati con l'incidente</i>	67
4.7.6. <i>Fase 5: Individuazione di Altri Fattori di Sistema</i>	67
4.7.7. <i>Diagramma SOAM dell'incidente</i>	68
5. Conclusioni	70
5.1. Sintesi dell'analisi e conclusioni in merito alle cause dell'evento	70
5.2. Misure adottate dopo l'evento	71
5.3. Osservazioni aggiuntive	71
6. Raccomandazioni in materia di sicurezza	72



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



Sigle e Acronimi

PdA	Personale di Accompagnamento
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.

Sulla base di quanto accertato al termine dell'attività investigativa, i fattori causali che hanno determinato l'incidente non sono di principio riconducibili né all'infrastruttura né al materiale rotabile ma a parti terze.

Dalle risultanze si evidenzia che il tragico evento è imputabile ad una grave negligenza nel rispetto delle procedure di sicurezza da parte del TI di RFI e da parte del CS Si.Gi.Fer. che hanno dato il via alle operazioni di manutenzione prima dell'ottenimento della necessaria interruzione della circolazione dei treni e quindi senza alcuna protezione dei lavoratori nell'area del cantiere.

I principali fattori concausali che hanno contribuito all'accaduto sono riconducibili a quanto di seguito riportato:

- Il compromesso contesto operativo innescato dal TI di RFI e dal CS di Si.Gi.Fer. che stavano per finalizzare, tramite comunicazione con il DM, la richiesta dell'interruzione di 1h e 30' (invece che scegliere l'altra proposta di 2h e 20' ma disponibile dall'01:30 in avanti) per una lavorazione che, di norma, richiede un tempo più lungo (ca. 2h esclusi i controlli non distruttivi di conformità);
- L'eccessiva confidenza del TI di RFI nel poter gestire le tempistiche delle lavorazioni del cantiere tramite una palese violazione al regolamento e valutando erroneamente le informazioni ricevute dal DM di RFI;
- La carente pianificazione, organizzazione e supervisione da parte delle figure responsabili della sicurezza di RFI e Si.Gi.Fer nell'ambito dell'organizzazione della protezione del cantiere;
- La carenza organizzativa di RFI potendo disporre di una sola risorsa quale Specialista di Cantieri a supporto della verifica della documentazione relativa alla totalità degli interventi che ogni giorno vengono svolti dall'Unità Manutentiva Armamento della Direzione Operativa Infrastruttura Territoriale (DOIT) di Torino.



I principali *fattori sistemici* che hanno contribuito al verificarsi dell'evento sono stati:

- La mancanza osservanza dei processi strutturati per il trasferimento delle informazioni documentali:
 - 1) previste per la progettazione delle attività (condivisione dell'Ordine di Servizio all'Impresa Appaltatrice e del Piano Operativo di Sicurezza);
 - 2) previste per l'organizzazione della protezione cantieri per l'esecuzione dei lavori in sicurezza (compilazione della documentazione necessaria a garantire l'interruzione della circolazione dei treni e riscontro della condivisione del verbale di Briefing).

La relazione si conclude con le seguenti raccomandazioni di sicurezza, indirizzate all'ANSFISA:

Raccomandazione n. IT-10446-01

Si raccomanda all'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché i Gestori dell'Infrastruttura dispongano che le comunicazioni tra i Dirigenti di Movimento (DM) e i Titolari dell'Interruzione (TI) riguardino solamente le informazioni relative alle interruzioni (orario di inizio e durata), e che i DM evitino di fornire ai TI informazioni aggiuntive non necessarie che potrebbero essere fonti di fraintendimento (nel caso specifico occorso a Brandizzo potrebbero essere state le informazioni sugli orari di passaggio dei treni).

Raccomandazione n. IT-10446-02

Si raccomanda all'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché i Gestori dell'Infrastruttura valutino l'adozione di fasce orarie manutentive fisse e di durata minima garantita con assenza di circolazione dei treni: intervalli di tempo nei quali, giornalmente, non è previsto il passaggio di alcun mezzo ferroviario e nel quale possono essere inserite in sicurezza eventuali attività di tipo "on condition".

Raccomandazione n. IT-10446-03

Si raccomanda all'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché i Gestori dell'Infrastruttura valutino l'individuazione e l'adozione di una figura di coordinamento operativo, in presenza o da remoto, con le seguenti mansioni e responsabilità:

- essere a conoscenza delle necessarie informazioni sullo stato della circolazione dei treni;
- avere piena consapevolezza delle modalità e dei tempi necessari per la corretta esecuzione delle attività di manutenzione previste;
- avere, da organigramma, opportuna autorità gerarchica e potere decisionale nei confronti della gestione dell'interruzione della circolazione dei treni.

Raccomandazione n. IT-10446-04

Si raccomanda all'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché i Gestori dell'Infrastruttura valutino la definizione e l'adozione all'interno dell'Organizzazione di un tempario che elenchi tempistiche minime non derogabili o derogabili esclusivamente a condizioni prestabilite, almeno per le attività di manutenzione di tipo "on condition", al fine di integrare tali informazioni nel processo di richiesta di interruzione della circolazione, consentendo alla figura di coordinamento operativo introdotta nella raccomandazione IT-10446-03 un'immediata e semplice valutazione dell'adeguatezza della durata dell'interruzione della circolazione e dell'eventuale necessità di modifica della programmazione dei lavori oppure del passaggio dei convogli.



Raccomandazione n. IT-10446-05

Si raccomanda all’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché i Gestori dell’Infrastruttura implementino gli strumenti e le opportunità derivanti dalla manutenzione basata sull’approccio preventivo e predittivo, al fine di adottare gli opportuni adeguamenti dell’Infrastruttura (in particolare ma non esclusivamente per il solo armamento tramite, ad esempio sostituzione di un intero tratto di rotaia contenente più difetti al fine di prevenire la necessità di molteplici e ravvicinati interventi puntuali nello stesso tratto) con l’obiettivo di ottimizzare il fabbisogno manutentivo (e relativo fabbisogno di personale) in relazione al degrado dovuto all’esercizio.

Raccomandazione n. IT-10446-06

Si raccomanda all’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché tutti le organizzazioni coinvolte nell’attività di manutenzione incentivino le segnalazioni volontarie, anche direttamente al Gestore dell’Infrastruttura o alla DiGIFeMa, in merito a situazioni anomale con potenziale impatto sulla sicurezza ferroviaria tramite l’adozione dei principi della “just culture” e la formazione del personale sull’importanza del fattore umano.

Raccomandazione n. IT-10446-07

Si raccomanda all’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché i Gestori dell’Infrastruttura dispongano che le misure cautelative da adottare a seguito della rilevazione di un potenziale difetto, siano messe in atto immediatamente dopo il rilievo, pur nelle more della sua validazione.



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'indagine 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'indagine 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, dopo il nulla osta dell'AG, 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.

2.7. Metodi e tecniche di indagine

Le indagini sono state svolte sulla base delle informazioni ed evidenze raccolte tramite:

I. documentazione elaborata e/o fornita (p.e. relazioni di indagine interne, atti e verbali) da:

- RFI;
- Trenitalia;

II. Sopralluoghi eseguiti dal personale investigativo di DiGIFeMa:

Sopralluogo a Brandizzo del 31/08/2023 e del 01/09/2023;

Sopralluogo a Roma Prenestina della notte tra il 03/10/2023 e il 04/10/2023;

Sopralluoghi sulle linee Ferrovie del Gargano: S.Severo-Peschici e Foggia-Lucera nel periodo novembre 2023-maggio 2024.

III. Audizioni / interviste eseguite dagli investigatori DiGIFeMa:

- al personale RFI
Audizione dell'Amministratore Delegato del giorno 15/11/2023;
Audizione del personale della DOIT di Torino del giorno 26/02/2024.

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.

2.9. Interazioni con le autorità giudiziarie

Le interazioni sono avvenute con la Procura della Repubblica di Ivrea e si sono limitate:

- comunicazione di avvio dell'indagine di sicurezza inoltrata in data 31/08/2023;
- colloqui in occasione dei primi sopralluoghi avvenuti il 31/08/2023 e il 01/09/2023;
- richiesta di autorizzazione ad intervistare il personale tecnico di RFI (concessa);
- richiesta di autorizzazione ad intervistare il Titolare dell'Interruzione dell'intervento manutentivo che si sarebbe dovuto svolgere la notte del 30/08/2023 (non concessa).

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.

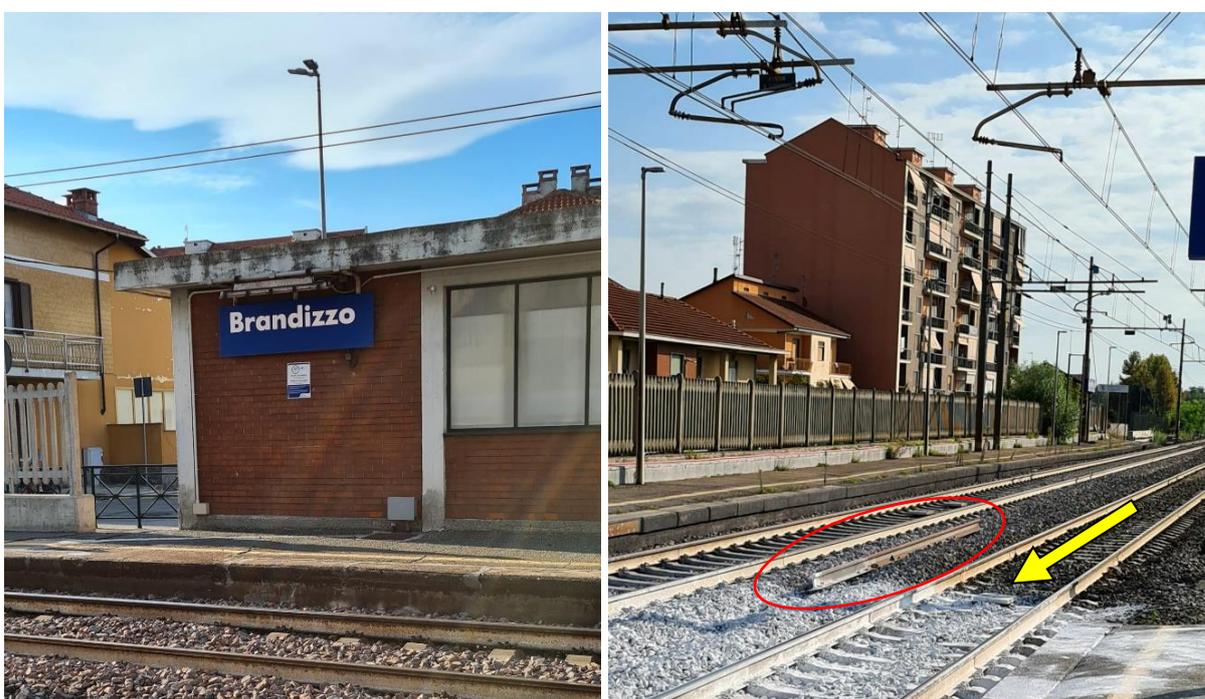


Fig. 1 e 2 – *Fabbricato viaggiatori della stazione di Brandizzo (TO) e Area di cantiere: cerchiato in rosso lo spezzone di rotaia da inserire in sostituzione a quello in loco; la freccia in giallo indica la provenienza e il verso di percorrenza del treno.*

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.



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.

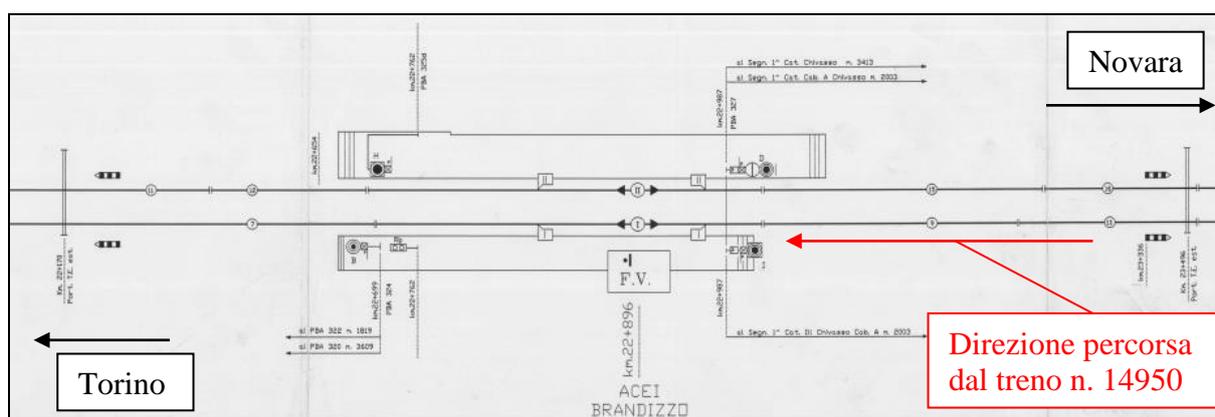


Fig. 8 – Piano Schematico della Stazione di Brandizzo

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.

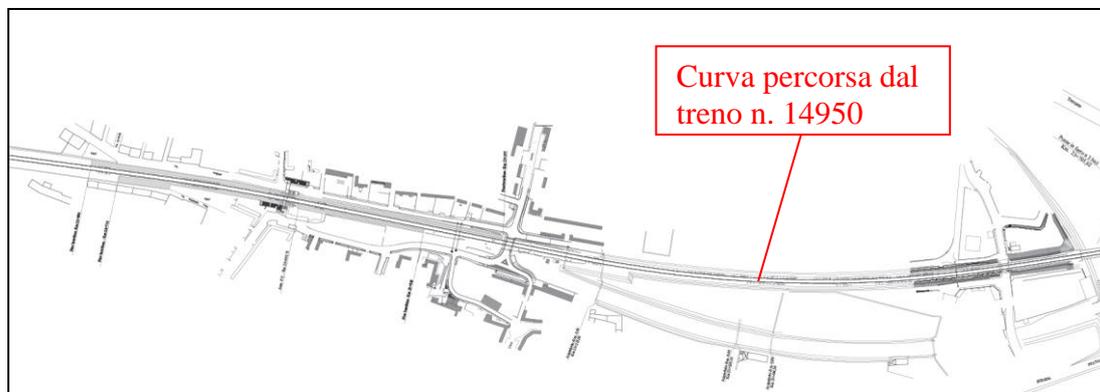


Fig. 9 – Planimetria della Stazione di Brandizzo

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.

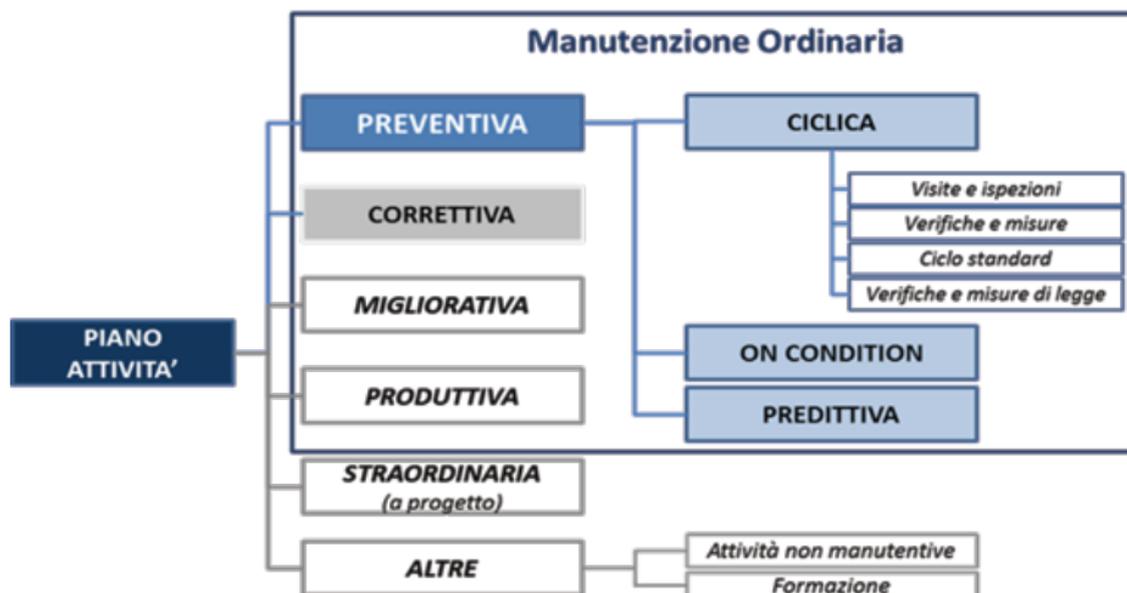


Fig. 10 – Classificazione dei processi di manutenzione

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'extrapolazione 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.

Se necessario, l'intervento, per ragioni d'urgenza o per impossibilità di inserimento nella programmazione delle cicliche, richiede un'interruzione tecnica della circolazione.

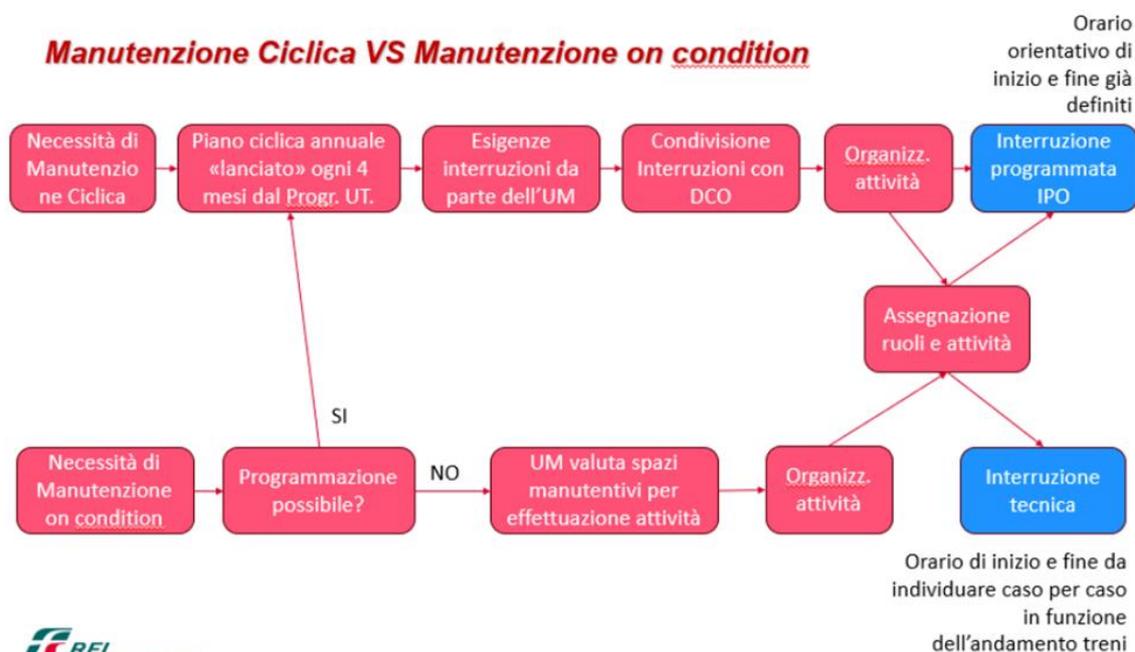


Fig. 11 – Processi di manutenzione ciclica (in alto) e *on condition* (in basso).

Come riportato nella relazione di indagine di RFI e messa a disposizione di questa commissione, 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, anomalie 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.

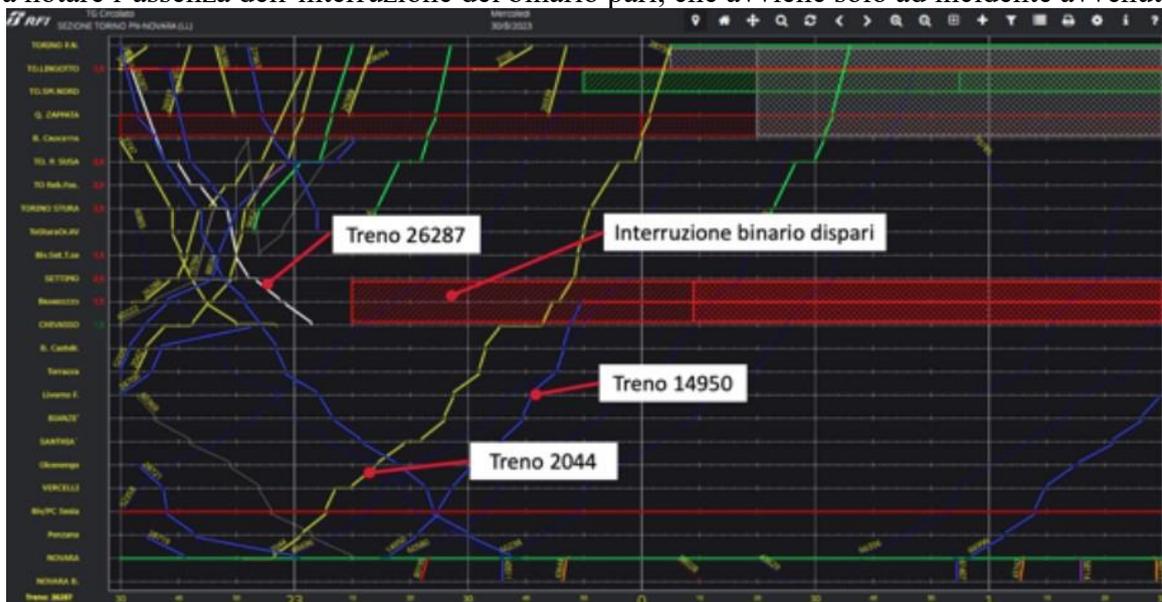


Fig. 12 - Tracce orarie della notte tra il 30 ed il 31 agosto 2023



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. Come illustrato dettagliatamente di seguito, dalle videoregistrazioni si può notare che, subito dopo il passaggio del treno, tutti e cinque gli operai Si.Gi.Fer. ed il CS si portano sul binario pari e iniziano a svolgere lavorazioni intensive.

- 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.

Di seguito si riepiloga la sequenza delle comunicazioni e delle attività svolte in relazione all'intervento di manutenzione prevista ed all'incidente avvenuto.



ORARIO	ATTIVITÀ	COMUNICAZIONE
22:29	/	Telefonata 1) delle 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.
22:59	Arrivano 3 operai della IA Si.Gi.Fer., compreso il CS, che si portano sul marciapiede del binario pari e si fermano al lato del binario. NB: Si fa presente che nello specifico della stazione di Brandizzo non risultava inibito l'accesso ai marciapiedi della stazione al di fuori degli orari del servizio passeggeri.	/
Inizio occupazione binario da parte del personale dell' IA in assenza del TI		
23:00	Gli operai di Si.Gi.Fer. si posizionano sul binario pari per ispezione e verifica visiva dello stesso. Transitando occupano, anche la zona dell'intervista tra binario pari e dispari.	/
23:04	Gli operai Si.Gi.Fer. tornano sul lato del binario pari.	/
23:05	Il CS torna per pochi secondi ad ispezionare il binario pari.	/
23:09	Arrivano altri due operai Si.Gi.Fer. e scaricano materiali / attrezzature dal camioncino parcheggiato sulla strada, posizionandoli al lato del binario pari in corrispondenza del tratto dove dovranno operare.	/
23:11	Arriva il TI, percorrendo la banchina del binario pari. Gli operai sono al lato esterno del binario pari quando arriva il TI e parlano tra loro.	/
23:13	Il TI e il CS Si.Gi.Fer. si recano sul binario pari e iniziano un'ispezione visiva, mentre gli altri operai Si.Gi.Fer. sistemano il materiale sulla zona laterale rispetto al binario pari.	/
23:14	Il TI, il CS Si.Gi.Fer. ed un operaio attraversano il binario dispari e si posizionano sulla banchina dal lato del binario dispari.	/
Inizio occupazione binario da parte del personale della IA, in presenza del TI ed in assenza di interruzione		
23:16:49	Tre operai iniziano i lavori sulla massicciata con attrezzi. Il TI e il CS si trovano sulla banchina lato binario dispari e insieme osservano gli operai lavorare.	/
Tra 23:16:49 e le 23:26:09	Gli operai Si.Gi.Fer. sono sul binario pari a lavorare. Durante la lavorazione, un operaio si dirige verso la banchina binario dispari e uno verso il parcheggio, per poi ritornare a lavorare sul binario pari.	/
23:26:09	Tutti e 5 gli operai Si.Gi.Fer. si posizionano sulla banchina lato binario pari. Il TI e il CS rimangono sulla banchina lato binario dispari rivolti verso il binario pari.	/
23:26:49	Un operaio Si.Gi.Fer. attraversa i binari e si siede sulla banchina del binario dispari vicino al CS, mentre il TI resta in piedi rivolto verso i binari.	Telefonata 2) delle 23:27 Prima richiesta di informazione (non si sentono rumori di sottofondo di lavorazioni).



ORARIO	ATTIVITÀ	COMUNICAZIONE
23:29:35	Il TI si siede accanto al CS e all'operaio Si.Gi.Fer.	/
23:29:48	Un altro operaio Si.Gi.Fer. attraversa i binari e si posiziona sulla banchina del binario dispari (dunque 2 operai sono sulla banchina del binario dispari e 3 sulla banchina del binario pari).	/
23:35	Transita un'autoscala TE sul binario dispari e si ferma per qualche secondo in corrispondenza del punto in cui si trovava il TI. Gli addetti della scala TE interloquiscono con il TI e poco dopo riprendono la corsa.	/
23:36:39	Tre operai Si.Gi.Fer. sono seduti sulla banchina lato binario pari e due operai seduti sulla banchina lato binario dispari. Il TI e il CS sono sulla banchina lato binario dispari e osservano i binari.	/
23:45:07	Il CS attraversa i binari e va con gli altri operai Si.Gi.Fer. sulla banchina lato binario pari. Il TI rimane sulla banchina lato binario dispari.	/
23:45:28	Transita il treno regionale viaggiatori n. 2044 sul binario pari: tre operai e il CS sono seduti sulla banchina lato binario pari, mentre due operai sono sulla banchina lato binario dispari insieme al TI.	/
Inizio occupazione binario da parte del personale della IA, in presenza del TI ed in assenza di interruzione		
23:45:43	Tutti e cinque gli operai Si.Gi.Fer. insieme al CS si portano sul binario pari e svolgono lavorazioni più intensive, a volte si piegano ed a volte stanno in piedi e si spostano lungo il binario. Il TI è sulla banchina lato binario dispari e alle 23:46:28 si siede rivolgendo lo sguardo verso i binari.	Telefonata 3) delle 23:46 Il TI inizia richiesta di interruzione tecnica. La DM risponde che avrebbe sentito il DC (si sente rumore di lavorazioni in corso).
23:47:30	Il CS attraversa e va sulla banchina del binario dispari vicino al TI. Il CS è in piedi a guardare gli operai lavorare e il TI resta seduto.	Telefonata 4) delle 23:47 La DM, sentito il DC, richiama il TI e iniziano a formalizzare la richiesta di interruzione a partire dalle ore 00:01 fino alle ore 01:30 del 31 agosto. All'inizio della telefonata non ci sono rumori di sottofondo. I rumori che sembrano di strumenti di lavoro iniziano dopo che il CS e il TI si accordano sull'orario della durata della interruzione. La chiamata si interrompe alle ore 23:49.
23:48:27	Il CS attraversa e torna sul binario pari con gli altri operai Si.Gi.Fer., prendono altri materiali posati sulla banchina lato binario pari. Il TI è seduto sempre sulla banchina lato binario dispari.	
23:49:15	Gli Operai e il CS continuano a lavorare e si chinano sul binario.	
23:49:18	Il TI, che è sulla banchina lato binario dispari, si alza in piedi e si posiziona di spalle rispetto ai binari.	
23:49:29	Gli Operai e il CS sono accovacciati di spalle. Il TI è in piedi sulla banchina lato binario dispari posizionato di spalle.	
Inizio Evento		
23:49:30	Sopraggiunge sul binario pari il treno di Trenitalia n. 14950 che investe gli operai. Il CS, nello stesso momento, salta sul binario dispari, evitando di essere investito.	/
Fine evento		
23:50	/	Telefonata 5) delle 23:50 Il TI richiama la DM per riferire dell'incidente e chiedere l'intervento dei soccorsi.

Tabella 2 – Sequenza delle comunicazioni e delle attività che ha portato all'incidente
(Fonte: relazione di indagine di RFI).



Oltre a quanto sopra riportato, le evidenze aggiuntive fornite dall'analisi dei video di sorveglianza delle telecamere della stazione di Brandizzo riportate nella relazione d'indagine interna di RFI, consentono di stabilire oggettivamente che:

- l'occupazione da parte del personale dell'IA della sede dei binari, per l'approntamento ed esecuzione dell'intervento manutentivo sul binario pari, è iniziata prima che ci fosse evidenza della presenza in area di cantiere del TI, responsabile nel richiedere ed ottenere l'interruzione necessaria;
- anche a seguito dell'arrivo del TI in cantiere e con la presenza del proprio CS, gli operai dell'IA, continuano le attività lavorative in assenza di interruzione;

Ad ulteriore testimonianza di una gestione critica della sicurezza dei lavoratori, si consideri che:

- in taluni passaggi delle comunicazioni telefoniche precedenti all'investimento, si avvertono rumori di sottofondo verosimilmente riferibili alle lavorazioni già avviate dalla squadra di Si.Gi.Fer e prima della concessione dell'interruzione;
- non risulta alcuna evidenza di un modulo L.IE/C.1 debitamente firmato dal TI e dal CS per l'intervento previsto risulta solamente disponibile un Modulo M.40 compilato parzialmente.

3.2.1.1. Azioni delle persone coinvolte

A seguito dell'incidente il TI chiamava il DM per riferire dell'incidente e chiedere l'intervento dei soccorsi. Nel frattempo, ipotizzando l'investimento di una persona, anche il PdC del treno n. 14950 lanciava la chiamata di emergenza al DM di Settimo Torinese ed effettuava ricognizione in linea. Accertato l'avvenuto investimento, il PdC avvisava dell'accaduto il RdC e la SOR.

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

3.2.1.2. Materiale rotabile e impianti tecnici

Il materiale rotabile coinvolto è elencato al p.to 3.1.7.

Le carrozze semi-pilota UIC-X sono state fornite a partire dal 1999 quale frutto della modifica di carrozze UIC-X (costruzione 1964 – 1988) con l'adozione di una cabina mono-direzionale e successivamente dotate degli apparati di cabina SCMT.

Le carrozze MDVC / MDVE sono state costruite negli anni 1981-1985 e poi sottoposte a revamping all'inizio degli anni 2000 e successivamente nel 2009.

Le locomotive E464 sono state costruite nel periodo 1999 – 2015.

Tutto il materiale risulta gestito da parte dell'SRM I-TI in accordo ad EU 2019/779, con le relative rimesse in esercizio e servizio a seguito delle attività di manutenzione eseguite.

A seguito dell'evento, rimaneva inibito all'esercizio fino al nulla osta delle autorità competenti: la movimentazione è stata poi eseguita per mezzo del locomotore di soccorso.

3.2.1.3. Sistema operativo

L'attività che si sarebbe dovuto svolgere a Brandizzo la notte del 30/08/2023 risulta essere una manutenzione ordinaria del tipo “*on condition*”, resasi necessaria a seguito del rilevamento di un difetto nella rotaia a seguito delle attività di monitoraggio periodico eseguite tramite diagnostica mobile e svolte da personale esterno con carro trainato proprio (Sperry) su incarico del GI.

La tecnologia del carro Sperry, prevede l'ispezione della rotaia in accordo al catalogo difetti IRS 70712 (ex Fiche UIC 712) tramite l'utilizzo combinato del controllo ad Ultrasuoni per la parte del fungo e gambo e parte della suola (quella allineata al gambo) e Correnti Indotte per la tavola di rotolamento: i dati della scansione vengono inviati al Centro Elaborazione situato in Derby (UK) che provvede ad analizzarli e valutarli emettendo i relativi “avvisi” (Warning) in caso di riscontri di indicazioni.

Il 2 maggio 2023, i controlli non distruttivi (CND) ad ultrasuoni hanno rilevato una possibile difettosità (indicazione) interna alla rotaia destra, del binario pari, alla progressiva 23+087, all'interno della stazione di Brandizzo in corrispondenza di una saldatura a scintillio (volume da ispezionare entro la fascia di 200 mm. dall'asse della saldatura).

Il potenziale difetto è stato in seguito valutato e validato tramite rilievo manuale e puntuale effettuato da un operatore CND della Diagnostica Territoriale che, in accordo a quanto previsto dalle Linee Guida ANSFISA Prot. 0011924 del 06/03/2023, deve essere in possesso di specifica qualifica (almeno UT livello 2) ed autorizzazione ad operare rilasciata dal Responsabile DOIT a seguito di validazione tecnica da parte del Coordinatore Aziendale che deve, a sua volta, essere certificato al livello 3 in tutti i metodi CND in uso presso RFI.

L'operatore CND ha dunque elaborato il relativo documento di misura n. 12308027, che ha generato automaticamente un avviso V5 datato 13/07/2023 avente ad oggetto l'attività di "Eliminazione difetti armamento": in conformità alle procedure RFI DPR MO SE 01 1 0 ed RFI DPR PS IF88 B, questi tipi di difetti codificati "232" (sebbene si possa contestare che in realtà sia un "412") prevedono l'adozione di un provvedimento di manutenzione di bonifica "C1", tramite asportazione del tratto di rotaia ammalorato ed inserimento di uno spezzone di binario integro, entro 60 giorni dalla sua individuazione e contestuale registrazione a sistema MAIA (Monitoraggio Anomalie Interne Armamento) INRETE 2000.

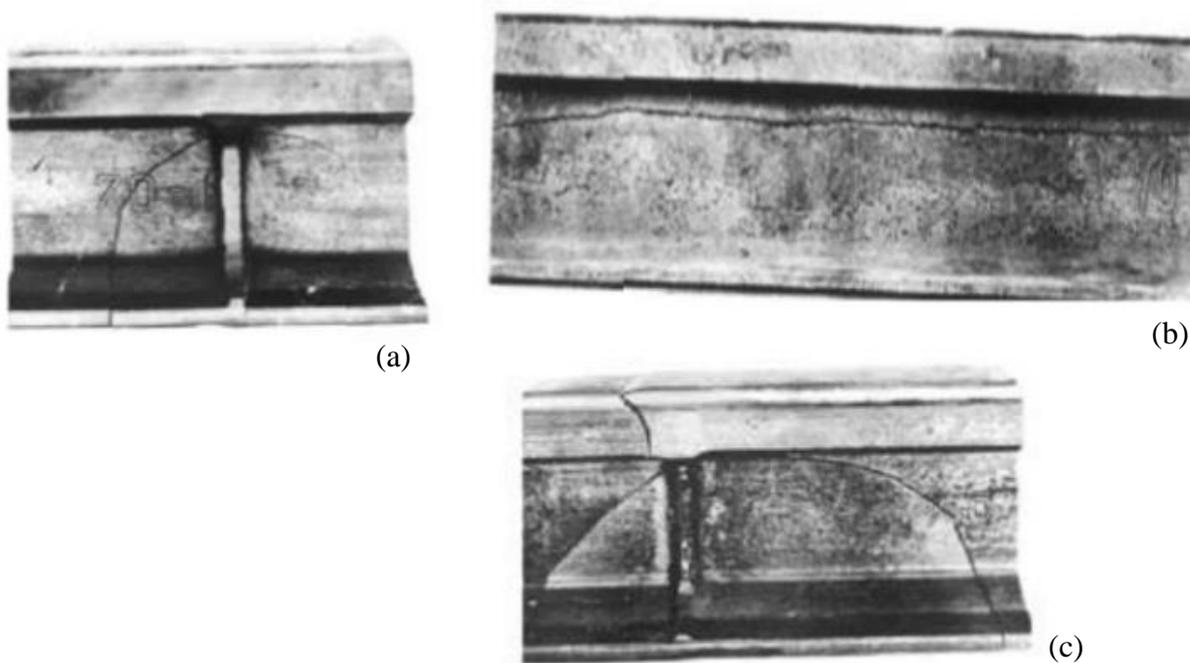


Fig. 13 – Esempi di difetto "412" in saldatura (a) (c) e "232.1" in campata (b) in accordo a RFI DPR PS IFS 88 B



Difetto	Lunghezza fenditura (mm)		
	$5 \leq L < 10$	$10 \leq L < 30$	$L \geq 30$
132.1 – 132.2	B	C1	C3
412	C1	C2	D
Assenza di eco di fine pezzo	C1		

Difetto	Lunghezza fenditura (mm)			
	$5 \leq L < 10$	$10 \leq L < 30$	$30 \leq L < 60$	$L \geq 60$
232.1 – 232.2	C1	C2	C3	D
Assenza di eco di fine pezzo	C1			

Tabella 3 – *Provvedimenti Manutentivi in accordo a RFI DPR PS IFS 88 B*

Successivamente alla notifica il CUM, che ha la responsabilità delle successive fasi del processo, prende in carico l'avviso e, in data 28 agosto 2023, provvedeva all'apertura di un Ordine di Lavoro da parte dell'Unità Manutentiva Lavori.

L'OdL è l'elemento fondamentale per la raccolta di informazioni tecnico-economiche sugli interventi di manutenzione ordinaria (preventiva, correttiva, migliorativa) svolte per conto di RFI.

Esso permette:

- una corretta definizione del fabbisogno tramite rilevazione e rappresentazione delle risorse impiegate (umane, attrezzature, materiali, prestazioni di terzi, interruzioni e rallentamenti);
- di ricondurre tutti i costi rilevati per attività di manutenzione direttamente a oggetti di manutenzione e/o Centri di Costo.

È opportuno sottolineare che il sistema di gestione genera un collegamento univoco tra OdL ed il relativo avviso V5 in funzione del quale è stato generato, consentendo la tracciabilità dell'intervento e le relative informazioni tra le quali, ad esempio, la localizzazione in linea, tramite progressiva chilometrica, della zona oggetto dell'intervento.

Nello specifico, in accordo all'OdL, l'intervento risultava pianificato all'interno della finestra temporale tra le 22:00 del 30 agosto 2023 e le 5:36 del 31 agosto 2023, ovvero all'interno un normale turno di lavoro del personale RFI (7h e 36').

Lo stesso giorno, lo SC individuava l'addetto all'attività di Titolare dell'Interruzione.

A completamento di quanto sinora presentato va' detto che, dalle informazioni a disposizione della scrivente Commissione, si è evidenziata la necessità da parte di RFI, di dover impiegare il personale interno inizialmente previsto a Brandizzo, su altre attività prioritarie che possono essere svolte solamente dal personale del GI (in merito ad attività su apparecchi di binario), venendo di fatto a mancare la capacità di poter eseguire con personale interno l'intervento già pianificato.

A tal proposito, si specifica che, nel caso in cui si renda necessario l'intervento di risorse esterne a RFI, il CUM, eventualmente per il tramite dello SC, deve rivolgersi alla SO Ingegneria della DOIT, che gestisce i Contratti Applicativi stipulati con le imprese appaltatrici nell'ambito dei relativi Accordi Quadro.



Conseguentemente, la SO Ingegneria indica al CUM o allo SC, l'impresa designata per l'esecuzione delle attività: nel caso specifico, trattavasi dell'IA Si.Gi.Fer. S.r.l., subappaltatrice dell'impresa RTI CLF titolare dell'Accordo Quadro.

Tale assegnazione risulta lecita in quanto, in data 31 marzo 2023, CLF S.p.a. ha presentato istanza di autorizzazione al subappalto di alcune attività a Si.Gi.Fer. S.r.l. e, in data 8 maggio 2023, a seguito delle opportune verifiche amministrative, RFI ne ha presentato istanza di autorizzazione: il nulla osta al subappalto è stato inviato a CLF in data 12 maggio 2023, pertanto da tale data in poi è stato possibile per RFI applicare il regime di subappalto nei confronti di Si.Gi.Fer.

Per prassi, ogni singolo ingresso nel cantiere da parte del subappaltatore può avvenire solo in seguito al ricevimento da parte dell'appaltatore di apposito OdS emesso dal DL, una volta acquisito il nulla osta del CSE.

Secondo quanto previsto dall'art. 91 D.Lgs. 81/08, RFI ha elaborato il PSC Rev.00, che ha trasmesso all'impresa appaltatrice con OdS n. 1 del 31 marzo 2023. In conformità all'art. 96 D.Lgs. 81/08, l'appaltatore CLF ha redatto il POS, che è stato approvato da RFI con OdS n. 5 del 21 aprile 2023.

L'Appaltatore ha poi trasmesso al Committente RFI alcuni POS elaborati dal subappaltatore Si.Gi.Fer. nel periodo in oggetto: si evidenzia che tali POS sono relativi a lavorazioni e ad aree di intervento diverse da quelle riferibili all'intervento da svolgersi a Brandizzo in data 30/31 agosto.

In particolare, prima dell'incidente, risultano un POS di Si.Gi.Fer. per gli interventi a Orbassano e uno per quelli a Bardonecchia: ai sensi della normativa vigente, il POS è richiesto per tutti i cantieri temporanei o mobili.

L'analisi di questi POS mostra una dettagliata descrizione delle lavorazioni da effettuare, dei pericoli, del personale coinvolto e delle singole responsabilità assegnate.

In particolare, i POS elaborati da Si.Gi.Fer. in relazione alle lavorazioni di Bardonecchia e Orbassano recano, tra le altre, le seguenti informazioni:

- (i) dati identificativi dell'impresa e del cantiere;
- (ii) indicazione degli addetti al cantiere;
- (iii) descrizione delle attività e dell'organizzazione del cantiere;
- (iv) procedure di sicurezza;
- (v) informazione e formazione dei lavoratori.

Tra i vari allegati ai POS, si rinvennero la "Valutazione dei rischi residui" e il documento "Valutazione dei rischi".

Va' evidenziato che la Commissione non ha rinvenuto, nella documentazione messa a sua disposizione, un POS legato alle lavorazioni della notte del 30 agosto 2023 a Brandizzo e che inoltre le persone coinvolte nell'incidente non sono inserite in nessuno dei POS di cui sopra.

L'acquisizione e la verifica del POS sono di competenza del CSE di Ingegneria, per il tramite dell'Appaltatore.

Di non secondaria importanza si evidenzia la mancanza dell'OdS di verifica del POS, stante la sua assenza.

Inoltre, in merito alla procedura con la quale è stata affidata, da parte della SO Ingegneria, l'attività di manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria da svolgersi a Brandizzo, la Commissione non ha evidenza di un OdS del DL per le lavorazioni di Brandizzo con il quale sia stata comunicata a CLF l'assegnazione dei lavori come da normativa interna di RFI (rif. RFI DOI P SE FU 02.03, par. II.7).

Dalle evidenze rese disponibili a codesta Commissione, risulta che l'affidamento ed il coinvolgimento di Si.Gi.Fer. sia di fatto avvenuto per mezzo di semplici e-mail scambiate ad inizio mese di agosto, nelle quali si ha riscontro della pianificazione delle lavorazioni previsto nel periodo estivo ma non della messa a disposizione e/o condivisione di alcun OdS a CLF, a seguito del quale si sarebbe poi potuto procedere ad assegnare la lavorazione di Brandizzo a Si.Gi.Fer.

In sintesi:

- l'iter di accreditamento al subappalto di Si.Gi.Fer. ha correttamente incluso le fasi di verifica e di autorizzazione;
- di fatto, manca un OdS e/o qualsiasi comunicazione relativo alle attività da svolgersi ed inviato da RFI (committente) a CLF (appaltatore);
- non si ha evidenza dell'emissione di un POS relativo alle lavorazioni in oggetto, che specifichi i dati del cantiere e degli addetti, e della successiva verifica da parte del CSE ed emissione di ODSS;
- non vi è evidenza di un Verbale di Coordinamento relativo alle lavorazioni di Brandizzo.

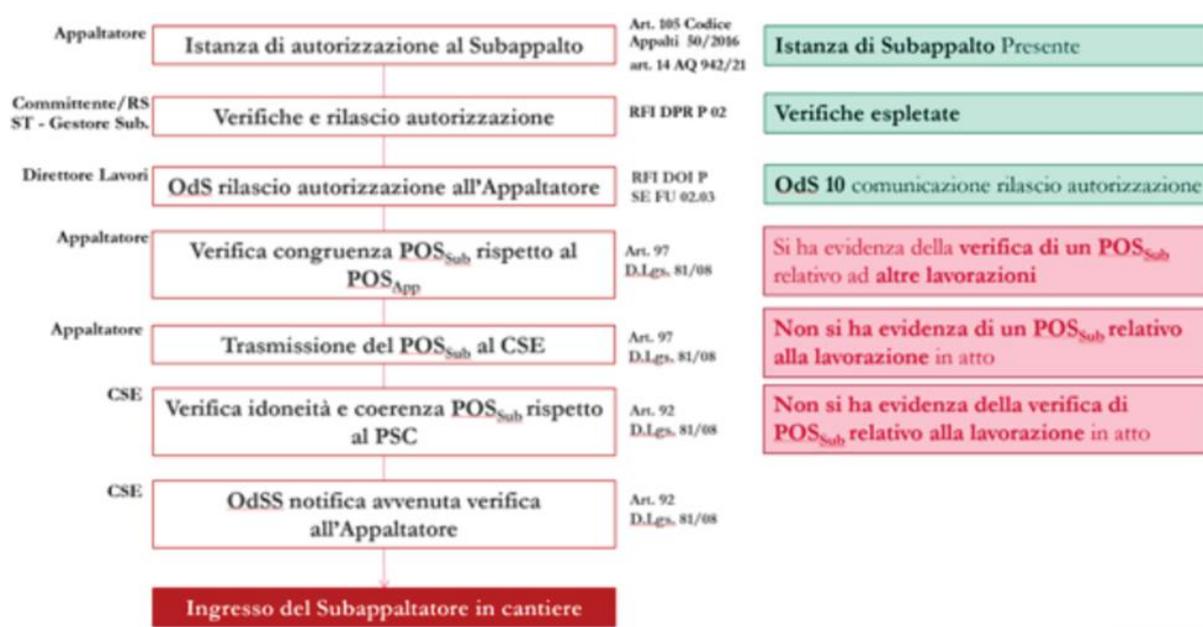


Fig. 14 – Processo per l'accesso del Subappaltatore in cantiere.

Si tenga ora conto che, nell'area della stazione di Brandizzo, era previsto, in contemporanea, un altro cantiere RFI per lavorazioni all'impianto di TE: le attività rientravano a pieno titolo nella categoria dei lavori complessi cioè cantieri di lavoro nei quali più squadre appartenenti ad uno o più CdL operano contemporaneamente o nell'ambito della stessa interruzione, oppure cantieri dove operano contestualmente agenti della manutenzione di RFI e quelli di Imprese esterne.

Per questa tipologia di lavori è disposto che venga redatto un verbale di briefing, ovvero il report dell' "incontro di sintesi nel quale vengono richiamate le modalità operative dell'attività lavorativa da svolgere, con evidenza delle correlate misure di protezione infortuni".

Nel corso di tale incontro, che deve precedere l'avvio delle attività di lavoro, il Preposto illustra ai lavoratori dei quali è responsabile le attività lavorative da svolgere, precisando i vari compiti e mansioni già disposte nei modi d'uso dal RcDL o negli altri documenti correlati".

Il suddetto briefing viene, di regola, formalizzato con un verbale che contiene le seguenti informazioni:

- contenuti correlati alle attività di lavoro e definiti nei Verbali di Accordo di II Livello e/o nei Verbali di coordinamento;



- rischi introdotti dalle interferenze di eventuali altri soggetti operanti nell'area nella quale è svolta l'attività;
- rischi connessi con le interferenze presenti nell'area di lavoro;
- contenuti degli scenari di emergenza;
- contestualizzazione delle sopra elencate informazioni allo specifico scenario di lavoro.

Il verbale di briefing è firmato dallo SC, Preposto di RFI, Preposto della ditta appaltatrice e gli agenti della manutenzione di RFI.

Risulta che lo SC, secondo quanto previsto dalla procedura, si è avvalso del Capo Tecnico che avrebbe svolto l'attività di Titolare dell'Interruzione per la predisposizione del verbale di briefing del cantiere di Brandizzo.

Quest'ultimo, il 30 agosto 2023, ha inviato allo SC il "Verbale di Briefing eliminazione difetto C1 Brandizzo Bin Pari", così che egli potesse firmarlo dopo averne verificato la correttezza dei contenuti.

Sul verbale, viceversa, non risultano essere state apposte né la firma del TI di RFI, né quella del Preposto dell'IA esterna Si.Gi.Fer.: non vi è, dunque, evidenza oggettiva che, in occasione delle lavorazioni di Brandizzo, il TI di RFI si sia assicurato della presa visione del verbale da parte del Preposto di Si.Gi.Fer., diversamente da quanto previsto dal processo.

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

Sulla base del materiale raccolto sulla banca dati dell'Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime, a quello fornito dal GI e dall'IF, unitamente alle notizie di cronaca dei giorni appena successivi all'incidente, l'indagine ha ipotizzato in primo luogo come possibili cause dell'investimento una violazione delle procedure che hanno portato la squadra di operai a lavorare sul binario, nonostante non fosse ancora arrivata, da parte del DM di Chivasso (RdC responsabile della concessione dell'interruzione della circolazione sulla tratta interessata), la conferma dell'inizio dell'interruzione della circolazione, necessaria per l'avvio del cantiere, infatti:

1. dalla registrazione delle chiamate emergerebbe che il DM avrebbe detto al tecnico di RFI, svolgente il ruolo di Organizzatore della protezione cantiere, di non aver interrotto la circolazione per via di un treno in ritardo (lo stesso che poi avrebbe investito gli operai) non concedendo, pertanto, l'autorizzazione all'inizio dei lavori;
2. dalle prime ricostruzioni dell'incidente sembra che il TI abbia consentito alla squadra di lavorare sui binari senza avere la necessaria interruzione della circolazione;
3. dal momento che non sono stati riscontrati segni di taglio, si presume che i lavori, al momento dell'incidente, non fossero in stato avanzato.

La squadra verosimilmente era alle prese con le operazioni preliminari mentre la comunicazione ufficiale di interruzione della circolazione da parte del DM di RFI ancora non era arrivata.

Con riferimento al punto III.1.8 "Modalità esecutive delle saldature alluminotermiche" (tempistiche minime per le attività di preparazione, esecuzione e finitura delle saldature), ove a pag. 23 si riporta "Se non c'è sufficiente tempo a disposizione non si deve intraprendere l'esecuzione della saldatura", possibili concause sono da ricercare nell'effettivo tempo necessario e quello che invece era stato previsto dal piano dei lavori, oltre che all'esistenza di eventuali penali troppo stringenti che potrebbero aver indotto il CS a non seguire le corrette procedure del caso.

Altro fattore determinante l'incidente può essere stata l'eccessiva confidenza mostrata dal TI e dal CS nella lavorazione unita ad un fraintendimento nelle comunicazioni tra TI e DM: dalle registrazioni, non si esclude che il TI possa aver inteso che il treno n. 2044 fosse l'ultimo della giornata e che ciò lo abbia erroneamente indotto a pensare che, all'effettivo inizio delle lavorazioni, mancasse solamente la "formale" compilazione dei necessari moduli.

Un ulteriore aspetto che si è ritenuto opportuno investigare, stante quanto accaduto, è relativo all'interrogativo se: "lo svolgimento di lavorazioni sulla sede ferroviaria senza interruzione della circolazione possa essere una pratica pericolosamente diffusa".

Di seguito si illustrano le attività svolte dalla Commissione d'indagine:

1) Sopralluogo a Brandizzo del 31/08/2023 e del 01/09/2023

A partire dalle ore 17:45 del 31/08/2023, l'investigatore incaricato ing. Igor Bresciani e l'ing. Emanuele Abbasciano, dirigente della divisione 2 dell'Organismo Investigativo, hanno effettuato il primo sopralluogo dell'area dell'incidente nel corso del quale sono stati ispezionati i luoghi e sono stati intrapresi i contatti con la Polfer oltre che con i rappresentanti di RFI presenti sul posto.

Il sopralluogo, alla presenza del personale RFI, è proseguito nella mattinata del 01/09/2023.

Durante il sopralluogo si è presa visione della zona del cantiere, alla progressiva km 23+086, nella quale si sarebbero dovute svolgere le attività di manutenzione.

L'armamento era costituito da rotaie di tipo UIC 60/60E1, traverse in calcestruzzo armato precompresso e massicciata in pietrisco.

Le condizioni in cui si presentavano le rotaie nella zona antistante la stazione evidenziavano uno stato di sollecitazione (numero passaggio treni, carico assiale, velocità di percorrenza)

importante e risultavano già oggetto di precedenti interventi manutentivi; infatti, lungo 200 m di binario circa (tra il km 22+900 e il km 23+090), sulla corda (rotaia) oggetto dell'intervento previsto, risultavano già presenti un numero di saldature alluminotermiche ed a scintillio complessivamente pari a n. 11.

L'attività di manutenzione che si sarebbe dovuta svolgere la notte del 30/08/2023, consisteva nella bonifica di un tratto della rotaia destra del binario pari che, ai sensi delle normative vigenti, doveva obbligatoriamente essere svolta previa l'inibizione della circolazione dei treni nel tratto di linea interessato dal cantiere, tramite i sistemi di segnalamento e di protezione.



Fig. 15 e 16 – Vista zona cantiere e difetto (Fenditura Orizzontale all'estremità di rotaia) marcato con vernice rossa (pr. km 23+086) definito erroneamente "232".

2) Sopralluogo a Roma Prenestina della notte tra il 03/10/2023 e il 04/10/2023.

Nel corso della notte tra il 3 e il 4 ottobre 2023, il personale dell'Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime, tra cui l'investigatore incaricato Ing. Massimiliano Conficconi, sotto la scorta del personale di RFI, ha effettuato un sopralluogo nella stazione di Roma Prenestina con lo scopo di osservare lo stesso identico intervento manutentivo che si sarebbe dovuto svolgere la notte dell'incidente a Brandizzo.

L'obiettivo principale è stato osservare la giusta procedura per la corretta esecuzione della sostituzione di uno spezzone di rotaia e la registrazione dei tempi necessari per questo tipo di lavorazione.

A differenza di Brandizzo, la configurazione dell'impianto di Roma Prenestina, per le attività di richiesta e gestione dell'interruzione, prevede oltre allo scambio di comunicazioni verbali registrate con il RdC DCO FL2 ubicato nella sala del Posto Centrale di Roma Termini, l'utilizzo dei dispositivi delle "chiavi di zona" (al fine di inibire itinerari convergenti verso l'area di lavoro) per la conferma della stessa interruzione dopo la richiesta e lo scambio delle comunicazioni di cui sopra.

Tali chiavi di zona sono ubicate nel fabbricato tecnologico di Roma Prenestina a circa 680 metri dal punto di stazionamento dell'IA che a sua volta, si trovava a 180 metri circa dalla zona di lavoro (km 3+700 della linea AV/AC Roma – Napoli).

L'utilizzo dei citati dispositivi delle "chiavi di zona" porta inevitabilmente ad un incremento dei tempi di lavorazione che non si sarebbe verificato nel caso l'intervento fosse stato realizzato a Brandizzo.



L'attività manutentiva consisteva in:

- a) posizionamento attrezzatura (p.e. sega-rotai, chiavi per lo sgancio dei fissaggi della rotaia alle traverse, tendi-rotai, crogioli e forme delle saldature, dima per la verifica geometrica della saldatura);
- b) sgancio degli elementi di fissaggio della rotaia alle traverse;
- c) taglio ed asportazione di uno spezzone di rotaia di 6 m di lunghezza, con all'interno il difetto;
- d) posizionamento ed inserimento di uno spezzone di rotaia sostitutivo integro di 6 m di lunghezza;
- e) realizzazione di n. 2 saldature alluminotermiche per ripristinare la continuità della rotaia;
- f) fissaggio della rotaia alle traverse;
- g) molatura e pulizia delle saldature alluminotermiche;
- h) controllo visivo per la conformità finale e la riapertura all'esercizio;
- i) sgombero attrezzature e pulizia dell'area di lavoro.

Di seguito si riportano le tempistiche dell'intervento che è stato eseguito da n. 1 personale RFI di scorta e n. 6 operai dell'IA Salcef:

- 23:45 Inizio Interruzione con concessione chiavi di zona IS tutte ambito Roma Prenestina;
- 23:56 Acquisizione delle chiavi di zona da parte del TI e trasferimento nel punto di stazionamento dell'Impresa con la consegna delle aree di lavoro al Preposto dell'IA Salcef a mezzo modulo L.IE/C1.
Avvio del trasferimento con trasporto materiale ed attrezzature sul posto mediante piattine;
- 00:12 Arrivo nella zona di lavoro e misurazione della temperatura della rotaia con strumentazione a contatto; effettuazione della rimozione manuale del pietrisco per consentire l'esecuzione dei tagli e la successiva saldatura alluminotermica del nuovo spezzone da 6m e contestuale apposizione del dispositivo di continuità elettrica sulla rotaia d'intervento;
- 00:15 Esecuzione del primo taglio lato Salone con sega rotaia previa rimozione degli attacchi indiretti tipo Pandrol;
- 00:20 Esecuzione del secondo taglio lato Roma Termini con sega rotaia;
- 00:24 Esecuzione del terzo taglio di bonifica della testa dello spezzone a mezzo sega rotaia;
- 00:27 Rimozione spezzone in esercizio con difetto;
- 00:30 Posizionamento dello spezzone di rotaia fino ad ottenere luce da 25 mm tra le teste di saldatura;
- 00:32 Allineamento delle testate di saldatura e posizionamento delle forme refrattarie, successiva stuccatura con preriscaldamento delle testate;
- 00:40 Innesco fusione, colata e attesa di 5 minuti per effettuazione della rimozione con trancia idraulica del materiale eccedente;
- 00:47 Allineamento delle testate della seconda saldatura e posizionamento delle forme refrattarie, successiva stuccatura con preriscaldamento delle testate;
- 01:03 Innesco fusione seconda saldatura, colata e attesa di 5 minuti per effettuazione della rimozione con trancia idraulica del materiale eccedente;
- 01:18 Riaggancio degli attacchi "Pandrol" precedentemente rimossi;
- 01:20 Avviata molatura della prima saldatura dopo accertamento dell'abbassamento della temperatura inferiore ai 100°C;
- 01:25 Allontanamento delle attrezzature e materiale di risulta dalla zona di lavoro;
- 01:40 Avviata molatura della seconda saldatura dopo accertamento dell'abbassamento della temperatura inferiore ai 100°C;



- 01:45 Termine molatura, controllo con dima metallica allineamento teste e profilo del piano di rotolamento, punzonatura di entrambe le saldature con punzone SC863 e rimozione del dispositivo di continuità elettrica dalla rotaia;
- 01:48 Riguarnitura manuale pietrisco rimosso nella fase iniziale delle attività in oggetto;
- 01:53 Chiusura lavori e avvio scambio moduli (L.IE/C1) tra IA e agente scorta RFI con conferma della liberazione dell'area di lavorazione da uomini mezzi ed attrezzature;
- 02:09 Inizio procedura di riconsegna chiavi di Zona IS tutte al DCO FL2;
- 02:13 Fine procedura di riconsegna chiavi IS e riattivazione all'esercizio dei binari precedentemente interrotti.

Escluse le operazioni relative alla procedura delle "chiavi di zona" la lavorazione ha richiesto in termini di durata 1 h e 41'.

3) Sopralluoghi sulle linee Ferrovie del Gargano S.Severo–Peschici e Foggia–Lucera nel periodo novembre 2023-maggio 2024

La Commissione, nella persona dell'Ing. Igor Bresciani, ha usufruito della possibilità di assistere all'esecuzione di attività, analoghe a quella prevista a Brandizzo ed eseguita a Roma Prenestina.

Lo scopo era aggiungere un numero di campionamenti maggiore per rendere la statistica più rappresentativa in merito alle variazioni ed influenza dei parametri di processo sui tempi di esecuzione.

In particolare, gli effetti delle escursioni termiche giornaliere e stagionali considerando che, quanto riscontrato, si riferisce all'utilizzo dei soli prodotti Thermit mentre su RFI è previsto anche l'uso di prodotti Pandrol: l'utilizzo dello specifico prodotto e dei relativi parametri (p.e. durata e temperature di preriscaldamento) è regolamentato dai manuali d'uso forniti dal produttore.

L'escursione termica giornaliera massima è risultata pari a ca. 15°C e quella stagionale (inverno/primavera) è stata pari a 32°C.

Il tasso di umidità è risultato variabile tra il 30% ed il 75%.

Tuttavia, anche in questo contesto, i tempi di esecuzione della lavorazione con inserimento di spezzoni di rotaia da 6 m, si è attestato in circa 2 h.

A titolo di paragone, a Brandizzo in data 30 e 31/08/2023, si sono rilevati rispettivamente 13°C di escursione termica (da 13°C a 26°C) con tasso di umidità compreso tra 56% e 63%.

4) Audizione dell'AD di RFI del giorno 15/11/2023

Il giorno 15/11/2023, l'ing. Emanuele Abbasciano, dirigente della divisione 2 dell'Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime, e l'ing. Massimiliano Conficconi, funzionario della stessa divisione oltre che investigatore incaricato, hanno partecipato all'audizione dell'AD di RFI sull'evento oggetto della presente relazione, innanzi alla Commissione ministeriale nominata dal Ministro con Decreto n. 220 dell'11/09/2023.

Di seguito si riportano i temi affrontati e una sintesi di quanto appreso:

1) **Misure adottate da RFI a seguito dell'incidente.**

Oltre a licenziare il TI di turno, RFI ha provveduto a revocare a Si.Gi.Fer. la possibilità di effettuare qualsiasi tipo di lavorazione sulla rete ferroviaria.

Sono stati incrementati i controlli interni a sorpresa ai cantieri su tutto il territorio nazionale, durante i quali viene verificata l'esistenza delle necessarie certificazioni, moduli M40 e abilitazioni, oltre che segnalare qualsiasi difformità dalle procedure che regolano le attività: precedentemente all'incidente di Brandizzo risultavano effettuate circa 130 visite / anno, in seguito si sono previste n. 500 visite / anno. Al 15/11/2023 ne risultano svolte n. 341.



Con i sindacati si sono creati dei tavoli di lavoro per rafforzare i programmi di formazione dei lavoratori sul tema della sicurezza.

2) Descrizione della procedura per il corretto svolgimento delle attività manutentive.

Le lavorazioni sull'infrastruttura sono regolate dal RCT e dall'IPC i quali prevedono che qualsiasi lavorazione da effettuare al binario vada svolta in regime di interruzione della circolazione dei treni.

Prima dell'inizio delle lavorazioni il TI richiede al DM l'interruzione che viene accordata tra i due mediante la compilazione del modulo M40.

Conseguentemente, il TI compila un altro modulo insieme al responsabile dell'IA.

Apposte le firme su tutti i documenti si può dare inizio alle lavorazioni che devono essere svolte sempre in sicurezza e a regola d'arte.

Una volta terminate le operazioni il responsabile dell'IA scambia i precitati moduli con il TI che poi si mette in contatto con il DM per riattivare la circolazione.

3) Quantificazione degli interventi di manutenzione che vengono svolti durante l'anno sull'intera rete nazionale.

Durante un anno si raccolgono in media n. 400.000 scambi di interruzione della circolazione per attività manutentive.

Sull'intera rete RFI, risultano operativi in media n. 1.000 cantieri/giorno con diverse migliaia di lavoratori sui binari.

4) Programmazione degli interventi di manutenzione ordinari e straordinari.

Gli interventi manutentivi possono essere ordinari o straordinari: gli straordinari hanno lo scopo di incrementare il valore patrimoniale del bene ed aumentare la sua vita utile e vengono programmati per tempo e i dettagli vengono sviluppati e studiati settimanalmente, per cui sono noti tutti i dettagli (n. di operai, durata delle lavorazioni, orari d'interruzione, ecc.).

Differentemente, quelli ordinari vengono programmati al bisogno od a intervalli predeterminati e sono volti al mantenimento dell'efficienza dell'infrastruttura e/o a ridurre le probabilità di guasto o degrado di un'entità.

In tutti i casi, se l'intervento pregiudica la sicurezza ferroviaria, le attività di manutenzione possiedono la priorità assoluta ed in nessun caso le esigenze della circolazione possono ridurre i tempi di intervento o rimandare le attività di manutenzione previste.

Se invece le lavorazioni previste e programmate non pregiudicano la sicurezza ferroviaria possono essere rinviate per sopravvenute necessità di circolazione. In tal caso la ditta verrà remunerata come se avesse svolto quanto previsto.

5) Esistenza di eventuali penali per la ditta appaltatrice.

Nel caso in cui l'IA non ha modo di svolgere l'attività concordata per una propria mancanza, vengono applicate delle penali.

Tali penali sono normalmente inferiori all'1% del valore delle lavorazioni.

Se invece, le attività non vengono svolte per una necessità di RFI non viene prevista penale alcuna: il TI ed il responsabile dell'IA sono demandati a decidere se effettuare oppure no le lavorazioni programmate.

6) Sistema interno di segnalazione degli inconvenienti.

RFI possiede un sistema per la raccolta di segnalazioni di incidenti od inconvenienti.

Tale sistema è accessibile dal sito di RFI e viene favorevolmente sponsorizzato poiché si ritiene di fondamentale importanza avere un riscontro dai lavoratori e dagli utilizzatori dei servizi di trasporto ferroviario.



Ad oggi e dopo l'incidente di Brandizzo, il numero delle segnalazioni non è aumentato rispetto al passato.

5) Audizione del personale di RFI del giorno 26/02/2024

Previa autorizzazione della Procura di Ivrea, il giorno 26/02/2024, la Commissione ha intervistato in forma anonima il personale di RFI coinvolto nell'incidente, presso la DOIT di Torino.

In particolare, sono stati ascoltati:

- il Capo Tecnico che ha preso in carico l'avviso V5 e che ha aperto l'OdL;
- lo SC che ha individuato il TI;
- il CSE di Ingegneria;
- il DM in servizio.

Al personale interpellato è stato garantito l'anonimato: nella relazione si fa riferimento esclusivamente alle mansioni svolte in azienda dagli operatori e non alle loro generalità anagrafiche.

Di seguito si riporta una sintesi di quanto emerso con ognuno degli intervistati.



Intervistato:		Dirigente di movimento (DM)
1	Tema:	<i>Comunicazione delle interruzioni per interventi ordinari del tipo "on condition".</i>
	Riscontro:	Le interruzioni programmate vengono comunicate al DM la mattina per la sera, e sono indicate nella maniera più precisa possibile con particolare riferimento alla tratta e all'intervallo di tempo in cui ci saranno delle attività di manutenzione in modo e che non venga previsto il passaggio di alcun mezzo. Le interruzioni tecniche, al contrario, non sono comunicate preventivamente ma vengono concordate tra il DM ed il TI al momento, in funzione delle condizioni della circolazione.
2	Tema:	<i>Informazioni in merito alla durata degli interventi ordinari del tipo "on condition".</i>
	Riscontro:	I DM non hanno alcuna facoltà di verificare la corretta esecuzione delle attività che vengono svolte durante le interruzioni, in quanto, di principio, non viene e non deve essere loro indicata alcuna informazione in merito alla tipologia e/o durata che si andrà a svolgere: lo scopo è di prevenire eventuali interferenze. Parimenti i TI non ricevono alcuna informazione sulle cause imputabili agli eventuali ritardi e/o modifiche sul previsto ottenimento dell'interruzione.
3	Tema:	<i>Eventuali miglioramenti proposti atti a prevenire ulteriori incidenti.</i>
	Riscontro:	Le istruzioni esistenti sono funzionali. Nella notte dell'incidente non si sono applicate probabilmente per questioni personali: verosimilmente per tornare a casa il prima possibile.
4	Tema:	<i>Efficacia del limitare al minimo le comunicazioni con i TI senza fornire a quest'ultimi informazioni in merito alla circolazione.</i>
	Riscontro:	Non sa rispondere alla domanda, ma risulta essere pratica comune dei TI chiamare i DM per ottenere informazioni in merito agli orari in cui sono previsti i passaggi dei treni.

Intervistato:		Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione (CSE)
1	Tema:	<i>Accesso alla sede ferroviaria della squadra Si.Gi.Fer. in mancanza della validazione del relativo POS.</i>
	Riscontro:	Secondo il parere del CSE, il POS per la lavorazione prevista a Brandizzo esiste: è assimilabile a quello che è stato redatto per gli interventi realizzati ad Orbassano. Ad essere mancante è stato l'aggiornamento della località in cui era prevista l'attività e l'elenco delle persone che formavano la squadra che l'avrebbe svolta. Il fatto che sul POS di Orbassano fosse indicata la località è fuorviante: se fosse stato specificato come località "tutta la DOIT di Torino" e se fosse stato indicato tutto il personale abilitato a svolgere quel tipo di interventi, sarebbe risultato più corretto che realizzare un singolo documento per ognuna delle attività.
2	Tema:	<i>Riunione di Briefing.</i>
	Riscontro:	La partecipazione alle riunioni di briefing non è richiesta ai CSE. Gli è comunque stato consegnato il verbale per la presa visione ed ha constatato che non era controfirmato.
3	Tema:	<i>Eventuali miglioramenti proposti atti a prevenire ulteriori incidenti.</i>
	Riscontro:	Non avendo mai pensato su un possibile miglioramento del processo non è in grado di rispondere alla domanda.



Intervistato:		Capo Unità Manutentiva (CUM)
1	Tema:	<i>Necessità e la relativa valutazione del fabbisogno di risorse e mezzi per l'intervento della notte del 31/08/23.</i>
	Riscontro:	<p>Generalmente allo svolgimento delle lavorazioni, viene preposto personale interno.</p> <p>Nel caso in cui il personale interno non sia disponibile, perché impegnato in attività che non possono essere appaltate (svolgimento dell'attività di titolare interruzione, attività per cui è necessario utilizzare fermascambi, scorta per spostamento di mezzi speciali, ecc.), le lavorazioni vengono assegnate ad un'impresa esterna.</p> <p>Il CUM comunica a SO Ingegneria la necessità che un'attività manutentiva deve essere appaltata e il suo lavoro termina qui: è competenza e responsabilità di SO ingegneria il successivo iter.</p>
2	Tema:	<i>Riunione di Briefing.</i>
	Riscontro:	La partecipazione alle riunioni di briefing non è richiesta al CUM e non ne entra in merito.
3	Tema:	<i>Eventuali miglioramenti proposti atti a prevenire ulteriori incidenti.</i>
	Riscontro:	Non avendo mai pensato su un possibile miglioramento del processo è in grado di rispondere alla domanda.
Ulteriori informazioni		<p>A maggio 2023 passa l'US Sperry e genera una segnalazione relativa ad una possibile difettosità che è confermabile in n. 90 giorni.</p> <p>La difettosità è stata confermata il 13 luglio 2023, dunque le tempistiche sono state rispettate.</p> <p>Inizialmente, l'intervento doveva essere svolto dal personale di RFI; infatti, il materiale per la lavorazione era stato portato a Brandizzo da una squadra interna.</p> <p>Ad inizio agosto (approssimativamente tra l'8 ed il 10 agosto) sono sorte altre necessità ed il personale interno è stato riassegnato ad altre attività non appaltabili.</p> <p>Si è dunque provveduto a richiedere a SO ingegneria di esternalizzare le lavorazioni: quest'ultima ha individuato l'IA Si.Gi.Fer.</p> <p>Il CUM afferma che c'era tutto il tempo affinché l'organizzazione e la predisposizione della documentazione venisse preparata correttamente.</p> <p>In base alla sua esperienza l'attività di sostituzione di uno spezzone di rotaia, normalmente dura più di 1 ora e 30 minuti ma comunque meno di 2 ore (esclusi i necessari spostamenti).</p> <p>Il personale coinvolto nell'incidente era idoneo a svolgere quell'attività nelle tempistiche indicate come già avevano fatto in passato in diverse occasioni.</p> <p>Inoltre, nel caso in cui si fosse stato necessario rinviare la lavorazione, sarebbe stato comunque possibile rispettare la scadenza dei 60 giorni dalla conferma dell'esistenza della difettosità (13 settembre 2023): infatti l'intervento è stato svolto una decina di giorni dopo l'incidente da una squadra di RFI.</p> <p>Non sa dare ipotesi sul perché il personale coinvolto abbia lavorato senza interruzione.</p>



Intervistato:		Specialista Cantiere (SC)
1	<i>Tema:</i>	<i>Riunione di Briefing.</i>
	<i>Riscontro:</i>	Lo SC non partecipa alle riunioni di Briefing, ma è tenuto a controllarne i verbali. Essendo egli l'unica persona che svolge il ruolo di Specialista Cantieri nella sua Unità Manutentiva e considerando il numero delle attività che vengono effettuate ogni mese, non riesce a controllare tutti i verbali di briefing: conseguentemente i controlli vengono effettuati a campione senza sapere quali siano significativi oppure no. Al briefing generalmente non partecipa alcun rappresentante di Si.Gi.Fer. o qualsiasi altra ditta appaltatrice: di regola prendono atto di quanto definito, il giorno dell'intervento.
2	<i>Tema:</i>	<i>Efficacia del limitare al minimo le comunicazioni con i TI senza fornire a quest'ultimi informazioni in merito alla circolazione.</i>
	<i>Riscontro:</i>	Non sa dire se effettivamente sia una misura efficace ma, alcuni DM seguono questo comportamento: quando il TI gli chiede un'interruzione di un certo intervallo di tempo, ne prendono atto e successivamente richiamavano il TI per dirgli quando avrà luogo l'interruzione richiesta e la relativa durata. Senza appunto dire quando e quanti treni dovranno passare sulla tratta in questione.
3	<i>Tema:</i>	<i>Eventuali miglioramenti proposti atti a prevenire ulteriori incidenti.</i>
	<i>Riscontro:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Limitazione del libero arbitrio dei TI sulle modalità di svolgimento degli interventi ordinari del tipo "on condition", con particolare riferimento agli intervalli di tempo, attraverso una programmazione dei suddetti interventi con livelli di dettaglio maggiori. 2) Definizione di fasce manutentive garantite anche a discapito della programmazione della circolazione.
Ulteriori informazioni		<p>L'intervallo di tempo (00:00 - 01:30) che stava per essere utilizzato dal TI, non era sufficiente al corretto svolgimento di quanto previsto senza dover ricorrere ad un'interruzione accidentale.</p> <p>Era tuttavia opportuno che la lavorazione venisse avviata e conclusa: questo perché nonostante esista la possibilità di rinviare gli interventi, se si accumulano diversi ritardi su differenti attività, difficilmente è possibile recuperare la mole di lavoro in tempo che tali riprogrammazioni comportano.</p> <p>Secondo lo SC sarebbe stato opportuno da parte del TI, sfruttare l'interruzione successiva di 2h e 30' che, verosimilmente, avrebbe prevenuto la necessità di ricorrere ad un'interruzione accidentale.</p> <p>Presso la DOIT di Torino, generalmente non si registrano numeri elevati di interruzioni accidentali dovuti a lavorazioni non terminate in tempo: circa dieci in un anno.</p> <p>Tale contesto rende ancora più incomprensibile la fretta mostrata in quel frangente dal TI e dal CS di Si.Gi.Fer. nell'optare per un lasso di tempo inadeguato e soprattutto considerando le relative penali economiche contrattualmente applicabili all'IA in caso di perturbazione alla circolazione (treno previsto per l'1:30): lo SC non è a conoscenza dell'entità di tali penali dato che sono di competenza della Direzione Lavori.</p> <p>A memoria del SC (il TI e il CS si conoscono da almeno 8 anni ed hanno svolto varie volte l'attività di sostituzione di spezzone di rotaia insieme), il TI che era in servizio la notte dell'incidente, in precedenza non aveva mai dovuto ricorrere ad un'interruzione accidentale per lavori andati oltre il tempo dell'interruzione; anzi, fino all'incidente, aveva dimostrato in ogni occasione di essere una persona estremamente precisa e tra le più diligenti nello svolgere il proprio ruolo.</p> <p>Parimenti, il CS di Si.Gi.Fer. risultava persona nota ed affidabile.</p>



Intervistato:	Specialista Cantiere (SC)
Ulteriori informazioni	<p>Ricordando che il TI risponde della qualità con cui viene fatto l'intervento, fungendo da contraddittorio con la ditta essendo sua responsabilità verificare che durante le lavorazioni non si verificano dei danni alle altre parti dell'infrastruttura e che le attività vengano svolte a regola d'arte, lo SC sostiene di non essere a conoscenza dell'ora di ritrovo in cantiere concordata tra il TI e il CS di Si.Gi.Fer.</p> <p>Lo SC che è stato chiamato nell'immediatezza dell'incidente ed è stato tra i primi ad arrivare sul posto, ha personalmente riscontrato che il tratto di rotaia era schiodato, dando evidenza che gli operai hanno iniziato a lavorare appena dopo il treno merci transitato alle 23:45.</p> <p>A titolo informativo, per schiodare 10 m di rotaia ci vogliono circa 2 minuti.</p> <p>Essendo gli attacchi tra rotaia e traversa erano del tipo a 4 caviglie è previsto l'impiego di attrezzature rumorose che hanno reso impossibile percepire l'avvicinamento del treno investitore: tra i ritrovamenti, vi erano anche parti della troncatrice, il che testimonia ulteriormente l'avanzato stato delle lavorazioni in atto.</p> <p>In linea di principio, nel caso in cui il TI riscontri personale di manutenzione al lavoro sui binari senza regime di interruzione, realisticamente può esercitare una delle seguenti opzioni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Chiamare immediatamente il DM per richiedere istantaneamente un'interruzione accidentale e poi prendere ulteriori provvedimenti; 2) Prendere provvedimenti formali: richiama la squadra liberando il binario e a quel punto può scegliere di far terminare l'attività congedando tutti e segnalando l'accaduto; 3) Prendere provvedimenti informali: richiama la squadra facendo liberare il binario e li riprende verbalmente (essendo un provvedimento informale la lavorazione dovrà essere ripresa in seguito secondo le giuste procedure). <p>Quella notte, ci si sarebbe auspicato che il TI applicasse l'opzione 1) o 2) invece di quanto effettivamente riscontrato.</p> <p>Sembra come se l'obiettivo condiviso (almeno tra TI e CS dell'IA), fosse stato quello di staccare dal turno il prima possibile.</p>

Altre attività della Commissione DiGIFeMa

La Procura d'Ivrea non ha rilasciato alla Commissione l'autorizzazione per intervistare il TI di turno la notte dell'incidente.

Conclusioni preliminari a seguito delle attività della Commissione DiGIFeMa

Tutti i colleghi e i superiori in grado del TI sono consapevoli del fatto che l'intervento che doveva essere svolto la notte dell'incidente dovesse durare circa 2h. Non risulta verosimile che da piano lavori sia stato considerato un tempo non idoneo all'intervento che doveva essere realizzato.

Inoltre, data l'esperienza del TI, risulta difficile affermare che non gli fosse noto quale dovesse essere il tempo necessario per le lavorazioni che si sarebbero dovute svolgere.

Sembra dunque che il TI non abbia anticipato le fasi preliminari delle lavorazioni perché era stato programmato meno tempo di quanto necessario, ma evidentemente lo ha fatto per altre motivazioni.

Come affermato dall'AD di RFI e dai dipendenti uditi nel corso delle interviste, esistono delle penali in caso di rinvio o ritardi delle lavorazioni, ma queste non sembrano essere di un ordine tale

da indurre i Capi Squadra a non seguire le corrette procedure del caso.

Le uniche ipotesi plausibili risultano:

- la volontà del TI e del CS dell'IA di voler staccare dal turno il prima possibile;
- l'eccessiva confidenza riguardo la lavorazione da svolgere unitamente ad un probabile fraintendimento sulle informazioni relative alla circolazione dei treni.

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 responsabile del mantenimento in sicurezza dell'infrastruttura ferroviaria in accordo alle Direttive EU 2016/2370 ed EU 2016/798.

L'IF Trenitalia è anche il Soggetto Responsabile della Manutenzione del materiale rotabile in accordo alle Direttive 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*

La commissione ritiene che il fattore causale dell'incidente risulti essere una grave negligenza delle procedure di sicurezza da parte del TI e del CS Si.Gi.Fer. che hanno dato il via alle operazioni di manutenzione prima della necessaria interruzione della circolazione dei treni e quindi senza alcuna protezione dei lavoratori.

Essendo il fattore causale correlato ad azioni umane, occorre prestare attenzione alle circostanze specifiche e al modo in cui le attività di routine sono eseguite dal personale durante l'esercizio normale e ai fattori umani e organizzativi che possono influenzare le azioni e/o le decisioni prese dai soggetti.

Risulta necessario specificare che durante le audizioni i dipendenti di RFI hanno affermato che il TI aveva dimostrato in ogni occasione di essere una persona estremamente preparata e precisa, oltre che, storicamente non si erano mai verificati problemi nelle attività da esso seguite. Inoltre, il TI e il CS si conoscevano da diverso tempo (almeno 8 anni) e insieme avevano svolto molte volte l'attività di sostituzione di spezzone di rotaia. Dati i numerosi interventi di manutenzione eseguiti dai soggetti, nessuno dei colleghi ritiene che i comportamenti seguiti la notte del 30/08/2023 dal TI siano stati di "routine".

Non solo il TI in questione, ma tutti i tecnici di RFI che svolgono quell'attività, conoscono il CS di Si.Gi.Fer. che era di servizio la notte dell'incidente e con nessuno sono mai sorti problemi. Anche in questo caso non sembra possibile associare l'avvio anticipato delle lavorazioni ad un comportamento di "routine" del CS.

Il TI e il CS, intraprendendo per ben due volte le attività di manutenzione senza la necessaria



interruzione della circolazione dei treni (una alle ore 23:16 e l'altra alle ore 23:46), hanno verosimilmente seguito comportamenti anomali.

La causa di questo comportamento è da ricondurre ad una fatale sottovalutazione del rischio di investimento, generata sia dalla confidenza nella lavorazione da effettuare, che dalle informazioni sulla circolazione di cui era in possesso il TI. Infatti, si ritiene che le chiamate intercorse tra il TI e il DM (come descritte al paragrafo 3.2.1 della presente relazione), possano essere state causa di tre possibili fraintendimenti da parte del TI di RFI:

1. Dalla **chiamata 1) delle ore 22:29** il TI viene a conoscenza che **“l'ultimo” treno è previsto alle 23:40**.
2. Dalla **chiamata 2) delle 23:37** il TI potrebbe aver frainteso ciò che intendeva il DM. Infatti, potrebbe aver dedotto che **“l'ultimo” treno**, che secondo le sue informazioni doveva passare alle 23:40, **sarebbe passato alle 23:48**.
3. Dalla **chiamata 3) delle 23:46** il TI viene a conoscenza di un **nuovo treno merci “indietro”**, senza sapere quando esso sarebbe dovuto passare. Dalla **chiamata 4) delle 23:47** il TI, non essendo a conoscenza del treno 14950 che sarebbe passato a breve, potrebbe aver pensato che il **treno “indietro” fosse quello dell'01:30**.

La somma di queste tre incomprensioni potrebbe aver portato il TI a dedurre che, tra il treno delle 23:45 e quello dell'01:30, non sarebbe dovuto passare alcun convoglio. E quindi, che per l'avvio delle attività mancasse solamente la formalizzazione dell'interruzione.

Tutto ciò non giustifica il fatto che le lavorazioni non sarebbero dovute iniziare prima della compilazione dei necessari moduli; ma ha portato la commissione a chiedersi se sia opportuno, o meno, che vengano fornite ai TI informazioni in merito alla circolazione.

4.3.1. Caratteristiche umane e individuali

Il PdC in servizio sul treno 14950 era in possesso delle competenze e dell'idoneità sanitaria necessarie per svolgere le attività di condotta su quel treno.

Le prestazioni lavorative del PdC nell'ultimo mese di servizio e nella giornata dell'incidente sono risultate conformi ai limiti previsti dalla normativa vigente.

Per l'attività manutentiva prevista per la notte dell'incidente, ai fini abilitativi, il GI richiede la presenza in cantiere di almeno un agente in possesso delle seguenti certificazioni:

1. MI.IA.QP.SALD – Saldatura alluminotermica;
2. MI.IA.MEPC – Mansioni Esecutive per la Protezione dei Cantieri;
3. MI.IA.QP.ARM – Coordinatore Impresa Appaltatrice ARM.

Quella notte in cantiere erano presenti:

1. Il Capo Cantiere di Si.Gi.Fer. (Coordinatore Impresa Appaltatrice ARM) in possesso delle certificazioni:
 - 1.1. MI.IA.MEPC del 23/02/23 – validità al 31/12/2024;
 - 1.2. MI.IA.QP.ARM del 08/06/23 – validità 31/12/2026;
 - 1.3. Idoneità sanitaria per lo svolgimento delle attività connesse alle certificazioni sopra citate del 02/02/2022 – validità 2 anni.
2. Un saldatore in possesso della certificazione:
 - 2.1. MI.IA.QP.SALD del 06/4/23 – validità 31/12/2026;
 - 2.2. Idoneità sanitaria per lo svolgimento delle attività connesse alle certificazioni sopra citate del 23/02/2023 – validità 5 anni.



3. Il tecnico di RFI svolgente l'attività di Titolare dell'Interruzione che aveva ricoperto i ruoli necessari al fine di interrompere la circolazione e verificare la corretta esecuzione dei lavori per la successiva riattivazione del binario (Operatore di Cantiere e Manutentore Armamento).

Le prestazioni lavorative del TI nell'ultimo mese di servizio e nella giornata dell'incidente sono risultate conformi ai limiti previsti dalla normativa vigente.

Non si può constatare lo stesso per la squadra Si.Gi.Fer. in quanto l'IA non ha fornito la relativa documentazione.

4.3.2. Fattori legati al lavoro

L'art. 3 co. 6 della procedura "Istruzioni per le telecomunicazioni" definisce come notizie 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.

Attualmente le procedure di RFI non negano la possibilità dello scambio di notizie tra i DM e i TI affinché ognuno di essi possa organizzare le proprie mansioni di competenza.

Per quanto sia giusto che i DM siano informati di eventuali lavorazioni che devono essere svolte sui binari di competenza, la commissione ritiene che non sia altrettanto corretto che i TI abbiano notizie sui passaggi dei treni; ma che le uniche informazioni che gli debbano esser fornite siano quelle relative alle interruzioni (orario di inizio e durata).

Ciò, oltre a far in modo che i TI non possano prendersi il rischio di far iniziare le attività senza interruzione (come avvenuto due volte a Brandizzo: una tra le h 23:16 e le h 23:26 e l'altra subito dopo il passaggio del treno 2044, alle h 23:45), permette un minor scambio di informazioni che conduce ad una maggior chiarezza e minor probabilità che i TI possano andare incontro a fatali fraintendimenti.

Altro processo che può evitare che i TI possano permettere di far anticipare le fasi iniziali delle lavorazioni senza che le interruzioni abbiano avuto luogo, è la standardizzazione della durata delle attività; ovvero la definizione di una durata standard o minima per ogni attività manutentiva.

Ciò permette un facile confronto della durata delle interruzioni tecniche con la relativa durata minima dell'intervento:

1. se la durata dell'interruzione tecnica risulta maggiore o comparabile a quella prevista dalla standardizzazione, allora si potrà presumere che le lavorazioni possano esser state svolte a regola d'arte e senza problemi;
2. se la durata dell'interruzione tecnica risulta inferiore a quella prevista, allora si può presumere che: o si sono verificati dei problemi e che quindi l'intervento non è stato realizzato a regola d'arte o secondo la programmazione, o che verosimilmente parte delle attività siano state svolte all'infuori dell'interruzione tecnica.

In questo caso il GI potrà approfondire la questione interfacciandosi con i soggetti coinvolti (TI, DM o CS della ditta appaltatrice) per verificare cosa è successo e prendere i più opportuni provvedimenti.

Effettuando i controlli appena citati si può evitare che le lavorazioni possano essere anticipate in modo da poter terminare le lavorazioni il prima possibile ed anche che esse possano essere svolte di fretta, garantendo quindi una maggior qualità e sicurezza delle attività.

Di fatto in relazione al dettagliato processo di progettazione degli interventi, risulta che tra tutte le figure coinvolte, quelle che potrebbero assicurarsi delle effettive azioni dei TI a garanzia della sicurezza siano:



- i CS delle IA (assoggettati, comunque, da un rapporto di “subordinazione”);
- i DM che però non entrano in nessun modo in merito su ciò che riguarda le attività manutentive.

La scrivente Commissione reputa opportuno che i GI valutino la definizione di una figura di coordinamento operativo che, essendo in possesso di competenze riguardanti sia la circolazione che la manutenzione, possa occuparsi della scelta degli idonei intervalli di tempo necessari alle lavorazioni previste e della relativa scelta degli orari di inizio e fine dell'interruzione della circolazione dei treni e che possa inoltre assicurare la congruità delle azioni compiute dai TI e dai DM, effettuando al momento il controllo illustrato nei commi precedenti. In sintesi deve:

- essere a conoscenza delle necessarie informazioni sullo stato della circolazione dei treni;
- avere piena consapevolezza delle modalità e dei tempi necessari per la corretta esecuzione delle attività di manutenzione previste;
- avere da organigramma l'opportuna autorità gerarchica e potere decisionale nei confronti della gestione dell'interruzione della circolazione dei treni.

Come sostegno a tale figura di coordinamento e tutte le altre figure coinvolte nel processo di manutenzione, si raccomanda, almeno per le attività di tipo “*on condition*” per le quali si rende necessario interrompere la circolazione dei treni, l'elaborazione e la messa a disposizione di un tempario: un prospetto che precisi le tempistiche minime non derogabili (o derogabili solamente sotto particolari condizioni).

Infine, in caso di elevato numero di interventi ordinari del tipo “*on condition*” che si svolgono nel territorio di ogni DOIT (o equivalente), e su tutta la rete ferroviaria, è verosimilmente opportuno che i GI valutino l'adozione di alcune fasce orarie manutentive fisse e di durata minima garantita con assenza di circolazione dei treni: degli intervalli di tempo fissi, nei quali giornalmente non è previsto il passaggio di alcun mezzo ferroviario, e nei quali possano essere inserite in sicurezza eventuali attività ordinarie di tipo “*on condition*”, in modo che la realizzazione di questa tipologia di interventi non sia completamente concordata arbitrariamente tra i TI e i DM.

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. 18) 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.

4.4.6. Autorizzazioni, certificati e rapporti emessi dall'Agenzia

La definizione delle mansioni per i rispettivi ruoli del personale dell'Organizzazione di manutenzione chiarisce le necessarie competenze: le specifiche competenze dei manutentori che operano sui componenti critici per la sicurezza sono di regola definite e verificate per mezzo di iter dedicati che identificano anche gli Enti terzi delegati da ANSFISA per l'emissione delle relative qualifiche.

Il personale di manutenzione dei Rotabili in carico ad SRM I-TI, è qualificato in accordo ai requisiti di ANSF Decreto 04/2012, per i relativi Organi di Sicurezza quali ad esempio il rodiggio, porte, impianti di segnalamento.

Parimenti il personale di manutenzione dell'Infrastruttura del GI RFI è qualificato in accordo ai requisiti di ANSF Decreto 04/2012, per i relativi Organi di Sicurezza quali ad esempio armamento, TE, IS.

Discorso a parte vale per i CND, intesi come attività di manutenzione dell'Infrastruttura e regolamentati da ANSFISA Linee Guida Prot. 0011924 del 06/03/2023 che definisce i requisiti minimi per il personale operativo e dell'Organizzazione nella quale sono chiamati ad operare per conto del Committente (o Datore di Lavoro).

In particolare, si identificano tre livelli di certificazione, che in maniera semplificata sono di fatto relativi a:



- Livello 1 – approntamento sistemi d’ispezione, scansione dei componenti, comunicazione di eventuali sospette difettosità (indicazioni),
- Livello 2 – valutazione delle risultanze delle ispezioni,
- Livello 3 – Coordinatore Aziendale – definizione e supervisione del processo di implementazione dei CND presso l’Organizzazione del Committente (o Datore di Lavoro).

Pertanto, nel caso dei CND applicati alla rotaia, che hanno generato la necessità dell’intervento di manutenzione a Brandizzo, si deve considerare che in accordo ad ANSFISA:

- i. la fase della scansione (tramite carrello diagnostico) può / deve essere eseguita da personale certificato almeno al livello 1;
- ii. la fase della validazione dei sospetti difetti con diagnostica puntuale può / deve essere eseguita da personale certificato almeno al livello 2;
- iii. tutte le fasi rientrano nel processo CND e devono essere supervisionate dal Coordinatore Aziendale che obbligatoriamente deve essere certificato al livello 3 in tutti i metodi in uso presso il Committente (o Datore di Lavoro).

Il Datore di Lavoro o Committente deve inoltre provvedere all’emissione / validazione delle autorizzazioni ad operare del personale CND.

Le qualifiche e/o certificazioni del personale coinvolto di Trenitalia, RFI, fornitori e sub-fornitori, sono da intendersi quali evidenze del corretto recepimento ed implementazione dei requisiti cogenti definiti da ANSFISA.

4.4.7. Altri fattori sistemici

Risulta necessario comporre osservazioni aggiuntive su due temi che non riguardano specificatamente ciò che ha causato o contribuito direttamente all’incidente ma l’organizzazione e il monitoraggio delle attività manutentive.

Il primo tema è la mancanza del POS relativo all’intervento che risultava necessario per l’accesso in cantiere della squadra Si.Gi.Fer. e le dichiarazioni rilasciate dal CSE che vanno in contrasto con la normativa vigente: essa prevede infatti che il POS sia redatto per tutti i cantieri temporanei o mobili. Dalla relazione di indagine interna di RFI risulta che Si.Gi.Fer. stava operando già dal 21 agosto sulla tratta (in diverse aree della DOIT di Torino) per lavorazioni analoghe e che per nessuna di queste risulta essere stato emesso e validato alcun POS. Si rammenta che il POS è un documento che contiene le informazioni sulle misure di sicurezza da adottare nei cantieri e nelle unità produttive, e che è previsto per ridurre il rischio di infortunio e prevenire lo sviluppo di patologie professionali. Nel caso in oggetto ciò non sembra considerato come una valida misura di sicurezza ma solamente come documentazione da archiviare.

Non si ha evidenza nemmeno di un OdS relativo alle lavorazioni da svolgersi a Brandizzo, inviato dal DL all’appaltatore CLF; di fatto non risulta alcun diretto coinvolgimento dell’appaltatore in tutto il processo di progettazione dell’intervento. Di conseguenza, l’appaltatore non ha avuto modo di controllare che il processo di progettazione e l’intervento avvenissero correttamente.

Altro tema che risulta opportuno trattare è il monitoraggio che il GI effettua sul processo della manutenzione: nonostante lo SC abbia approvato e sottoscritto regolarmente il verbale di briefing consegnandolo al TI per la distribuzione e la condivisione al CS di Si.Gi.Fer, considerata l’elevata quantità di interventi che svolge l’Unità Manutentiva Armamento della DOIT di Torino, il controllo della corretta compilazione dei verbali viene effettuato solamente a campione, senza conoscere quale di questi sia significativo o meno. La scrivente commissione reputa opportuno che



il GI valuti l'attuale stato di fatto e se necessario proceda con un adeguamento delle risorse addette alle attività riconducibili alla figura dello Specialista Cantiere con lo scopo di conseguire un monitoraggio più completo.

4.5. Eventi precedenti di carattere analogo

La Commissione non è venuta a conoscenza di eventi analoghi occorsi sulla stessa linea o al personale della stessa Struttura Organizzativa. Risultano comunque tre eventi pregressi di incidenti al personale tecnico investito nel corso di attività manutentive:

1. Incidente occorso il 1° settembre 2008 al treno n. 3832, in uscita dalla stazione di Motta S. Anastasia della linea ferroviaria Palermo – Caltanissetta – Catania, che investiva due agenti lavoratori.
2. Incidente occorso il 17 luglio 2014 al treno regionale n. 12852 di Trenitalia, sulla tratta Butera – Falconara della linea Caltanissetta – Gela, che investiva mortalmente tre tecnici di Rete Ferroviaria Italiana.
3. Investimento mortale di un operaio, dipendente di ditta sub-affidataria, ambito PM Città della Pieve, linea Firenze Rifredi-Attigliano (LL), da parte del treno Regionale 4101 dell'IF Trenitalia, relazione Firenze SMN – Orte, del 21/06/2022.

4.6. Eventi successivi di carattere analogo

Per constatare se ciò che si è verificato nella tragica notte dell'incidente, ovvero lo svolgimento di lavorazioni sulla sede ferroviaria senza la necessaria interruzione di circolazione, possa essere una pratica pericolosamente diffusa oppure no, la Commissione ha deciso di monitorare la frequenza di accadimento di eventi simili successivi.

Dal mese di settembre 2023 al mese di maggio 2024, la Commissione ha provveduto a monitorare le segnalazioni di mancati incidenti dovuti a lavorazioni svolte senza la necessaria interruzione di binario.

Nel periodo indicato alla Commissione sono risultati n. 6 eventi che inizialmente potevano essere assimilabili ai comportamenti osservati a Brandizzo la notte del 30/08/2023:

1. *Presunto urto con oggetti di cantiere a Padova Campo Marte del Regionale 3978 di Trenitalia, occorso il 22/01/2024.*

Il giorno 22/01/2024 l'AdC del treno RV 3978 dell'IF Trenitalia-TPer (TI-PAX-REG –ETR 621 in composizione bloccata) partito da Bologna Centrale e diretto a Venezia S. Lucia, alle ore 14:43, DCO della Sala SCC di Venezia Mestre, fono n. 05/06 M-100b, la presenza di operai sull'itinerario di arrivo del IV binario di Padova Campo Marte e di aver immediatamente emesso ripetuti fischi con l'attivazione della frenatura di emergenza. Lo stesso AdC dichiarava di aver urtato attrezzature di lavoro senza però riscontrare danni al materiale rotabile a seguito della visita effettuata. Successivamente con fono n. 42/27 Mod. M-100b l'AM dell'UM IS di Padova – Rovigo, del Nucleo di Padova, confermava al DCO la libertà del binario da uomini e mezzi per la ripresa della regolare circolazione dei treni. Al momento dell'evento le condizioni atmosferiche erano buone: cielo sereno e buona visibilità.

Sul posto era presente una squadra di lavoro composta da personale di RFI dei Nuclei Manutentivi IS dell'UT Sud Padova e una seconda squadra del Nucleo Diagnostica dell'UM Cantieri della DOIT di Venezia, entrambe incaricate dello svolgimento di attività manutentive sulla comunicazione 2a/2b posta sui binari di corsa di Padova Campo di Marte, lato Bologna. Inoltre, l'impianto era contemporaneamente soggetto a verifiche del Nucleo Controllo Processi Operativi (CPO) di Mestre. L'organizzazione



dell'attività delle squadre presenti avveniva tramite briefing verbali.

Le squadre manutentive dichiarano che le attrezzature di lavoro non sono state interessate da danni a seguito dell'evento, in particolare dai controlli effettuati non risultano attrezzature danneggiate da urti. Al momento dell'evento l'impianto non era interessato da guasti, i lavori programmati prevedevano la sola attività di manutenzione ai deviatori della comunicazione 2a/2b di Padova Campo Marte a cura dell'UM IS, e, sui medesimi deviatori, l'esecuzione di "Controlli Non Distruttivi ad ultrasuoni" ai cuscinetti a cura del Nucleo Manutentivo Diagnostica.

In funzione degli elementi raccolti, della ricostruzione della dinamica e delle cause/concause che hanno determinato l'evento anomalo, si individua che il TI non abbia regolato i lavori agli effetti della protezione del cantiere di cui all'articolo 10, comma 6, IPC, non provvedendo alla richiesta al DCO ed alla relativa stabilizzazione con estrazione della apposita chiave della zona di piazzale effettivamente corrispondente al tratto di binario su cui dovevano essere effettuate le lavorazioni in regime di interruzione e determinando la circostanza per cui gli AM interessati si sono trovati ad operare su un binario non interrotto.

Il GI individua come fattore causale la ripetitività o l'eccessiva confidenza nelle attività o alcune sequenze di essa che sono applicate con una frequenza elevata: ciò induce il soggetto a sottovalutare l'importanza di alcune di esse e a ometterne la corretta esecuzione.

Nonostante durante lo svolgersi dell'evento si stavano effettuando attività manutentive in assenza di inibizione della circolazione, i comportamenti assunti dai soggetti coinvolti non risultano riconducibili ad un comportamento di routine ma ad un fraintendimento del TI.

2. *Investimento di un Tecnico da parte del treno 35000 di Italo Nuovo Trasporto Viaggiatori S.r.l. tra Romano e Rovato del 29/01/2024.*

Alle ore 23:57 del giorno 29 gennaio 2024 l'AdC del treno 35000 dell'IF ITALO-Nuovo Trasporto Viaggiatori S.r.l., relazione Napoli Centrale-Bergamo, dopo aver transitato dalla fermata di Chiari (tratta Rovato-Romano) a velocità di linea, comunica con fono n. 01/14 al DCO sezione VI di aver investito mortalmente una persona in prossimità del cippo Km. 56+813.

Il DCO sezione VI immediatamente informava il DCCM che dirama avvisi come da DCI P SE 09 1 0: NUE 112 (23:58), VVFF (23:59), CEI (23:59), SON (00:00), Responsabile Circolazione e Orario Area Milano (00:01), Reperibile UC Brescia (00:02), Reperibile Territoriale FS Security e Polfer (00:03), Responsabile DOIT (00:04), e Referente accreditato IF (00:04). Contestualmente veniva interrotta la circolazione dei treni sui binari pari e dispari fra le stazioni di Rovato e Romano.

- Alle ore 00:15 giungevano sul posto gli Operatori del 118 i quali constatavano il decesso della persona investita.
- Alle ore 00:20 giungevano sul posto i VVFF.
- Alle ore 00:40 giungeva il Reperibile dell'UC di Brescia.
- Alle ore 00:45 giungevano gli AM dell'UM di Brescia.
- Alle ore 00:55 giungevano gli agenti Polfer di Brescia e Carabinieri che eseguivano le attività di verifica del materiale rotabile e si confrontavano per acquisire informazioni su quanto accaduto. Contestualmente la Polfer provvedeva a verbalizzare la testimonianza dell'AdC e del Capo Treno in servizio al treno 35000 investitore.



- Alle ore 02:50 giungevano i necrofori di Chiari per la rimozione del corpo.
- Alle ore 03:03 a seguito intervento dei Necrofori, terminati gli accertamenti e previa autorizzazione dell'AG, gli agenti della Polfer svincolavano il treno 35000.
- Alle ore 03:22 il DCO con fono n. 238/20 autorizzava il PdC del treno 35000 a riprendere la corsa in direzione di Bergamo, con un ritardo di 211 minuti.
- Alle ore 03:30 i Necrofori terminavano le attività, successivamente il personale dell'UM LV1 di Brescia provvedeva a sanificare l'area interessata.
- Alle ore 03:40 la Polfer autorizzava la ripresa della circolazione.
- Alle 03:45, a seguito nulla osta del TI (fono n. 03/90) riprendeva di fatto la circolazione treni binari pari e dispari fra le stazioni di Rovato e Romano.

Il 25/01/2024, con interlocuzioni scritte tramite mail tra RFI e Terna, vengono presi formali accordi per concordare il luogo di ritrovo prima delle lavorazioni per scambiare la specifica modulistica a conferma della presenza di interruzione e messa in sicurezza della linea elettrica ferroviaria.

Nelle comunicazioni veniva indicata la figura di Preposto per le lavorazioni (ditta Rebaioli Spa) per conto di Terna, il preposto di RFI e allegata mappa del punto di ritrovo in prossimità dell'area di lavoro.

In data 29/01/2024 RFI ha distribuito specifico verbale di coordinamento per lo scambio dei rischi specifici sottoscritto dal Titolare e dal RSPP della ditta Rebaioli S.p.A. Il Titolare dell'Impresa ha quindi assunto formale impegno per informare e formare il proprio personale sui rischi inerenti alle lavorazioni in connessione con l'esposizione ai rischi comunicati da RFI, tra i quali è presente il rischio di investimento.

Per le lavorazioni è stato redatto il verbale di Briefing; tale documento risulta sottoscritto solo dagli agenti RFI, in quanto lo stesso sarebbe stato condiviso con la ditta in precedenza all'inizio delle attività, non avviate a seguito dell'incidente.

Preliminarmente il capo squadra di RFI, preposto alle lavorazioni, si è annunciato al DCO alle ore 22:45 per confermare l'esecuzione dell'attività notturna programmata (obbligo di annuncio almeno 1 h prima dell'inizio delle attività).

Alle ore 23:50 circa, si apprendeva notizia dal DCO di un investimento verificatosi tra le località di Chiari e Calcio all'altezza del Km 56+900, linea Milano-Venezia, ad opera del treno n. 35000.

Dalle prime informazioni pervenute si è poi appreso che si trattava di un operaio dell'impresa Rebaioli S.p.A. che avrebbe dovuto operare, per conto di Terna, nella successiva interruzione di binari con tolta tensione, programmata a partire dalle ore 01:30, in presenza dell'interruzione contemporanea pari/dispari.

Le generalità della persona investita sono in possesso della Polfer di Brescia. Al momento Dell'evento, le condizioni metereologiche presentavano una situazione con nebbia e visibilità ridotta. Tutte le apparecchiature di linea erano regolarmente funzionanti.

Alla stesura della presente Relazione, non sono note le cause che hanno indotto il dipendente della ditta Rebaioli S.p.A. ad entrare sul binario in esercizio, operando in contrasto con le modalità operative concordate e senza essere in possesso della specifica documentazione necessaria per confermare l'interruzione dei binari e la messa in sicurezza della linea elettrica ferroviaria. Le cause sono pertanto al vaglio dell'AG.



3. *Il giorno 08/02/2024 AdC del Treno 2814 di Trenord segnala con M100b 43/34 indebita presenza di personale RFI in prossimità del Km 2+521 nella tratta Sondrio e Ponte in Valtellina della linea Lecco – Tirano.*

Alle ore 09:35 l'agente di condotta del treno 2814 di Trenord S.r.L, notava la presenza di due operai in divisa RFI in prossimità del binario a circa 200 ml dal PL al km. 2+521 della linea Lecco-Tirano ed emetteva ripetuti fischi con l'attivazione della frenatura di emergenza.

Arrestato il treno l'AdC condotta richiedeva all'agente RFI il proprio numero di matricola per la successiva identificazione e comunicava l'accaduto al DCO della Sala CCC di Milano, con M100b 54/19 (Corrisp-43/34) del 08/02/2024.

Alle ore 09:37 DCCM dirama avvisi come da Procedura RFI DCIO P SE FU 05.01 1 0: Reperibile UC Monza, Sala DG, Reperibile 1° e 2° Livello, Reperibile DOIT, Sala Operativa Trenord, Reperibile FS Security.

L'evento è accaduto sulla linea a semplice binario Tirano - Lecco (FL 26), nella tratta tra Sondrio e Ponte in Valtellina. La velocità di linea al rango "B" è di 95 km/h; il distanziamento avviene con il regime di Blocco Elettrico Conta-Assi. Il Sistema di esercizio sulla linea è garantito dal comando a distanza con sede a Milano Greco. La stazione di Sondrio è Stazione Porta Permanente, presenziata da Dirigente Movimento. Nella tratta interessata all'evento non erano in atto lavori di manutenzione all'infrastruttura. Tutte le apparecchiature di linea erano regolarmente funzionanti. Le condizioni metereologiche: cielo sereno e buona visibilità.

Al momento dell'accaduto non era in atto alcuna inibizione della circolazione in quanto l'AM doveva svolgere attività lungo linea che non prevedevano alcuna necessità di adottare un regime di interruzione del binario in osservanza della normativa IPC.

L'AM avrebbe dovuto ottemperare a quanto previsto dall'art. 6 commi 1 e 6 dell'IPC, che specificano:

- "Chi per qualsiasi motivo deve percorrere la linea, deve continuamente osservare le precauzioni richieste per la propria incolumità personale".
- "... nel percorrere a piedi la linea... all'aperto transitare sulle banchine (o sentieri pedonali) o, in caso di loro impraticabilità, sul binario in condizioni di assenza di circolazione treni sullo stesso".
- "... prima di attraversare ogni binario, si deve guardare la linea nei due sensi".
- "... se l'opera d'arte non offre possibilità di ricovero, il personale deve regolare la propria marcia in modo da non farsi sorprendere dal treno..."

Il GI attribuisce la responsabilità dell'accaduto all'AM preposto all'attività lavorativa che non valutava correttamente i tempi per l'attraversamento del binario.

Dato che in tal caso non era prevista alcuna inibizione della circolazione, l'inconveniente non è riconducibile ai temi trattati dalla presente relazione d'indagine.

4. *Linea Brescia – Vicenza; stazione di Verona Porta Vescovo; 12/02/2024; agente di condotta del treno ITALO 8973/IF Nuovo trasporto Viaggiatori S.p.A. aziona la frenatura di emergenza sull'itinerario di arrivo a causa della presenza di operai sulla sede.*

Alle ore 08:59 l'AdC del treno Eurostar 8973/IF Italo Nuovo Trasporto Viaggiatori S.p.A. azionava la frenatura di emergenza sull'itinerario di arrivo di Verona Porta Vescovo a causa del rilevamento di operai sulla sede ingombranti la sagoma per il



transito del treno e notificava l'evento al DM della stazione stessa.

Il DCCM della Sala Circolazione di Verona, ricevuta notizia dell'evento, attivava il flusso informativo previsto da procedura RFI DCIO P SE FU 05.01 1 0.

A lato del binario dispari, lato Verona, era operativa una squadra di operai regolarmente autorizzata ad operare a distanza di sicurezza.

Poiché il treno era in arrivo da Verona Porta Nuova su un tratto di binario in curva, la commissione interna nominata dal GI ipotizza che l'AdC abbia avuto una non corretta percezione di persone in sagoma.

Dato che in tal caso non era prevista alcuna inibizione della circolazione, l'inconveniente non è riconducibile ai temi trattati dalla presente relazione d'indagine.

5. *Il giorno 05/04/2024, presso la stazione di Falconara Marittima della linea Rimini - Termoli, l'AdC del treno 9806 di Trenitalia comunica la presenza di operai sull'itinerario di partenza.*

Il giorno 05/04/2024 alle ore 12:22 circa l'AdC del treno 9806, della IF Trenitalia in relazione Bari Centrale–Milano Centrale, comunicava con fono n. 04/46 che transitando in stazione di Falconara Marittima aveva rilevato la presenza di operai su un deviatoio facente parte dell'itinerario stesso.

L'AdC comunicava di aver arrestato il convoglio e successivamente ripartito. Dell'evento non è stata diramata immediata notizia in quanto la segnalazione dell'AdC al DM di Falconara Marittima è stata effettuata circa due ore dopo l'accaduto. Da quanto appurato al momento dell'evento in stazione di Falconara Marittima erano in corso attività dell'UM.TE accessorie al rinnovo deviatoi in corso. In particolare, al momento dell'evento una squadra, formata da tre operatori, era intenta al recupero di alcune trecce di continuità utilizzate per garantire la continuità del circuito di ritorno nel precedente varo del deviatoio 2b e l'area di lavoro, da cui si accedeva attraverso la limitrofa sottostazione elettrica, comprendeva la zona oltre il paraurti del binario I di precedenza pari interrotto alla circolazione. Non era prevista l'interruzione del binario pari in quanto l'attività veniva svolta a distanze superiori a quelle previste dall'art. 10 IPC (1,55 metri in caso di velocità non superiori a 160 km/h).

Nell'esecuzione dell'attività gli operatori, data la consistente lunghezza delle trecce da recuperare (oltre 20m), si sono avvicinati alla palificazione TE del binario pari, posta a distanza superiore a quella sopra citata, senza tuttavia superare il limite stabilito.

Stando a quanto dichiarato dagli agenti coinvolti risulta che l'AdC del treno 9806 abbia emesso una segnalazione acustica, come hanno spiegato succedere spesso quando un treno approccia un'area in cui sono presenti operatori della manutenzione come ulteriore precauzione, non accorgendosi affatto della frenata di emergenza dichiarata né tantomeno dell'arresto del treno. Gli AM hanno pertanto concluso l'attività alle ore 11:00 circa e solo dopo che l'AdC del treno 9806 comunicava il fatto al DM di Falconara con fono n. 04/46 alle ore 12:22 venivano informati dell'arresto del convoglio.

Al momento dell'evento la visibilità era ottimale e non erano in corso fenomeni meteorologici di particolare rilievo.

Per quanto il sopra la commissione nominata dal GI ritiene che l'operato degli agenti TE in occasione dell'anormalità del 05 aprile sia stato consono alle attività svolte. I sopralluoghi effettuati dalla commissione interna hanno permesso di appurare che la curva di raggio $R=1086.000m$ posizionata appena prima dell'area di lavoro, unitamente alla scarsa visibilità sull'area in cui stavano operando gli agenti TE, dovuta alla



contemporanea presenza del paraurti in cemento armato e delle palificate di sostegno della LdC e delle condutture della sottostazione elettrica, abbia fatto sì che l'AdC del treno 9806 non si potesse accorgere della presenza degli operai e che, una volta visti, abbia reagito d'istinto attivando la frenatura di emergenza non avendo avuto il tempo di valutarne la distanza dal binario.

L'evento non è dunque riconducibile ai temi trattati dalla presente relazione d'indagine.

6. *Il giorno 26/04/2024 l'AdC del treno 8803 di Trenitalia, nella stazione di Porto di Vasto, comunica la presenza di un'unità manutentiva di n. 7 operai sul binario mentre percorreva l'itinerario di uscita.*

Alle ore 13:40 l'AdC del treno FR 8803, della IF Trenitalia Mercato relazione Milano Centrale-Bari Centrale, dichiarava al DCO della Sala Circolazione di Pescara, con M100b 01/25, la presenza di operai sugli scambi di uscita della stazione di Porto di Vasto dopo l'attivazione della frenatura di emergenza (ricevuto dal DCO di Pescara con M100b n. 159/44).

Fatti comunicati dal settore Manutenzione:

Alle ore 11:56 del 26/04/2024, per un'indebita occupazione del CdB 52 di Porto di Vasto, il segnale 03d rimaneva a via impedita per il treno 23911; alle ore 12:15 il CUM della UM.IS Pescara veniva avvisato dal CEI Pescara dell'evento anomalo occorso e procedeva ad inviare una squadra di manutenzione per verifiche. La suddetta squadra, impegnata nel momento della chiamata in attività manutentive presso l'impianto di Fossacesia, si recava presso Porto di Vasto dove procedeva in prima istanza all'analisi dei dati RCE (analisi che ha evidenziato una contemporanea occupazione dei CdB I, II e 52) e successivamente ad una visita sul piazzale. In questo frangente, ore 13:36, si è verificato l'arresto del treno FR 8803 per "presenza di tecnici sugli scambi". Il CUM avvisava del fatto il CEI Pescara e contattava immediatamente il Preposto della squadra che nel momento dell'arresto del treno 8803 riferiva di trovarsi al di fuori del binario, sul camminamento di sicurezza, e che il personale IS era in fase di rientro in stazione poiché le verifiche, a vista, erano state fatte a distanza di sicurezza avendo di fatto già scartato l'ipotesi di problemi tecnici sul binario (vista la contemporanea occupazione di n. 3 CdB).

Nelle comunicazioni verbali registrate acquisite ed archiviate dalla commissione di indagine interna di RFI, l'AdC del treno 8803, in maniera estremamente chiara ed inequivocabile, dichiara che percorrendo l'itinerario di partenza della stazione ha visto un gruppo di operatori della manutenzione, circa una decina, sul deviatoio (che non poteva essere altri che il deviatoio 2a, essendo l'unico deviatoio presente in quel tratto del binario dispari) che si sono allontanati dal binario all'arrivo del treno e che hanno rischiato, secondo la sua valutazione, di essere investiti dal medesimo.

Pur senza poter avere prove inconfutabili a sostegno delle convinzioni maturate durante le interviste ed il sopralluogo effettuato, la commissione di indagine interna di RFI, ritiene improbabile che una minima violazione delle regole, per come è stata descritta, possa aver indotto l'Agente di Condotta ad attivare la frenatura di emergenza e scatenare una tale concitazione nello stesso da indurlo poi, giunto in stazione di Termoli, a chiedere l'intervento dei sanitari.

Dagli elementi oggettivi acquisiti dalla commissione di indagine interna di RFI le responsabilità individuate a carico dei soggetti interni di RFI per il mancato rispetto dell'art. 6 comma 5 IPC che dispone, nel circolare sui piazzali di stazione, di non



abbandonare i sentieri pedonali.

Nessuno dei casi precedentemente esposti sembra essere assimilabile a violazioni ottimizzanti delle procedure o a comportamenti di routine, né tantomeno a vere e proprie attività manutentive svolte senza interruzione della circolazione dei treni.

Inoltre, considerando l'elevato numero di interventi manutentivi che sono stati effettuati su tutta la rete ferroviaria di RFI dal mese di settembre 2023 al mese di maggio 2024, la Commissione reputa che lo svolgersi di attività manutentive in assenza della necessaria inibizione della circolazione dei treni non risulta essere una pratica diffusa nei cantieri ferroviari di RFI.

4.7. Metodologia 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 e che vedono un coinvolgimento almeno parziale di un controllore del traffico aereo.

La sua caratteristica principale è quella di analizzare la prestazione umana in un'ottica di sistema, osservandola 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 sua finalità è invece di prospettare misure di miglioramento che non si focalizzino esclusivamente sulle eventuali non conformità riscontrabili nel comportamento del personale di esercizio, ma allarghino lo sguardo a tutti gli elementi su cui è possibile intervenire per prevenire o mitigare gli effetti di eventuali eventi futuri, con elementi analoghi a quelli dell'evento che si sta analizzando.

In questo contesto la metodologia è stata opportunamente adattata al settore ferroviario, pur mantenendo le finalità sopra descritte. In particolare, essa si fonda principalmente su due modelli teorici ampiamente noti e fortemente consolidati nella letteratura sui fattori Umani ed Organizzativi, il modello SHELL¹ e il modello Swiss Cheese².

Il modello SHELL nasce nel mondo dell'aviazione negli anni Settanta e Ottanta del secolo scorso e si basa sull'individuazione di quattro diverse componenti all'interno di ogni sistema, con diverse caratteristiche di complessità e criticità dal punto di vista della sicurezza:

- **Software:** è la componente immateriale del sistema, costituita dalle conoscenze che gli operatori utilizzano per svolgere le loro attività di carattere specialistico. Può assumere sia la forma di procedure scritte e formalizzate, sia di 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:** è la componente umana del sistema, rappresentata dai colleghi con cui ciascun operatore deve collaborare e/o coordinarsi per svolgere il proprio lavoro.
- **Environment:** corrisponde all'ambiente fisico, sociale, economico organizzativo all'interno del quale le altre componenti interagiscono fra loro.

¹ Hawkins, F. H., *Human Factors in Flight*, Gower Publishing Company, London, 1987.

² Reason, J.T., *The Human Error*, Cambridge University Press, New York, 1990.

Reason, J. T., *Managing the Risks of Organisational Accidents*, Ashgate Publishing Company, UK, 1997.

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.

Di seguito è riportata una rappresentazione grafica del modello SHELL, in cui è immediato notare 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.

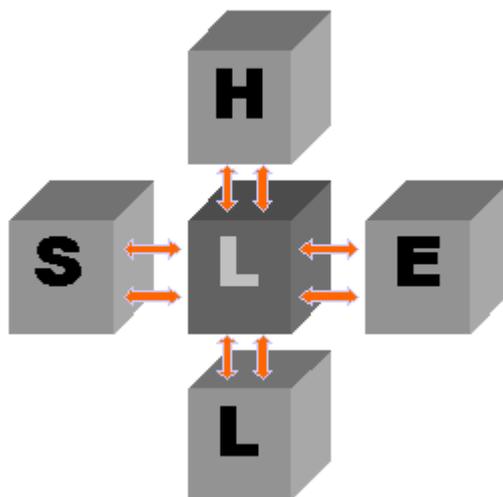


Fig. 17 - Rappresentazione grafica del modello SHELL.

Il modello SWISS CHEESE, la cui rappresentazione grafica è riportata di seguito, 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, invece, provocando incidenti che possono essere anche molto gravi, quando cominciano ad allinearsi combinando le conseguenze di azioni contrarie alla sicurezza commesse da chi opera in prima linea (gli "errori attivi", tipicamente commessi dai macchinisti, dai piloti, dagli operatori di una centrale nucleare, ecc.) con quelle dovute ad eventuali disfunzioni presenti a livello sistemico (le "condizioni latenti", dovute alle scelte dei manager e progettisti dei sistemi), che possono rimanere nascoste anche per lungo tempo e dispiegare il loro potenziale solo quando si combinano con degli errori attivi.

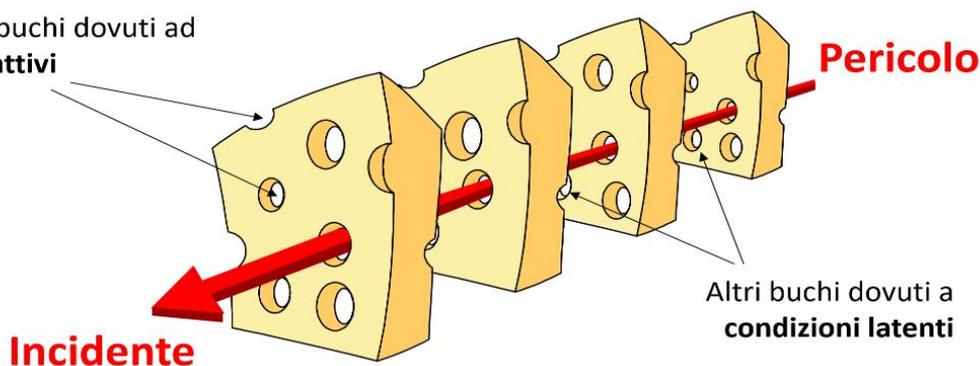


Fig. 18 - Rappresentazione grafica del modello SWISS CHEESE.

La metodologia si articola in diverse fasi, schematizzate nel seguente diagramma³:

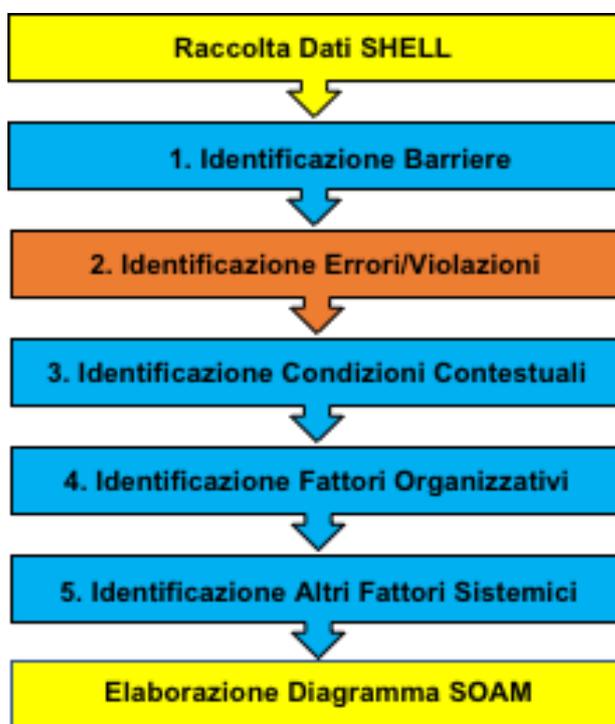


Fig. 19 - Rappresentazione schematica delle diverse fasi della metodologia SOAM.

Come si può notare, a una fase preliminare, che consiste nella raccolta degli elementi che saranno oggetto di analisi, seguono cinque fasi centrali a cui corrispondono altrettanti livelli di analisi. Infine, l’ultima fase, consistente nella predisposizione del diagramma SOAM, ha lo scopo di sintetizzare i risultati dell’analisi.

Nei sottoparagrafi che seguono vengono descritti gli obiettivi di ciascuna fase, mentre nel successivo paragrafo 4.8 la metodologia SOAM viene applicata all’incidente oggetto della presente relazione d’indagine.

³ EUROCONTROL Guidelines on the Systemic Occurrence Analysis Methodology (SOAM), Safety Regulation Commission, 2005, disponibile al link: <https://www.skybrary.aero/articles/systemic-occurrence-analysis-methodology-soam>



4.7.1. Fase preliminare: Raccolta dati SHELL

In questa fase preliminare si identificano le componenti Software, Hardware, Liveware, Environment, come sopra definite, che si ritiene abbiano svolto un ruolo rilevante nel determinarsi dell'incidente.

In particolare:

- **Software:** i regolamenti, le procedure, le disposizioni di esercizio, i manuali, rilevanti per l'esecuzione dei compiti svolti durante l'evento.
- **Hardware:** gli strumenti, gli equipaggiamenti, le postazioni di lavoro, le infrastrutture utilizzate dal personale coinvolto nell'evento nello svolgimento delle proprie attività, che hanno rivestito un ruolo diretto od indiretto nell'evento stesso.
- **Liveware:** le unità di personale coinvolte nell'evento in forma diretta o indiretta, identificandone chiaramente il ruolo all'interno dell'organizzazione.
- **Environment:** le condizioni di lavoro, le condizioni fisico-chimiche ambientali, le caratteristiche dell'ambiente culturale, sociale, organizzativo che si ritiene abbiano avuto un impatto sul modo in cui si sono svolti gli eventi. Per convenzione rientrano in questa categoria gli elementi che l'organizzazione coinvolta nell'evento deve considerare come dati e non modificabili, laddove invece il *Software*, l'*Hardware*, il *Liveware* sono, almeno in linea di principio, modificabili da parte dell'organizzazione stessa.

Gli elementi individuati per ciascuna categoria vengono inseriti in una semplice tabella formata da quattro colonne e costituiscono i dati a disposizione per le successive fasi metodologiche.

Va' tuttavia sottolineato che la costruzione di tale tabella è necessariamente un processo iterativo, dal momento che durante l'esecuzione delle fasi successive è possibile tornare a questa fase preliminare per aggiungere elementi che non erano stati individuati come rilevanti in prima battuta, oppure escludere elementi che erano stati considerati come rilevanti, ma che nel corso delle successive fasi di analisi si rivelano essere di scarsa importanza.

4.7.2. Fase 1: Identificazione Barriere

In questa fase si identificano le barriere di sicurezza che avrebbero potuto svolgere un ruolo nel prevenire o 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 progettati 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?”.



4.7.3. Fase 2: 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) elaborato e proposto da James Reason⁴.

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 possono essere classificati in:

- **Skill Based** (SB) a loro volta classificabili come:
 - **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 provocato da una dimenticanza.
- **Mistake**: errori dovuto a un'esecuzione sbagliata, malgrado l'azione sia stata compiuta come da pianificazione. Essi a loro volta classificabili come:
 - **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 e non dare mai per scontato che ci sia stato un unico errore o un'unica violazione.

Ad esempio, l'errore commesso da un operatore potrebbe essersi sommato alla violazione di un altro operatore.

Oppure uno stesso operatore potrebbe dapprima aver commesso una violazione e successivamente un errore o viceversa.

Si noti che questa fase metodologica è stata modificata rispetto alla metodologia SOAM originaria, in cui le azioni contrarie alla sicurezza svolte a livello individuale vengono analizzate con il modello del *Decision Ladder*⁵ invece che con il modello GEMS.

⁴ Reason, J. T., *The Human Error*, Cambridge University Press, New York, 1990.

⁵ Rasmussen, J., *Outlines of a hybrid model of the process plant operator*, in T. B. Sheridan & G. Johansen (Eds.), *Monitoring behaviour and supervisory control*, pp. 371-383, New York: Plenum, 1976.



La principale differenza è che nel modello del *Decision Ladder* gli errori che originano da problemi di carattere percettivo sono inclusi in una categoria a sé stante, a differenza di quanto avviene con il modello GEMS.

Questa scelta metodologica si giustifica con la necessità di facilitare l'utilizzo della metodologia nell'ambito ferroviario italiano, in cui GEMS ha già avuto un'ampia diffusione, oltre che con il minor peso esercitato dagli errori di tipo percettivo nel settore ferroviario.

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?”.

4.7.4. Fase 3: Identificazione Condizioni Contestuali

Le condizioni contestuali descrivono le circostanze e le precondizioni presenti al momento dell'incidente, che possono avere avuto un'influenza diretta sulla prestazione degli operatori nel loro ambiente di lavoro, anche favorendo errori o violazione da parte degli operatori stessi.

Di seguito si individuano le principali categorie di condizioni contestuali:

- condizioni dell'ambiente di lavoro;
- clima organizzativo;
- attitudini e personalità;
- limiti prestazionali;
- fattori fisiologici ed emotivi.

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?”.

4.7.5. Fase 4: Identificazione Fattori Organizzativi

I fattori organizzativi sono i fattori che possono aver contribuito al verificarsi dell'incidente ma che esistevano prima che l'evento accadesse.

Possono aver favorito o reso possibile le condizioni contestuali che a loro volta hanno influenzato le azioni (o mancate azioni) di chi si trovava in prima linea.

Le principali categorie di Fattori Organizzativi sono indicate nell'elenco che segue:

- 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.

La domanda di controllo ai fini dell'inserimento di un elemento fra i Fattori Organizzativi è:

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



4.7.6. Fase 5: Identificazione Altri Fattori di Sistema

Gli altri fattori di sistema sono gli elementi esterni all'organizzazione o alle organizzazioni coinvolte nell'evento che hanno però avuto un'influenza nel determinare i fattori organizzativi e le condizioni contestuali che a loro volta hanno reso possibile o addirittura favorito l'evento, come ad esempio:

- norme e regolamenti nazionali e internazionali;
- rapporti con le autorità di supervisione e controllo;
- rapporti con partner clienti e fornitori;
- fattori socioeconomici.

Analogamente a quanto già descritto in relazione all'Environment, nell'ambito del modello SHELL, gli "Altri Fattori di Sistema" sono da considerarsi come dati e non modificabili dall'organizzazione coinvolta nell'evento.

La domanda di controllo ai fini dell'inserimento di un elemento fra gli Altri Fattori di Sistema è:

"L'elemento identificato descrive un aspetto del quadro normativo o del contesto socioeconomico in cui l'organizzazione si trova ad operare o dei rapporti con altre organizzazioni, che hanno avuto un peso nelle scelte organizzative?"

4.7.7. Elaborazione Diagramma SOAM

Il diagramma SOAM dell'evento (SOAM Chart) raccoglie in forma sintetica tutti i fattori identificati nelle diverse fasi. Il diagramma dell'evento si compone di due elementi principali:

- i fattori individuati, che vengono raggruppati in base ai cinque livelli sopra descritti:
 - 1) Barriere Non Presenti o di Limitata Efficacia;
 - 2) Errori e Violazioni;
 - 3) Condizioni Contestuali;
 - 4) Fattori Organizzativi;
 - 5) Altri Fattori di sistema;
- i link orizzontali che uniscono fra di loro i fattori che sono stati identificati nei diversi livelli.

Ad esempio, il link fra singoli Errori e Violazioni e le condizioni contestuali che li hanno favoriti, o il link fra le Condizioni Contestuali ed i Fattori Organizzativi che ne hanno rappresentato gli antecedenti.

4.8. Analisi SOAM

In questa sezione viene illustrata l'applicazione della metodologia SOAM all'investimento mortale di 5 operai nella stazione di Brandizzo (TO) da parte del Treno I-TI n. 14950, occorso in data 30/08/2023.

La sezione si conclude con il diagramma SOAM dell'evento, che riepiloga in forma sintetica tutti gli elementi considerati nell'analisi e le relazioni che sono state identificate fra tali elementi.

4.7.1. Fase preliminare: Raccolta dati SHELL per l'incidente

Come illustrato in precedenza, nella fase preliminare all'analisi SOAM vanno identificate tutte le risorse *Software*, *Hardware*, *Liveware* ed *Environment* considerate rilevanti per l'evento, in base al modello SHELL.

La loro identificazione è risultata da una prima analisi delle interazioni osservate nella



ricostruzione degli eventi riportata all'inizio di questo capitolo. In particolare, l'analisi ha preso in considerazione i ruoli delle unità di personale coinvolte nell'evento in forma diretta o indiretta (*Liveware*) e ha ricostruito le interazioni fra questi ruoli e le altre risorse S-H-E-L (includendo quindi anche le interazioni con gli altri *Liveware*).

Si tratta in pratica delle interazioni che si sono verificate sia durante l'evento stesso, sia in precedenza, nel corso della carriera dei singoli operatori.

Ad esempio, l'utilizzo della modulistica per il tracciamento dell'interruzione (moduli M40 ed L.IE/C1) è un'interazione L-H che si è sicuramente verificata durante l'evento, ma che riguarda anche il modo in cui il personale è abituato ad interagire con quell'hardware.

Analogamente l'interazione fra il DM e TI in servizio al momento dell'evento e le disposizioni normative contenute nel documento "Istruzioni per le telecomunicazioni" è un'interazione di tipo L-S che si è verificata sia durante il percorso formativo a cui sono stati sottoposti, sia durante gli eventuali aggiornamenti professionali e sia nel corso dell'evento stesso, in quanto le disposizioni normative sono utilizzate come guida di riferimento per svolgere l'attività.

Infine, le interazioni fra DM e TI e quelle tra TI ed IA sono interazioni di tipo L-L e hanno riguardato sia il modo in cui gli operatori si sono abituati a lavorare insieme nel corso della loro carriera, sia i coordinamenti e gli scambi di comunicazione avvenuti durante l'evento specifico.

Va precisato che, per ragioni di sintesi, in questo contesto non vengono analizzate le specifiche interazioni in base al modello SHELL, ma si elencano semplicemente tutte le risorse SHELL che sono state considerate rilevanti, divenendo oggetto dei cinque livelli di analisi della metodologia SOAM che verranno presentati di seguito (si vedano i successivi paragrafi da 4.7.2 a 4.7.6).

Software		Hardware		Liveware		Environment	
S1	Regolamento comunicazioni	H1	Verbale di Briefing lavori	L1	Dirigente di Movimento	E1	Tempistiche
S2	Regolamento pianificazione interventi	H2	Modulo L.IE/C1	L2	Specialista Cantiere	E2	Stato della tratta
S3	Regolamento manutenzione Infrastruttura / Armamento	H3	Comunicazioni tra DM e TI	L3	Titolare Interruzione		
		H4	Piano Operativo della Sicurezza di cantiere	L4	Personale Impresa Armamento		
		H5	Modulo M40				

Tabella 4 - Risorse SHELL considerate rilevanti ai fini dell'analisi SOAM

4.7.2. Fase 1: Identificazione di Barriere non Presenti o di Limitata Efficacia

Dall'esame della documentazione disponibile emerge che le barriere che avrebbero potuto svolgere un ruolo nel prevenire l'evento, sono:

Barriera 1 / Messa a disposizione e condivisione del Piano Operativo di Sicurezza

Non era disponibile un POS specifico per le lavorazioni previste.

Barriera 2 / Condivisione del verbale di Briefing

Non risulta correttamente compilato e/o firmato il verbale di coordinamento per le lavorazioni che rientravano nella tipologia di "cantieri complessi".

Barriera 3 / Emissione e condivisione dell'OdS dal GI all'IA Appaltatore

Non risulta essere emesso alcun OdS da parte del Committente (RFI) nei confronti dell'appaltatore (CLF).

Le uniche comunicazioni tra Committente (RFI) e subappaltatore (Si.Gi.Fer.) sono avvenute via e-mail.



Barriera 4 / Compilazione e condivisione Modulo L.IE/C1

Sebbene previsto dall'IPC, non risulta disponibile il modulo che regola la tracciabilità dell'interruzione tra TI ed IA.

Barriera 5 / Modulo M40 incompleto e conseguente assenza del nulla osta all'interruzione

Sebbene previsto dall'IPC, non risulta disponibile alcuna comunicazione verbale e/o documentale, in quanto compilato solo parzialmente, che attestasse il nulla osta per inizio interruzione e conseguente possibile inizio attività.

4.7.3. Fase 2: Identificazione di Errori e/o Violazioni correlate con l'incidente

L'analisi delle azioni contrarie alla sicurezza commesse dagli operatori a livello individuale ha portato ad individuare due violazioni e un errore.

È necessario sottolineare che, in questo contesto, i termini sono utilizzati in senso tecnico, tenendo conto della loro definizione nell'ambito del modello GEMS, e senza alcun riferimento a giudizi di valore o attribuzioni di responsabilità per l'accaduto, che esulano dagli obiettivi della presente relazione.

In particolare, gli errori sono azioni commesse dal personale che, in base alla ricostruzione dei fatti, falliscono nel raggiungimento dell'obiettivo che l'operatore stesso si era prefisso.

Mentre le violazioni sono azioni commesse sapendo di agire in modo non conforme a quanto previsto dalle regole riconosciute nell'ambito dello specifico ambiente di lavoro.

Le violazioni e gli errori individuati sono elencati di seguito, identificando chi li ha commessi e descrivendone le circostanze:

Violazione 1 / Assenza di comunicazioni nei confronti dell'appaltatore

Non risulta essere emesso alcun OdS da parte del Committente (RFI) nei confronti dell'appaltatore (CLF) e pertanto nei confronti di quest'ultimo è venuto meno l'obbligo informativo invece previsto in regime di subappalto.

Violazione 2 / Mancata compilazione dei moduli necessari all'accesso all'area di cantiere

Non è stato compilato né il modulo L.IE/C1 e né il modulo M40 giacché non era disponibile il nulla osta per l'interruzione.

Violazione 3 / Occupazione sede binario senza nulla osta

Occupazione reiterata della sede del binario sia in assenza che in presenza del TI, ma sempre in assenza del nulla osta da parte del DM.

Violazione 4 / Scelta di un'interruzione di durata insufficiente

Premessa l'esperienza del personale TI e CS nell'esecuzione di lavorazioni analoghe e dando per scontato che nessuno fosse preventivamente e deliberatamente intenzionato a ricorrere ad una interruzione accidentale, risulta ingiustificata la volontà di voler eseguire in un lasso di tempo di 1h e 30', lavorazioni, che è generalmente noto, richiedano circa 2h.

Con riferimento all'identificazione delle specifiche tipologie di violazione, in base alle sottocategorie del modello GEMS, esse rientrano nella fattispecie delle violazioni ottimizzanti, in quanto sembrano rispondere unicamente ad obiettivi positivi di carattere individuale, quali quelli di effettuare più speditamente le operazioni necessarie rispetto a quanto previsto dalle procedure e non a necessità di carattere organizzativo.

Con le informazioni in proprio possesso, la commissione non è in grado di definire in modo chiaro ed oggettivo se le violazioni siano effettivamente eccezionali o di routine.



4.7.4. Fase 3: Individuazione delle Condizioni Contestuali correlati con l'incidente

Come anticipato nel paragrafo 4.6.4, le condizioni contestuali sono 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.

Di seguito vengono individuate le condizioni contestuali che si ritiene abbiano influito sul modo di operare del personale coinvolto nell'evento incidentale.

CC1 / Pressione dovuta alle esigenze di esercizio.

Come riportato dal personale udito il 26/02/2024, diversi cantieri contemporanei dovuti a diverse necessità manutentive anche di breve preavviso, richiedevano un notevole impegno delle risorse interne, a causa del quale si è dunque deciso di ricorrere all'out-sourcing in regime di subappalto per evitare il procrastinare di attività che rischiavano di andare oltre le scadenze temporali definite / ammesse.

Essendo la linea / tratta in questione di valenza strategica nel sistema del trasporto ferroviario nazionale, è obiettivo comune e condiviso limitarne l'indisponibilità per cause tecniche o organizzative.

CC2 / Gestione delle comunicazioni tra DM e TI

Il regolamento di riferimento di RFI definisce i contenuti standard per le comunicazioni atte alle richieste e gestione delle interruzioni.

Lo scambio di informazioni aggiuntive e non necessarie (stato e previsione circolazione), l'uso di terminologia non univoca (con "ultimo treno" si poteva intendere che l'interruzione avvenisse subito dopo il transito oppure che fosse l'ultimo treno in orario e che poi bisognasse attendere gli eventuali straordinari o in ritardo) nel contesto specifico, ha verosimilmente favorito il fraintendimento sull'accessibilità alla sede del binario in previsione a corto termine del rilascio del nulla osta da parte del DM.

4.7.5. Fase 4: Individuazione dei Fattori Organizzativi correlati con l'incidente

Come anticipato nel paragrafo 4.6.5, i fattori organizzativi sono elementi che possono aver contribuito al verificarsi dell'evento critico, ma che non si esclude fossero già presenti anche prima che l'evento accadesse.

FO1 / Personale dell'UM Armamento della DOIT di Torino quantitativamente inadeguato

Come riportato dal personale udito il 26/02/2024, diversi cantieri contemporanei attivi nella DOIT di Torino e dovuti alle diverse necessità manutentive anche di breve preavviso, richiedevano un notevole impegno delle risorse operative interne che risultano di fatto quantitativamente inadeguate per far fronte a tutti i fabbisogni di quella sera dovendo ricorrere all'IA esterna.

Analogo deficit è stato riscontrato dalla Commissione in merito al personale afferente alla funzione dello Specialista Cantieri (per esempio in merito alla verifica dei verbali di briefing, che è risultato esser svolta a campione).

4.7.6. Fase 5: Individuazione di Altri Fattori di Sistema

Di seguito si riportano i fattori esterni all'organizzazione che si ritiene abbiano avuto un'influenza nel determinare i fattori organizzativi e le condizioni contestuali descritte nei



precedenti paragrafi.

FS1 / Cultura della routine

Il ripetersi delle attività all'interno di un processo consolidato tende col tempo ad abbassare il livello di attenzione.

FS2 / Cultura dell'auto-responsabilizzazione

All'insegna dell'efficienza ed efficacia, la settorializzazione (o compartimentazione) nell'attuale mondo del lavoro e maggiormente nelle realtà aziendali complesse, promuove sempre più l'auto-responsabilizzazione in parallelo con la specializzazione: la risorsa umana sviluppa una forma mentis orientata ad un ruolo ben definito con relative mansioni e responsabilità risultando pertanto focalizzato prevalentemente sul suo ambito e facendo venir meno quelle zone di sovrapposizione tra ruoli che rappresentano una sorta di cross-check preventivo.

FS3 / Stato dell'Infrastruttura

La linea / tratta in questione ha particolare valenza strategica nel sistema del trasporto ferroviario nazionale: è tra le linee ferroviarie europee con l'infrastruttura più sollecitata in termini di esercizio, essendo quotidianamente percorsa da numerosi treni merci e passeggeri e con velocità di percorrenza fino a 160 km/h.

In relazione alla crescente richiesta di mobilità di persone e merci, i GI si troveranno sempre più confrontati con la necessità di garantire gli interventi di manutenzione minimizzando l'indisponibilità della tratta perturbando il meno possibile il traffico.

4.7.7. Diagramma SOAM dell'incidente

Di seguito è riportato il diagramma SOAM dell'incidente.

Esso consente, in primo luogo, di riepilogare in forma sintetica tutti 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. In secondo luogo, il diagramma facilita l'individuazione dei link concettuali e temporali fra tutti gli elementi individuati ai diversi livelli di analisi.

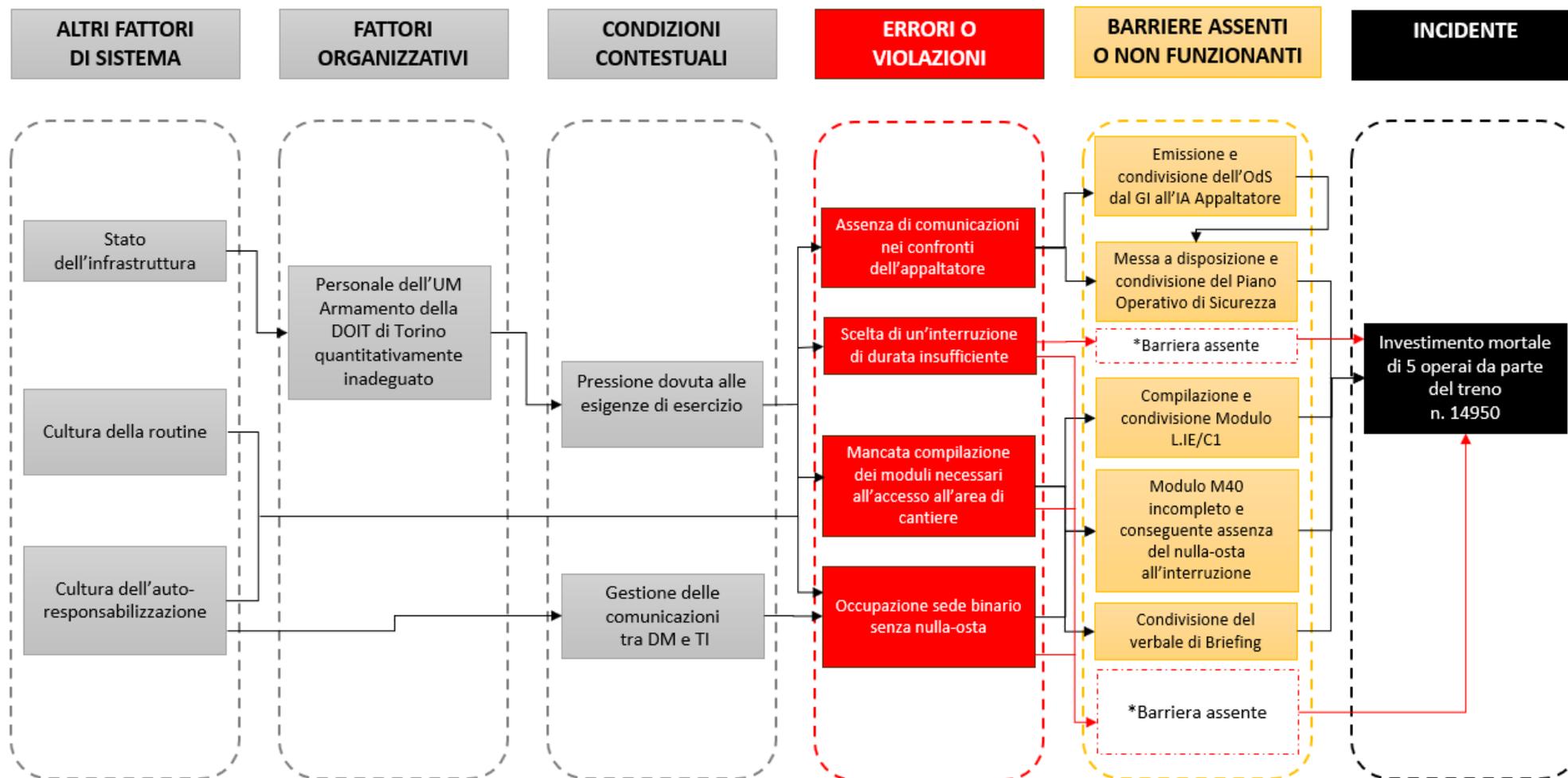
Di preferenza il diagramma va letto procedendo da lato destro (quello dell'incidente e delle azioni del personale che operava in prima linea), verso quello sinistro (quello dei fattori fisicamente e temporalmente più distanti dal luogo dell'evento, che possono tuttavia aver svolto un ruolo nel contribuire a determinarlo).

Nel caso di specie, partendo da destra, vengono dapprima evidenziate le barriere di carattere regolamentare e procedurale che non hanno impedito che si verificasse l'evento, in quanto non applicate.

Immediatamente collegata ad esse, più a sinistra, c'è l'azione individuale che rappresenta il fattore causale diretto dell'incidente, rappresentata dalle Violazioni.

Osservando la parte centrale del diagramma SOAM appare significativo il ruolo svolto dalle condizioni contestuali individuate.

Infine, è da sottolineare anche il ruolo indiretto svolto dai fattori organizzativi individuati.



* I blocchi con linea rossa tratteggiata illustrano le barriere che la commissione ha ritenuto siano state assenti e che vengono di seguito proposte nel capitolo Raccomandazioni.

Fig. 20 – Diagramma SOAM.



5. Conclusioni

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

Sulla base di quanto accertato al termine dell'attività investigativa, i fattori causali che hanno determinato l'incidente non sono di principio riconducibili né all'infrastruttura e né al materiale rotabile, ma a parti terze.

Dalle risultanze si evidenzia che il tragico evento è imputabile ad una grave negligenza nel rispetto delle procedure di sicurezza da parte del TI di RFI e da parte del CS Si.Gi.Fer. che hanno dato il via alle operazioni di manutenzione prima dell'ottenimento della necessaria interruzione della circolazione dei treni e quindi senza alcuna protezione dei lavoratori nell'area del cantiere.

I principali fattori concausali che hanno contribuito all'accaduto sono riconducibili a quanto di seguito riportato:

- Il compromesso contesto operativo innescato dal TI di RFI e dal CS di Si.Gi.Fer. che stavano per finalizzare, tramite comunicazione con il DM, la richiesta dell'interruzione di 1h e 30' (invece che scegliere l'altra proposta di 2h e 20' ma disponibile dall'01:30 in avanti) per una lavorazione che, di norma, richiede un tempo più lungo (ca. 2h esclusi i controlli non distruttivi di conformità);
- L'eccessiva confidenza del TI di RFI nel poter gestire le tempistiche delle lavorazioni del cantiere tramite una palese violazione al regolamento e valutando erroneamente le informazioni ricevute dal DM di RFI;
- La carente pianificazione, organizzazione e supervisione da parte delle figure responsabili della sicurezza di RFI e Si.Gi.Fer nell'ambito dell'organizzazione della protezione del cantiere;
- La carenza organizzativa di RFI potendo disporre di una sola risorsa quale Specialista di Cantieri a supporto della verifica della documentazione relativa alla totalità degli interventi che ogni giorno vengono svolti dall'Unità Manutentiva Armamento della Direzione Operativa Infrastruttura Territoriale (DOIT) di Torino.

I principali *fattori sistemici* che hanno contribuito al verificarsi dell'evento sono stati:

- La mancanza osservanza dei processi strutturati per il trasferimento delle informazioni documentali:
 - 1) previste per la progettazione delle attività (condivisione dell'Ordine di Servizio all'Impresa Appaltatrice e del Piano Operativo di Sicurezza);
 - 2) previste per l'organizzazione della protezione cantieri per l'esecuzione dei lavori in sicurezza (compilazione della documentazione necessaria a garantire l'interruzione della circolazione dei treni e riscontro della condivisione del verbale di Briefing).

La Commissione ritiene che quanto fin qui raccolto, analizzato ed elencato restituisca un veritiero riepilogo delle cause del nefasto evento.

Le evidenti violazioni commesse, seppur favorite dai fattori concausali, non devono più ripetersi.

È auspicio degli scriventi che, l'individuazione delle principali cause e del particolare ma non esclusivo contesto, consenta in primis, ma non limitatamente al GI RFI, di allocare una parte dei fondi PNRR concessi, con l'intento di colmare alcune lacune (per esempio risorse umane) organizzative.



Le raccomandazioni di seguito elencate sono dunque da intendersi quale espressione della volontà della Commissione a partecipare attivamente al miglioramento della Sicurezza Ferroviaria in qualità sia di Utenti, sia di Lavoratori.

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.

Il GI ha revocato la possibilità di effettuare qualsiasi tipo di lavorazione all'Impresa di Armamento Si.Gi.Fer., che dunque non lavorerà più per RFI.

Il GI ha licenziato il TI che era di servizio la notte dell'incidente.

Il GI ha incrementato i controlli interni a sorpresa sulle attività di manutenzione svolte su tutto il territorio nazionale.

Il GI, insieme ai relativi sindacati, ha avviato dei tavoli di lavoro per rafforzare i programmi di formazione sulla sicurezza dei lavoratori.

5.3. Osservazioni aggiuntive

Non pertinente ai fini della presente indagine.



6. Raccomandazioni in materia di sicurezza

Raccomandazione n. IT-10446-01

Si raccomanda all’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché i Gestori dell’Infrastruttura dispongano che le comunicazioni tra i Dirigenti di Movimento (DM) e i Titolari dell’Interruzione (TI) riguardino solamente le informazioni relative alle interruzioni (orario di inizio e durata), e che i DM evitino di fornire ai TI informazioni aggiuntive non necessarie che potrebbero essere fonti di fraintendimento (nel caso specifico occorso a Brandizzo potrebbero essere state le informazioni sugli orari di passaggio dei treni).

Raccomandazione n. IT-10446-02

Si raccomanda all’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché i Gestori dell’Infrastruttura valutino l’adozione di fasce orarie manutentive fisse e di durata minima garantita con assenza di circolazione dei treni: intervalli di tempo nei quali, giornalmente, non è previsto il passaggio di alcun mezzo ferroviario e nel quale possono essere inserite in sicurezza eventuali attività di tipo “*on condition*”.

Raccomandazione n. IT-10446-03

Si raccomanda all’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché i Gestori dell’Infrastruttura valutino l’individuazione e l’adozione di una figura di coordinamento operativo, in presenza o da remoto, con le seguenti mansioni e responsabilità:

- essere a conoscenza delle necessarie informazioni sullo stato della circolazione dei treni;
- avere piena consapevolezza delle modalità e dei tempi necessari per la corretta esecuzione delle attività di manutenzione previste;
- avere, da organigramma, opportuna autorità gerarchica e potere decisionale nei confronti della gestione dell’interruzione della circolazione dei treni.

Raccomandazione n. IT-10446-04

Si raccomanda all’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché i Gestori dell’Infrastruttura valutino la definizione e l’adozione all’interno dell’Organizzazione di un tempario che elenchi tempistiche minime non derogabili o derogabili esclusivamente a condizioni prestabilite, almeno per le attività di manutenzione di tipo “*on condition*”, al fine di integrare tali informazioni nel processo di richiesta di interruzione della circolazione, consentendo alla figura di coordinamento operativo introdotta nella raccomandazione IT-10446-03 un’immediata e semplice valutazione dell’adeguatezza della durata dell’interruzione della circolazione e dell’eventuale necessità di modifica della programmazione dei lavori oppure del passaggio dei convogli.

Raccomandazione n. IT-10446-05

Si raccomanda all’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché i Gestori dell’Infrastruttura implementino gli strumenti e le opportunità derivanti dalla manutenzione basata sull’approccio preventivo e predittivo, al fine di adottare gli opportuni adeguamenti dell’Infrastruttura (in particolare ma non esclusivamente per il solo armamento tramite, ad esempio sostituzione di un intero tratto di rotaia contenente più difetti al fine di prevenire la necessità di molteplici e ravvicinati interventi puntuali nello stesso tratto) con l’obiettivo di ottimizzare il fabbisogno manutentivo (e relativo fabbisogno di personale) in relazione al degrado dovuto all’esercizio.



Raccomandazione n. IT-10446-06

Si raccomanda all’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché tutti le organizzazioni coinvolte nell’attività di manutenzione incentivino le segnalazioni volontarie, anche direttamente al Gestore dell’Infrastruttura o alla DiGIFeMa, in merito a situazioni anomale con potenziale impatto sulla sicurezza ferroviaria tramite l’adozione dei principi della “just culture” e la formazione del personale sull’importanza del fattore umano.

Raccomandazione n. IT-10446-07

Si raccomanda all’Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali di adoperarsi affinché i Gestori dell’Infrastruttura dispongano che le misure cautelative da adottare a seguito della rilevazione di un potenziale difetto, siano messe in atto immediatamente dopo il rilievo, pur nelle more della sua validazione.

Ing. Igor Bresciani

Ing. Massimiliano Conficconi