



MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE
E DEI TRASPORTI

Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime

INTERIM REPORT

**COLLISIONE TRA TRENI MERCI N. 45751 DI EVM RAIL E N. 61247
DI DB CARGO ITALIA CON SVIO E SUCCESSIVO URTO TRA TRENO
PASSEGGERI N. 2411 DI TRENORD CON UN CONTAINER, PRESSO
TRIPLO BIVIO SEVESO DEL NODO DI MILANO GRECO PIRELLI,
AVVENUTO IN DATA 13/09/2024
(IDENTIFICATIVO ERAIL: IT-10601)**



11 settembre 2026



Premessa

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

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

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

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

È possibile riutilizzare gratuitamente questo documento (escluso il logo dell'Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime), in qualsiasi formato o supporto. È necessario che il documento sia riutilizzato con precisione e non in un contesto fuorviante. Il materiale deve essere riconosciuto come proprietà intellettuale del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime e deve essere sempre riportato il titolo della pubblicazione di origine.

Dove sia stato identificato materiale il cui copyright appartiene a terze parti, si dovrà ottenere l'autorizzazione da parte dei titolari di copyright interessati.

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



Indice

1. Sintesi	6
2. Indagine e relativo contesto	7
2.1. Decisione di avviare l'indagine	7
2.2. Motivazione della decisione di avviare l'indagine	7
2.3. Portata e limiti dell'indagine	7
2.4. Capacità tecniche e funzioni della squadra investigativa	8
2.5. Comunicazione e consultazione con persone o enti coinvolti	8
2.6. Livello di cooperazione offerto dai soggetti coinvolti	9
2.7. Metodi e tecniche di indagine	9
2.8. Difficoltà e problematiche riscontrate nel corso dell'indagine	9
2.9. Interazioni con le autorità giudiziarie	9
2.10. Altre informazioni	9
3. Descrizione dell'evento	10
3.1. Informazioni sull'evento e sul contesto	10
3.1.1. Descrizione e tipologia dell'evento	10
3.1.2. Data, ora e luogo dell'evento	17
3.1.3. Descrizione del luogo dell'evento, condizioni meteorologiche e geografiche, eventuali lavori in corso	19
3.1.4. Decessi, lesioni e danni materiali	19
3.1.5. Altre conseguenze	20
3.1.6. Persone e soggetti coinvolti	20
3.1.7. Materiale rotabile	20
3.1.8. Infrastruttura e sistema di segnalamento	21
3.1.9. Altro	26
3.2. Descrizione oggettiva degli avvenimenti	28
3.2.1. Catena di avvenimenti che hanno determinato l'evento	28
3.2.2. Catena di avvenimenti a partire dal verificarsi dell'evento	30
3.2.2.1. Misure adottate a protezione del luogo dell'evento	30
3.2.2.2. Servizi di soccorso e di emergenza	31
4. Analisi dell'evento	32
4.1. Ruoli e mansioni	32
4.1.1. Impresa ferroviaria e/o gestore dell'infrastruttura	32
4.1.2. Soggetto responsabile della manutenzione	32
4.1.3. Fabbrikante o fornitore di materiale rotabile	32
4.1.4. Autorità nazionali e/o Agenzia dell'Unione Europea per le ferrovie	33
4.1.5. Organismi notificati	33
4.1.6. Organismi certificati	33
4.1.7. Altra persona o soggetto interessato dall'evento	33
4.2. Materiale rotabile e impianti tecnici	33
4.2.1. Fattori imputabili alla progettazione	33
4.2.2. Fattori imputabili all'installazione e messa in servizio	33
4.2.3. Fattori riconducibili a fabbricanti o fornitori	33
4.2.4. Fattori imputabili alla manutenzione	33
4.2.5. Fattori riconducibili al soggetto responsabile della manutenzione	33
4.2.6. Altri fattori	33
4.3. Fattori umani	34
4.3.1. Caratteristiche umane e individuali	34

4.3.2. Fattori legati al lavoro.....	34
4.3.3. Fattori e incarichi organizzativi	34
4.3.4. Fattori ambientali	34
4.4. Meccanismi di feedback e di controllo.....	34
4.4.1. Quadro normativo.....	34
4.4.2. Valutazione del rischio e monitoraggio	34
4.4.3. Sistema di Gestione della Sicurezza delle imprese ferroviarie e del gestore dell'infrastruttura.....	34
4.4.4. Sistema di Gestione del soggetto responsabile della manutenzione.....	34
4.4.5. Supervisione delle autorità nazionali preposte alla sicurezza.....	34
4.4.6. Autorizzazioni, certificati e rapporti emessi dall'Agenzia.....	35
4.4.7. Altri fattori sistemici	35
4.5. Eventi precedenti di carattere analogo	35
5. Conclusioni.....	36
5.1. Sintesi dell'analisi e conclusioni in merito alle cause dell'evento	36
5.2. Misure adottate dopo l'evento	36
5.3. Osservazioni aggiuntive	36
6. Raccomandazioni in materia di sicurezza.....	37



Sigle e Acronimi

ACCM	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
AdC	Agente di Condotta
AG	Autorità Giudiziaria
ANSF	Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie
ANSFISA	Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali
CdB	Circuito di Binario
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DCP	Dirigente Centrale Puntualità
DiGIFeMa	Direzione Generale per le Investigazioni Ferroviarie e Marittime (ora Ufficio)
ERA	Agenzia dell'Unione Europea per le Ferrovie
ERAIL	European Railway Accident Information Links
GI	Gestore dell'Infrastruttura
IF	Impresa Ferroviaria
NEV	Numero Europeo del Veicolo
NIB	National Investigation Body
POLFER	Polizia Ferroviaria
PPM	Posto Periferico Multistazione
RCE	Registratore Cronologico di Eventi
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
RSC	Ripetizione Continua dei Segnali
SCCM	Sistema di Comando e Controllo Multistazione
SIGE	Sistema di Gestione delle segnalazioni di incidenti e inconvenienti
UE	Unione Europea
Ufficio	Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime (ex DiGIFeMa)



1. Sintesi

Il giorno venerdì 13 settembre 2024 alle ore 06:24 circa, si è verificato un incidente in prossimità del Triplo Bivio/PC Seveso sul Nodo Ovest di Milano Greco Pirelli.

Il treno merci n. 45751 dell'Impresa Ferroviaria EVM Rail, proveniente da Torino Orbassano e diretto a Villa Opicina, nel percorrere il binario dispari della Linea Cintura di Triplo Bivio/PC Seveso in direzione Milano Lambrate, urtava l'ultimo carro del treno merci n. 61247/61584 dell'Impresa Ferroviaria DB Cargo Italia, proveniente da Busto Arsizio e diretto a Chiasso Smistamento, fermo, su un binario affiancato, al segnale di protezione S52 disposto a via impedita di Milano Greco Pirelli. Come conseguenza dell'urto tra i due treni merci, la motrice del treno n. 45751 sviava e i due container vuoti presenti sull'ultimo carro del treno merci n. 61247 urtato, venivano sbalzati uno sul binario pari ed uno sul binario dispari della Linea Viaggiatori Milano Certosa – Milano Centrale, adiacente alla Linea Cintura.

Alle ore 06:31 circa sulla Linea Viaggiatori sopraggiungeva il treno passeggeri regionale n. 2411, dell'Impresa Ferroviaria Trenord, proveniente da Domodossola e diretto a Milano Centrale, che urtava il container che aveva invaso il binario dispari della linea, arrestando la sua corsa dopo circa 100 metri.

L'incidente ha causato alcuni feriti lievi e ha comportato ingenti danni ai materiali rotabili coinvolti e all'infrastruttura ferroviaria oltre a gravi ripercussioni sulla regolarità dell'esercizio ferroviario.

Al fine di individuare le cause dell'incidente, complessivamente piuttosto articolato, si è ritenuto opportuno suddividere quanto accaduto in due momenti distinti, denominando "evento 1" la collisione tra i due treni merci (con conseguente svio di uno dei due) avvenuta sulla Linea Cintura ed "evento 2" la collisione tra il treno passeggeri, sopraggiunto dopo pochi minuti, ed il container sbalzato sulla Linea Viaggiatori a seguito del primo urto.

La causa diretta dell'evento 1 è stata individuata nel mancato funzionamento dei circuiti di binario delle sezioni convergenti al deviatoio interessato dall'urto tra i due treni merci; in particolare nella mancanza dei previsti dispositivi (trecce ridondate) in grado di rilevare l'occupazione del circuito di binario (CdB 352), ossia di percepire la presenza delle ruote dell'ultimo carro del treno merci di DB Cargo Italia fermo sui binari, in prossimità del punto di collisione. Tale mancanza è stata ricondotta a lavori di manutenzione effettuati in precedenza e non correttamente ultimati.

La causa diretta dell'evento n. 2 è stata la presenza indebita di un container sui binari di circolazione della Linea Viaggiatori, su cui, pochi minuti dopo la prima collisione tra i due treni merci, è sopraggiunto il treno passeggeri regionale n. 2411 di Trenord.

L'insieme delle cause e concause che hanno provocato i due eventi sopra descritti è in fase di analisi e approfondimento e sarà determinante ai fini della definizione delle raccomandazioni di sicurezza.



2. Indagine e relativo contesto

2.1. Decisione di avviare l'indagine

L'Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime (in seguito Ufficio), in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente, deve costantemente acquisire da tutti i soggetti preposti (gestori delle infrastrutture, imprese di trasporto, esercenti, autorità competenti in materia di sicurezza ferroviaria e marittima, ecc.) e successivamente elaborare ed analizzare i dati relativi agli incidenti ferroviari e marittimi. A tale riguardo ha istituito una banca dati, denominata SIGE (Sistema di GESTione delle segnalazioni di incidenti), che consente di acquisire i dati relativi a tutti gli incidenti e inconvenienti ferroviari, oltre a quelli che avvengono sugli altri sistemi di trasporto ad impianti fissi e in ambito marittimo.

Nell'ottica appena descritta, il gestore dell'infrastruttura RFI e le tre imprese ferroviarie coinvolte nell'incidente di cui trattasi hanno inserito, a distanza di poche ore dall'evento, i Primi Rapporti Informativi (PRI) nella banca dati SIGE, allo scopo di notificare in tempi rapidi quanto successo:

- RF20240913.2180_PRI RFI;
- RF20240913.2174_PRI DB Cargo Italia;
- RF20240913.2176_PRI EVM Rail;
- RF20240913.2183_PRI Trenord.

Già da questi primi documenti, per quanto sommari, unitamente alle notizie apparse sul web, è stato possibile valutare la gravità dell'incidente e l'Ufficio si è immediatamente attivato individuando un professionista esterno all'amministrazione, iscritto nell'elenco degli esperti di cui all'art. 20 comma 7 del D. Lgs. 50/2019, da incaricare per lo svolgimento dell'indagine di sicurezza.

2.2. Motivazione della decisione di avviare l'indagine

Ai sensi dell'art. 21, comma 1, del D. Lgs. 50/2019, l'Organismo investigativo, a seguito di incidenti gravi¹, svolge indagini con l'obiettivo di migliorare la sicurezza ferroviaria e di prevenire, per quanto possibile, gli incidenti nel sistema ferroviario italiano.

Dagli elementi raccolti e da quanto evidenziato nei primi documenti predisposti dal GI e dalle IF coinvolte, così come descritto al precedente paragrafo, è stato possibile accertare la gravità dell'incidente, non tanto in termini di vite umane, fortunatamente, quanto per l'ingente ammontare dei danni stimati immediatamente in più di due milioni di euro (2.000.000 €), stante l'obbligo di indagine.

2.3. Portata e limiti dell'indagine

Come già riportato in premessa, l'attività dell'Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime ha come obiettivo la prevenzione di incidenti e inconvenienti ed il miglioramento della sicurezza del trasporto ferroviario, del trasporto ad impianti fissi e di quello marittimo. L'indagine, in generale, è condotta in modo indipendente dall'inchiesta dell'AG, ha lo scopo di analizzare la dinamica dell'evento, individuare i fattori causali, concausali e sistemici che lo hanno generato e fornire apposite raccomandazioni destinate agli operatori del settore riguardanti azioni e/o procedure da mettere in atto al fine di aumentare, se possibile, il livello di sicurezza della circolazione ferroviaria. La relazione con cui si conclude l'indagine non ha natura sanzionatoria e non mira ad attribuire colpe o responsabilità per quanto avvenuto. Nella fattispecie di cui trattasi, l'indagine è finalizzata all'accertamento delle cause dell'incidente, consistente nella seguente serie di avvenimenti:

¹ Incidente grave: qualsiasi collisione ferroviaria o deragliamento di treni che causa la morte di almeno una persona oppure il ferimento grave di cinque o più persone oppure seri danni al materiale rotabile, all'infrastruttura o all'ambiente, nonché qualsiasi altro incidente con le stesse conseguenze avente un evidente impatto sulla regolamentazione della sicurezza ferroviaria o sulla gestione della stessa; per "seri danni" si intendono i danni il cui costo totale può essere stimato immediatamente dall'organismo investigativo in almeno 2 milioni di euro.



- collisione tra i treni merci n. 45751 di EVM Rail e n. 61247 di DB Cargo Italia e successivo svio del treno merci n. 45751 di EVM Rail, causato dalla collisione sopra descritta (Evento 1 – vedi Figura 2);
- collisione del treno passeggeri n. 2411 di Trenord con uno dei due container dell'ultimo carro del treno merci n. 61247 di DB Cargo Italia sbalzati sui binari a seguito della prima collisione (Evento 2 – vedi Figura 2).

Il mandato conferito agli investigatori incaricati per le indagini prevede che l'attività sia svolta nel rispetto dei principi di imparzialità, trasparenza, riservatezza e segretezza dell'azione investigativa stabiliti da:

- a) l'articolo 22 del decreto legislativo n. 50/2019 "Disciplina del procedimento di indagine";
- b) gli accordi stipulati tra la DiGiFeMa e le diverse Procure della Repubblica presso i tribunali;
- c) la Direttiva n. 2567/M2 del 02/07/2002, emanata dalla Presidenza del Consiglio dei ministri – Dipartimento della Funzione Pubblica, in materia di attività di ispezione.

2.4. Capacità tecniche e funzioni della squadra investigativa

L'incarico è stato affidato ad un professionista esterno all'Amministrazione, previa verifica dei requisiti di indipendenza dalle parti coinvolte e di mancanza di conflitto di interessi o di incompatibilità.

La scelta è ricaduta, anche in funzione della localizzazione geografica del sito, sull'ing. Fabio Borghetti, professore presso il Politecnico di Milano, resosi immediatamente disponibile per effettuare un sopralluogo sul posto a distanza di poche ore dall'incidente. Munito di lettera di nomina nel frattempo predisposta dall'Organismo investigativo (prot. n. 2461 del 13/09/2024), una volta sul luogo dell'incidente, il professore ha potuto effettuare un primo accesso, scortato dalla Polfer e dal personale di RFI intervenuto nell'immediatezza, prendendo visione dei luoghi, dello stato dell'infrastruttura e dei materiali rotabili coinvolti.

Dato il numero di soggetti coinvolti, un gestore dell'infrastruttura e tre imprese ferroviarie, e la rilevante quantità di documenti da istruire, il prof. Borghetti, nel mese di luglio 2025, chiedeva all'Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime di essere affiancato in Commissione da un secondo investigatore. La richiesta veniva accolta nel mese di settembre 2025 e la Commissione di indagine veniva integrata con la nomina dell'ing. Wolmer Zanella, funzionario del suddetto Ufficio, quale investigatore incaricato insieme al professore.

2.5. Comunicazione e consultazione con persone o enti coinvolti

L'Organismo investigativo ha notificato immediatamente l'avvio dell'indagine di sicurezza di propria competenza alla Procura della Repubblica presso il Tribunale di Milano, con nota prot. n. 2465 del 13/09/2024, e agli Enti coinvolti (RFI, EVM Rail, DB Cargo Italia, Trenord e ANSFISA), con nota prot. n. 2543 del 19/09/2024, indicando nominativo e recapito dell'investigatore incaricato per conto dell'Ufficio.

Il gestore RFI e le tre imprese ferroviarie hanno informato l'Ufficio delle nomine delle rispettive Commissioni interne incaricate di svolgere le indagini aziendali. L'investigatore incaricato inizialmente dall'Ufficio ha avuto modo di interfacciarsi in prima battuta con i Presidenti delle Commissioni interne, per il coordinamento delle attività e la raccolta della documentazione ritenuta indispensabile all'analisi dell'evento e alla stesura della presente relazione d'indagine.

Le interlocuzioni sono poi proseguite, dopo l'ampliamento della Commissione, e sono consistite in approfondimenti tecnici ed interviste con i referenti aziendali, con il personale coinvolto e con altri addetti abilitati alle stesse mansioni di quelli coinvolti, al fine di una disamina più attenta e completa di eventuali fattori organizzativi, contestuali e sistemici in qualche modo correlati agli eventi incidentali.



2.6. Livello di cooperazione offerto dai soggetti coinvolti

Il GI e le IF hanno offerto un buon livello di cooperazione, improntato alla fattiva collaborazione.

2.7. Metodi e tecniche di indagine

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

- sopralluogo svolto dal prof. Fabio Borghetti sul sito il giorno stesso dell'incidente, il 13/09/2024;
- interlocuzioni con i presidenti delle Commissioni d'indagine aziendali;
- documentazione fornita dal gestore dell'infrastruttura RFI e dalle tre imprese ferroviarie coinvolte;
- approfondimenti tecnici con il personale di RFI, da parte della scrivente Commissione, tenutisi in modalità telematica il giorno 07/05/2026;
- approfondimenti tecnici ed interviste al personale delle tre imprese ferroviarie coinvolte, da parte della scrivente Commissione, tenutesi in modalità telematica nei giorni 09/06/2026 (con EVM Rail e con Trenord) e in data 21/07/2026 (con DB Cargo).

2.8. Difficoltà e problematiche riscontrate nel corso dell'indagine

La difficoltà principale, data la particolarità dell'evento, è stata quella di interagire con quattro differenti soggetti coinvolti, un gestore dell'infrastruttura e tre imprese ferroviarie. Di conseguenza, anche la fase di richiesta, raccolta ed istruttoria della documentazione ha richiesto un tempo considerevole. L'affiancamento di un secondo investigatore in Commissione, in aggiunta al professor Borghetti incaricato inizialmente, è stato disposto al fine di contribuire in maniera efficace e più spedita al proseguimento dell'attività e alla conclusione della Relazione d'indagine.

2.9. Interazioni con le autorità giudiziarie

Come già detto, il giorno stesso dell'incidente l'Ufficio ha informato la Procura della Repubblica presso il Tribunale di Milano di aver avviato l'attività investigativa per l'accertamento delle cause di quanto accaduto.

Al fine di poter concludere con efficacia la propria attività la Commissione, in data 09/09/2025, ha richiesto al Sost. Procuratore di poter acquisire dal gestore RFI tutta la documentazione necessaria ai fini dell'analisi dell'evento. Il Nulla Osta è pervenuto prontamente nella giornata successiva.

2.10. Altre informazioni

In fase di valutazione.

3. Descrizione dell'evento

3.1. Informazioni sull'evento e sul contesto

3.1.1. Descrizione e tipologia dell'evento

Venerdì 13 settembre 2024 alle ore 6:24 circa, si è verificato un incidente ferroviario presso il Nodo Ovest di Milano Greco Pirelli in corrispondenza del Triplo Bivio/PC Seveso in direzione Milano Lambrate come illustrato in Figura 1.

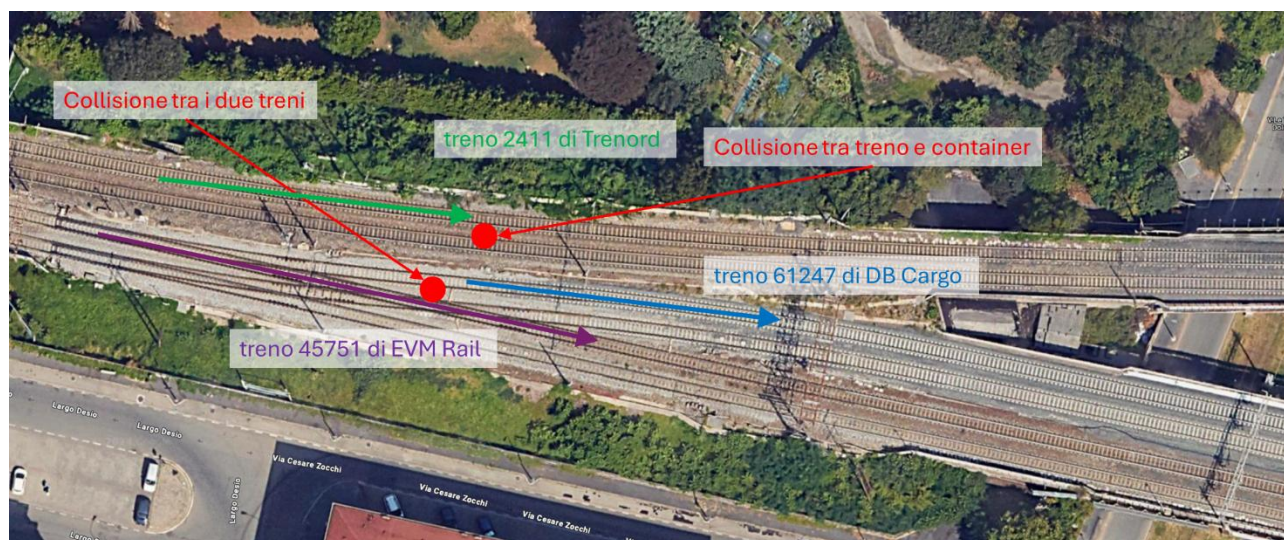


Figura 1 – Vista aerea della zona in cui si è verificato l'evento (triplo bivio PC Seveso) con indicazione dei tre treni coinvolti e dei punti di collisione (fonte immagine: Google Maps; elaborazione: Commissione di indagine).

Il treno merci n. 45751 dell'Impresa Ferroviaria EVM Rail, proveniente da Torino Orbassano e diretto a Villa Opicina, nel percorrere il binario dispari della Linea Cintura di Triplo Bivio/PC Seveso in direzione Milano Lambrate, urtava l'ultimo carro del treno merci n. 61247/61584 dell'Impresa Ferroviaria DB Cargo Italia, proveniente da Busto Arsizio e diretto a Chiasso Smistamento, fermo, su un binario affiancato, al segnale di protezione S52 disposto a via impedita di Milano Greco Pirelli. Come conseguenza dell'urto tra i due treni merci, la motrice del treno n. 45751 sviava e due container presenti sull'ultimo carro del treno merci n. 61247 venivano sbalzati uno sul binario pari ed uno sul binario dispari della Linea Viaggiatori Milano Certosa – Milano Centrale, adiacente alla Linea Cintura.

Pochi minuti dopo, verso le ore 06:31, sulla Linea Viaggiatori, sopraggiungeva il treno passeggeri regionale n. 2411 dell'Impresa Ferroviaria Trenord, proveniente da Domodossola e diretto a Milano Centrale, che urtava il container che aveva invaso il binario dispari della linea, arrestando la sua corsa dopo circa 100 metri.

L'incidente ferroviario di cui trattasi si compone quindi di due eventi principali in sequenza come illustrato in Figura 2. L'evento 2 può essere considerato una conseguenza dell'evento 1.

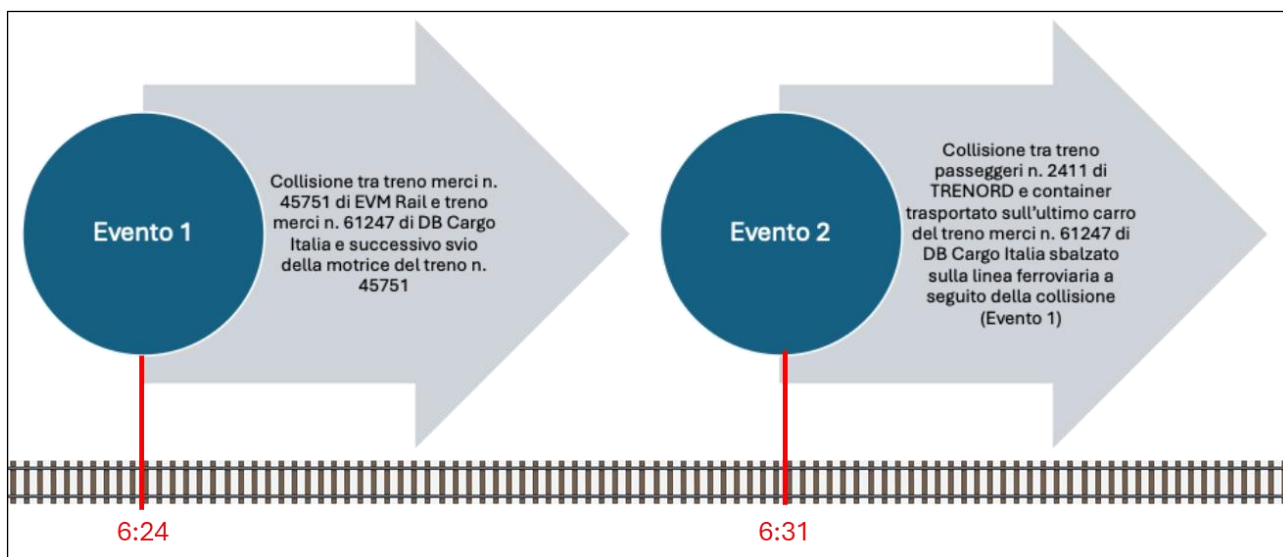


Figura 2 – Identificazione e sequenza dei due principali eventi (elaborazione: Commissione di indagine).

Di seguito sono riportate alcune immagini relative all'evento 1 e all'evento 2 con l'obiettivo di fornire una chiara indicazione circa la localizzazione, la dinamica e la sequenza di quanto accaduto.

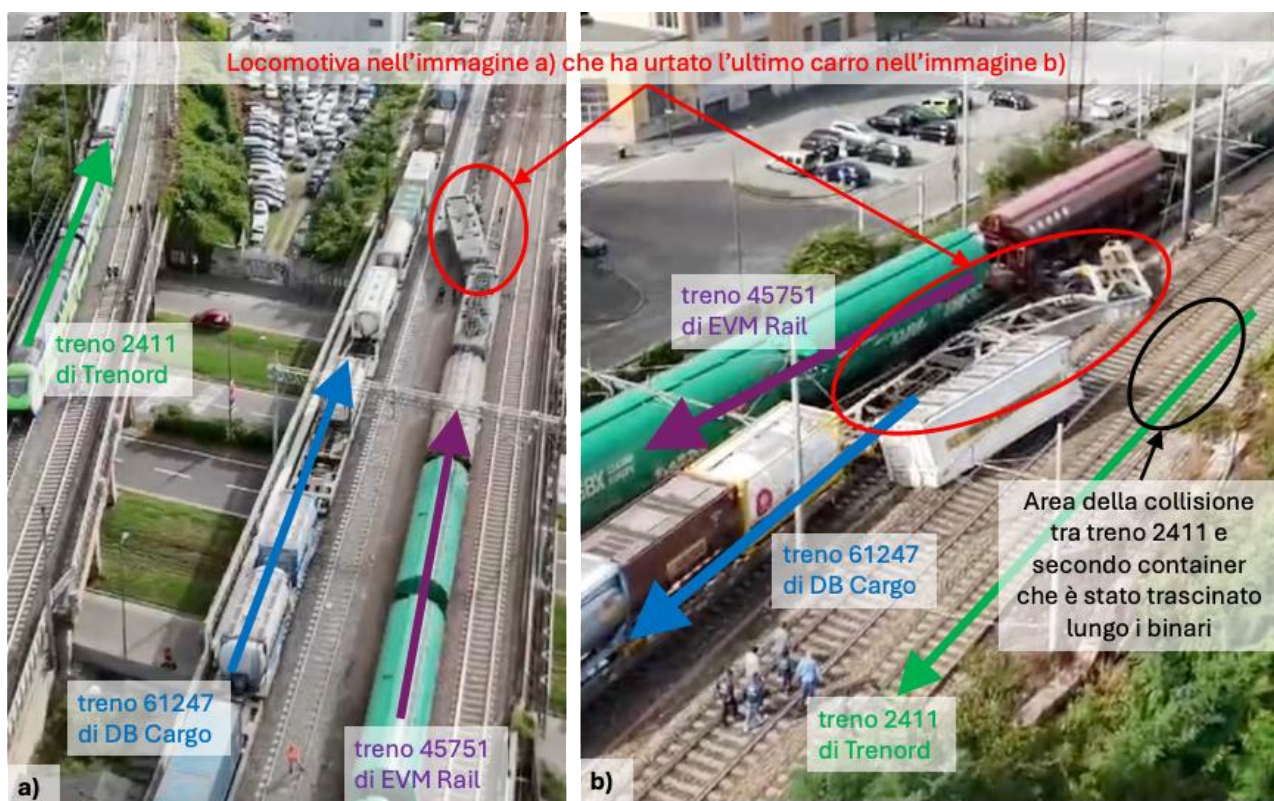
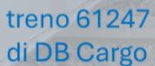


Figura 3 – Vista aerea della zona in cui si è verificato l'incidente. a) localizzazione dei tre treni dopo l'evento con le rispettive direzioni di marcia; b) zona dell'impatto; si osservi l'ultimo carro che trasportava due container di cui uno rimasto in prossimità della prima collisione, sul binario pari, e l'altro trascinato dal treno n. 2411 di Trenord sopraggiunto nel frattempo sul binario dispari della Linea Viaggiatori adiacente (fonte immagine: Web; elaborazione: Commissione di indagine).



Web; elaborazione: Commissione di indagine).



treno 45751
di EVM Rail



Figura 6 – Dettaglio dell'ultimo carro del treno n. 61247 di DB Cargo che trasportava due container a seguito della collisione; vista posteriore in cui si evince la presenza del primo container sulla massicciata del binario pari della Linea Viaggiatori (fonte immagine: Commissione di indagine; elaborazione: Commissione di indagine).



Figura 7 – Dettaglio dell'ultimo carro del treno n. 61247 di DB Cargo che trasportava due container a seguito della collisione; vista laterale in cui si evince il danno del carro e dei relativi carrelli (fonte immagine: Commissione di indagine; elaborazione: Commissione di indagine).



Figura 8 – Dettaglio del primo container trasportato sull'ultimo carro del treno n. 61247 di DB Cargo. A seguito della collisione il container ha urtato la linea aerea rimanendo da un lato appoggiato sulla massicciata del binario pari e dall'altro sospeso alla linea aerea (fonte immagine: Commissione di indagine; elaborazione: Commissione di indagine).



Figura 9 – Dettaglio della locomotiva di testa del treno n. 45751 di EVM Rail che ha urtato l'ultimo carro del treno n. 61247 di DB Cargo. A seguito di questa prima collisione si è verificato lo svio della locomotiva (fonte immagine: Commissione di indagine; elaborazione: Commissione di indagine).

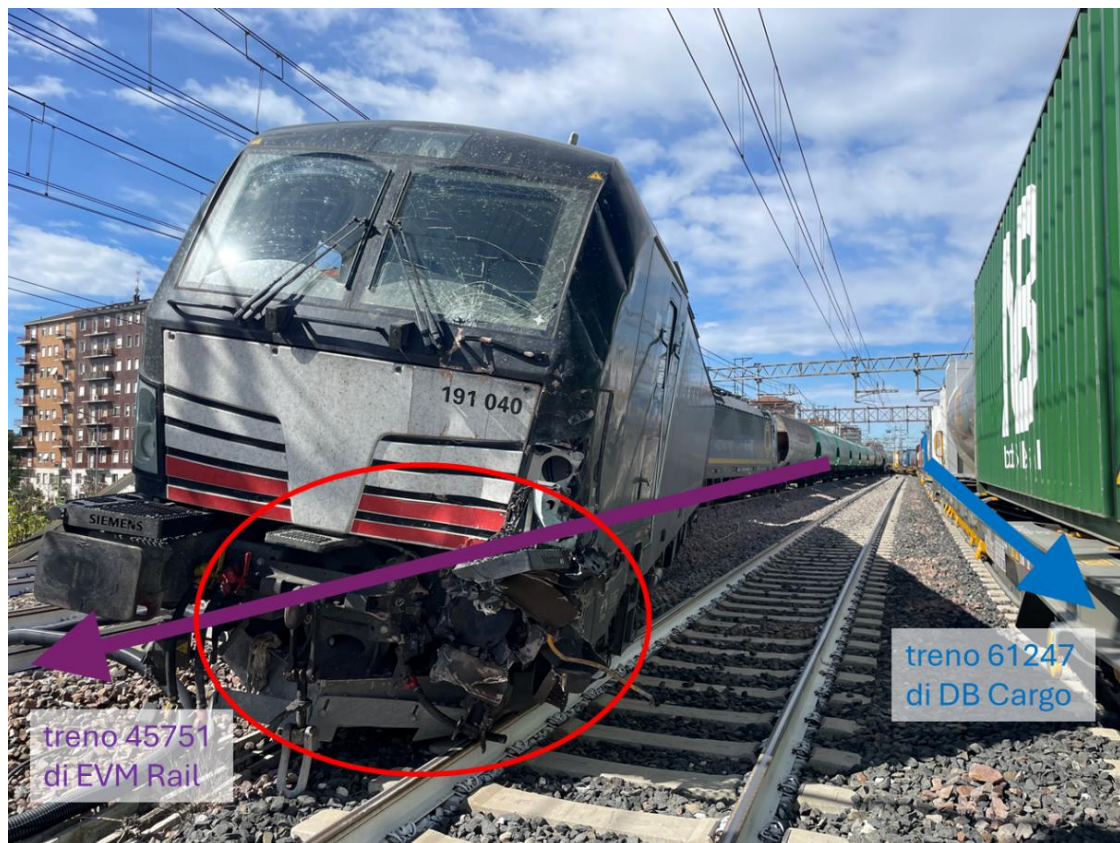


Figura 10 – Dettaglio della locomotiva di testa del treno n. 45751 di EVM Rail che ha urtato l'ultimo carro del treno n. 61247 di DB Cargo. In particolare, si evince, in rosso, la zona dell'impatto (fonte immagine: Commissione di indagine; elaborazione: Commissione di indagine).



Figura 11 – Collisione tra il treno n. 2411 di Trenord e il secondo container trasportato sull'ultimo carro del treno n. 61247 di DB Cargo (fonte immagine: Commissione di indagine; elaborazione: Commissione di indagine).



Figura 12 – Vista da telecamera frontale della cabina di guida del treno n. 2411; sono visibili le sagome dei due container caduti sui binari (fonte immagine: Relazione di inchiesta Trenord; elaborazione: Commissione di indagine).



Figura 13 – Istante precedente l'impatto frontale del treno n. 2411 con il container. Il container occupa lo spazio ben oltre il centro binario; infatti, la testa dell'accoppiatore automatico ha sfondato la parete del container che è rimasto incastrato frontalmente e trascinato sino all'arresto del treno (fonte immagine: Relazione di inchiesta Trenord; elaborazione: Commissione di indagine).



Figura 14 – Posizione finale di arresto del treno n. 2411 con il container; fermo immagine dalla registrazione della telecamera frontale del treno (fonte immagine: Relazione di inchiesta Trenord).

3.1.2. Data, ora e luogo dell'evento

La collisione tra i due treni merci n. 45751 di EVM Rail e n. 61247 di DB Cargo Italia (evento 1) è avvenuta il giorno 13 settembre 2024 alle ore 06:24 circa, sulla Linea Cintura di Triplo Bivio/PC Seveso in direzione Milano Lambrate come illustrato in Figura 15. Inoltre, alle ore 06:31 circa, il treno passeggeri n. 2411 urtava (evento 2) uno dei due container dell'ultimo carro del treno merci n. 61247 sbalzati sui binari della Linea Viaggiatori dopo la prima collisione, arrestando la sua corsa dopo circa 100 metri.



Figura 15 – a) Mappa della rete RFI; b) localizzazione della zona in cui si è verificato l'incidente (fonte immagine: sito RFI; elaborazione: Commissione di indagine).

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

Le condizioni meteorologiche al momento dell'incidente erano buone: cielo sereno, assenza di fenomeni atmosferici rilevanti e buona visibilità considerando l'orario in cui si è verificato.

Nel luogo dell'incidente o nelle sue vicinanze non erano in corso lavori, mentre il tratto di binario sul quale è avvenuta la collisione tra i due treni merci era stato oggetto di lavori di manutenzione nei mesi precedenti, secondo quanto descritto nei successivi paragrafi.

3.1.4. Decessi, lesioni e danni materiali

A seguito dell'incidente non si sono registrati decessi, né feriti gravi.

L'AdC di EVM Rail riportava contusioni alle gambe dovute all'impatto col banco di guida a seguito della collisione; l'altro agente (di accompagnamento, preparatore treni), di fianco a lui in cabina, riportava contusioni al torace trovandosi, al momento della collisione, sul lato sinistro della cabina, quella che impattava il respingente del carro del treno di DB Cargo fermo. Hanno riportato lievi ferite l'AdC e cinque passeggeri del treno regionale di Trenord, tutti dimessi nella stessa giornata del 13/09/2024.

Dalla documentazione acquisita emerge che i danni all'infrastruttura sono stati stimati da RFI per un importo totale di circa 1,66 milioni di euro, come riportato in Tabella 1.

Settore	Importo €
Armamento	1.550.811 €
Trazione	91.265 €
Segnalamento	15.689 €

Tabella 1 – Stima dei danni all'infrastruttura ferroviaria (fonte dati: RFI).

I danni stimati dalle imprese ferroviarie, ciascuna per il materiale rotabile di propria competenza, ammontano approssimativamente agli importi riportati in Tabella 2.

Impresa Ferroviaria	Importo €
EVM Rail	2.765.900 €
DB Cargo Italia	80.000 €
Trenord	530.000 €

Tabella 2 – Stima dei danni al materiale rotabile delle tre imprese ferroviarie coinvolte (fonte dati: Imprese ferroviarie).

Nel dettaglio, per quanto riguarda il treno merci n. 45751 di EVM Rail, si sono riscontrati danni consistenti alla cabina frontale e al sottocassa della locomotiva E191-040 attiva in testa, interessata dall'urto e dal conseguente svio (giudicata non riparabile, quindi avviata a demolizione, per un valore residuo di circa 2.700.000 €), lievi danni alla locomotiva E193-648 in composizione inattiva al treno (riparazione effettuata con 56.500 €) e nessun danno ai carri, cui si aggiunge il costo del trasporto in officina pari a 9.400 €.

L'ultimo carro del treno merci n. 61247 di DB Cargo Italia è andato pressoché distrutto per deformazione del telaio di uno dei due semicarri (circa 40.000 € di valore residuo), così come i due container sbalzati sui binari dopo la collisione (circa 30.000 € di valore residuo); lievi danni al penultimo carro (riparazioni stimate in 10.000 €).

Relativamente al treno passeggeri n. 2411 di Trenord, la cassa DM1 Motrice del "Caravaggio" ETR421-044 ha riportato danni stimati per la riparazione, dal costruttore Hitachi, in 530.000 € IVA esclusa.



3.1.5. Altre conseguenze

L'evento 1 è stato segnalato alla Sala Operativa di RFI dal personale di bordo di uno dei due treni merci coinvolti, immediatamente dopo la collisione (evento 1). Il treno merci di DB Cargo Italia aveva in composizione alcuni carri classificati MP (rifiuti e merci pericolose); è stato quindi necessario il presenziamento del penultimo carro sino al lunedì successivo (fino all'intervento del servizio lavori del gestore e di un fornitore di manutenzione).

3.1.6. Persone e soggetti coinvolti

Nell'incidente è stato direttamente coinvolto il personale di bordo del treno merci n. 45751 di EVM Rail, quello del treno merci n. 61247 di DB Cargo Italia, alcuni viaggiatori e il personale di bordo del treno passeggeri n. 2411 di Trenord, oltre al Dirigente Centrale Operativo e al Dirigente Centrale Puntualità - Nodo Ovest di Milano - del gestore dell'infrastruttura RFI.

3.1.7. Materiale rotabile

Il treno merci EVM n. 45751 tradizionale (vuoto) senza merci pericolose, trainato dalla locomotiva E191-040 e avente in seconda posizione in composizione inattiva la locomotiva E193-648, era composto come di seguito riportato nel senso di marcia (in grassetto la locomotiva sviata in seguito alla collisione):

Veicolo	NEV
Locomotiva E191-040	91 83 2191 040-1 (urtante il treno merci DB Cargo n. 61247)
Locomotiva E193-648	91 80 6193 648-3
Carro 1	91 80 6193 648-3
Carro 2	33 87 9345 126-5
Carro 3	35 80 0764 052-9
Carro 4	35 80 0764 088-3
Carro 5	35 80 0764 087-5
Carro 6	35 80 0764 051-1
Carro 7	35 80 0764 076-8
Carro 8	33 87 9333 484-2
Carro 9	35 80 0764 053-7
Carro 10	35 80 0764 073-5
Carro 11	31 78 0818 201-6
Carro 12	33 87 9339 116-4
Carro 13	35 80 0764 077-6
Carro 14	35 80 0764 090-9
Carro 15	35 80 0764 081-8
Carro 16	37 80 0762 350-7
Carro 17	35 80 0764 071-9
Carro 18	35 80 0764 054-5
Carro 19	35 80 0764 084-2
Carro 20	35 80 0764 089-1
Carro 21	35 80 0764 080-0
Carro 22	35 80 0764 058-6
Carro 23	35 80 0764 055-2
Carro 24	35 80 0764 057-8
Carro 25	35 80 0764 074-3
Carro 26	35 80 0764 078-4
Carro 27	35 80 0764 083-4
Carro 28	35 80 0764 086-7
Carro 29	31 78 0818 191-9
Carro 30	35 80 0764 072-7



Il treno merci di DB Cargo n. 61247 con merci pericolose a bordo era composto da 22 carri riportati di seguito, nel senso di marcia (in grassetto il carro Hupac con sopra i due container sbalzati dall'urto):

Veicolo	NEV
Locomotiva	91 80 6 193 358-9 (193-358)
Carro 1	33 85 4575 532-8
Carro 2	83 85 4555 542-0
Carro 3	33 85 4556 758-2
Carro 4	83 85 4555 590-9
Carro 5	33 85 4526 582-3
Carro 6	33 85 4526 588-0
Carro 7	33 85 4956 048-4
Carro 8	33 85 4961 335-8
Carro 9	33 85 4506 228-7
Carro 10	33 85 4956 726-5
Carro 11	33 85 4511 093-8
Carro 12	33 85 4596 023-3
Carro 13	83 85 4933 124-0
Carro 14	33 85 4961 101-4
Carro 15	33 85 4511 004-5
Carro 16	33 85 4526 116-0
Carro 17	83 85 4933 209-9
Carro 18	83 85 4933 135-6
Carro 19	83 85 4555 701-2
Carro 20	33 85 4506 142-0
Carro 21	33 85 4511 018-5
Carro 22	33 85 4961 110-5 (urtato dal treno merci EVM n. 45751)

Il treno passeggeri regionale n. 2411 di Trenord era effettuato con convoglio del tipo "Caravaggio" ETR421-044 (4 casse, in grassetto quella che ha urtato il container) così composto:

Veicolo	NEV	Motrice
421-044	948344210448	
421-244	948304212442	Rimorchiata
421-644	948304216443	Rimorchiata
421-844	948344218441	Motrice

3.1.8. Infrastruttura e sistema di segnalamento

Il Triplo Bivio Seveso, che rientra nella giurisdizione del Dirigente Centrale Operativo (DCO) del Sistema di Comando e Controllo Multistazione (SCCM) Sez. 8ª Nodo con sede a Milano Greco Pirelli, è un Posto Periferico Multistazione (PPM) del Modulo 2 dell'Apparato Centrale Computerizzato (ACCM) Torino-Padova. Si interfaccia con gli impianti di Milano Certosa, Bivio Musocco, Milano Centrale, Quadrivio Turro e Milano Greco Pirelli come rappresentato nello schema di Figura 16.

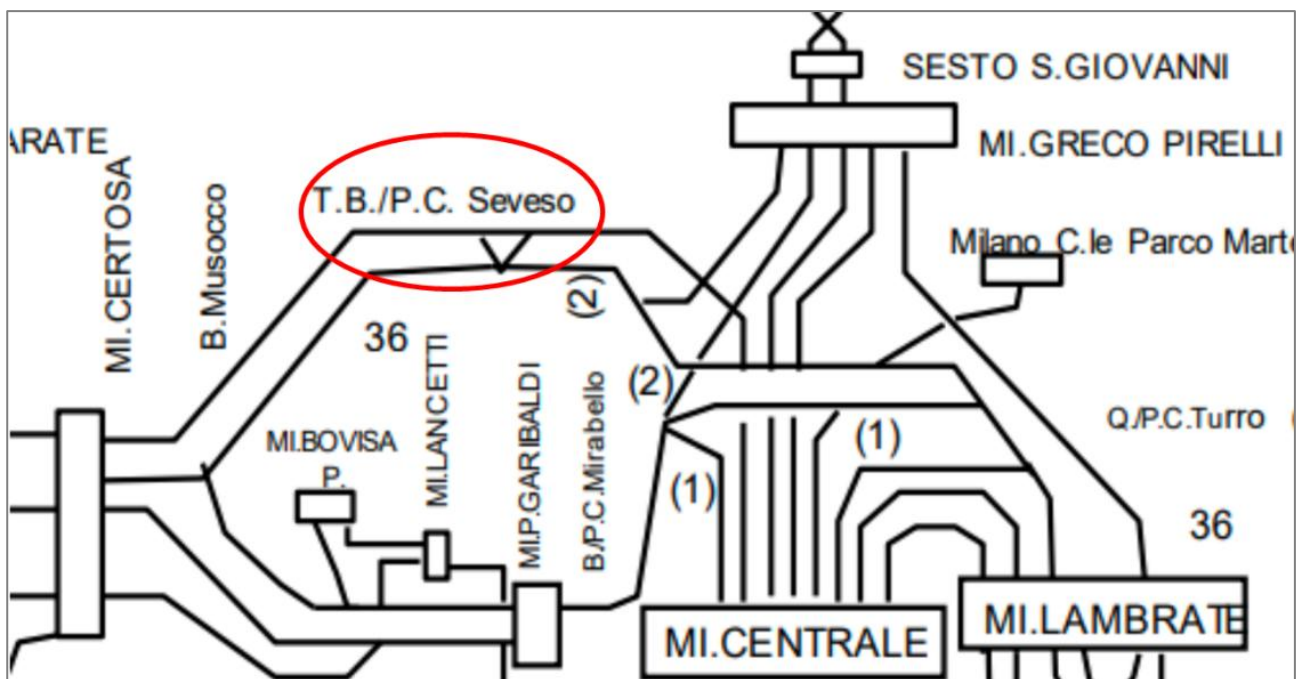


Figura 16 – Fascicolo Linea 36 – Linee di cintura fra le stazioni del Nodo di Milano (fonte immagine: RFI).

L'urto tra il treno merci n. 45751 dell'Impresa Ferroviaria EVM Rail e l'ultimo carro del treno merci n. 61247 dell'Impresa Ferroviaria DB Cargo Italia, fermo al segnale di protezione S52 disposto a via impedita di Milano Greco Pirelli dopo aver percorso il deviatore D06, è avvenuto sul Circuito di Binario (CdB) 352 del TB/PC Seveso come illustrato in Figura 17 e Figura 18.

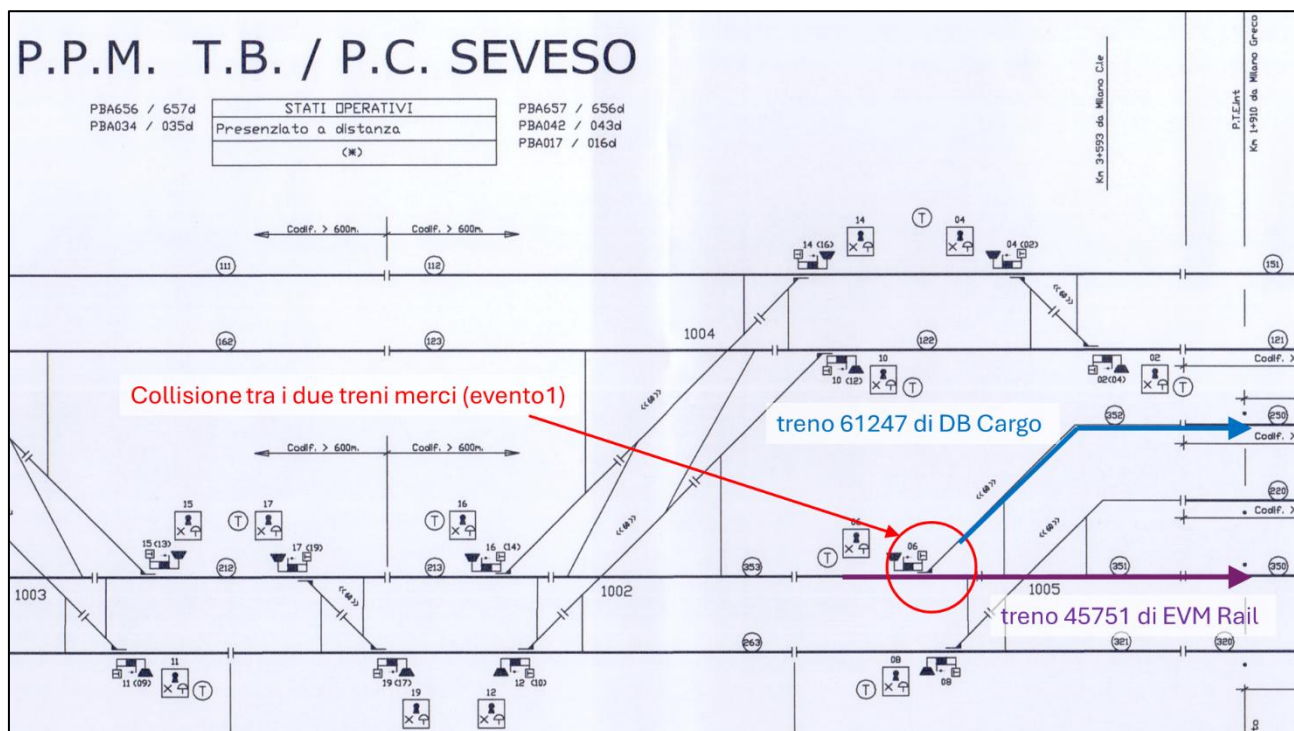


Figura 17 – Inquadratura del Triplo Bivio Seveso con riferimento alla zona del deviatore D06 dove si è verificata la collisione tra i due treni merci (fonte immagine: RFI; elaborazione: Commissione di indagine).

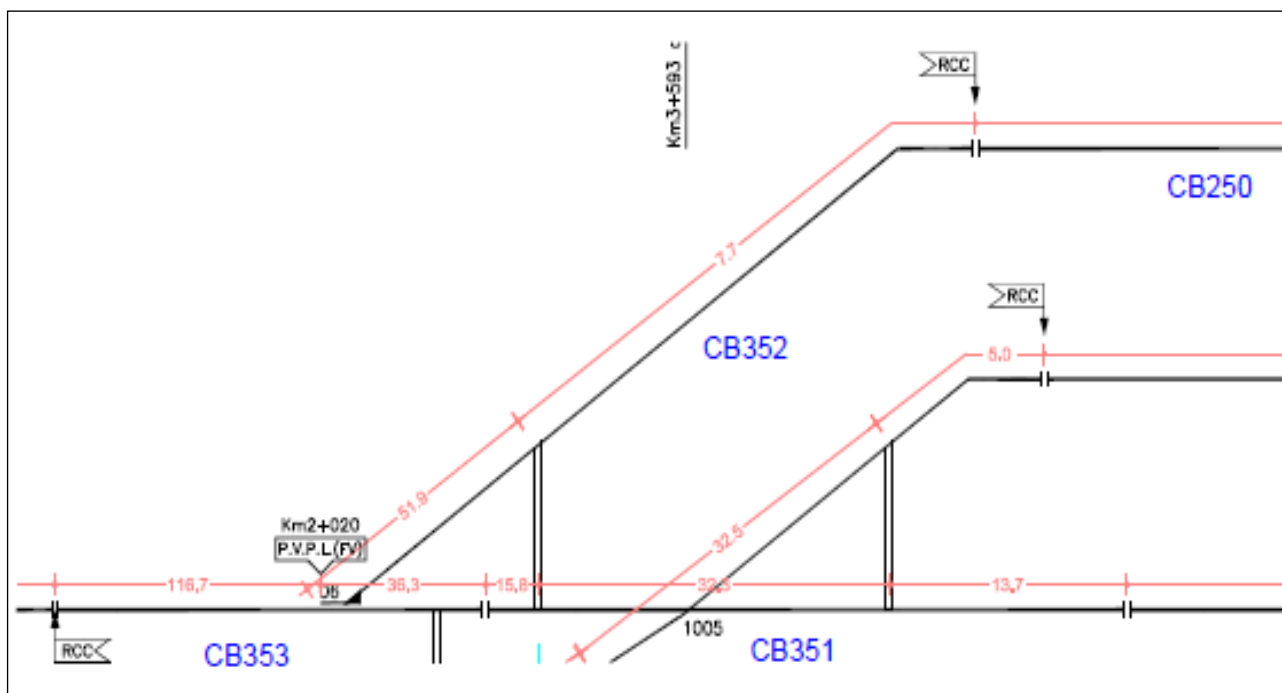


Figura 18 – Dettaglio del Piano schematico con evidenza del deviatoio 06 e del Circuito di Binario 352 (fonte immagine: RFI).

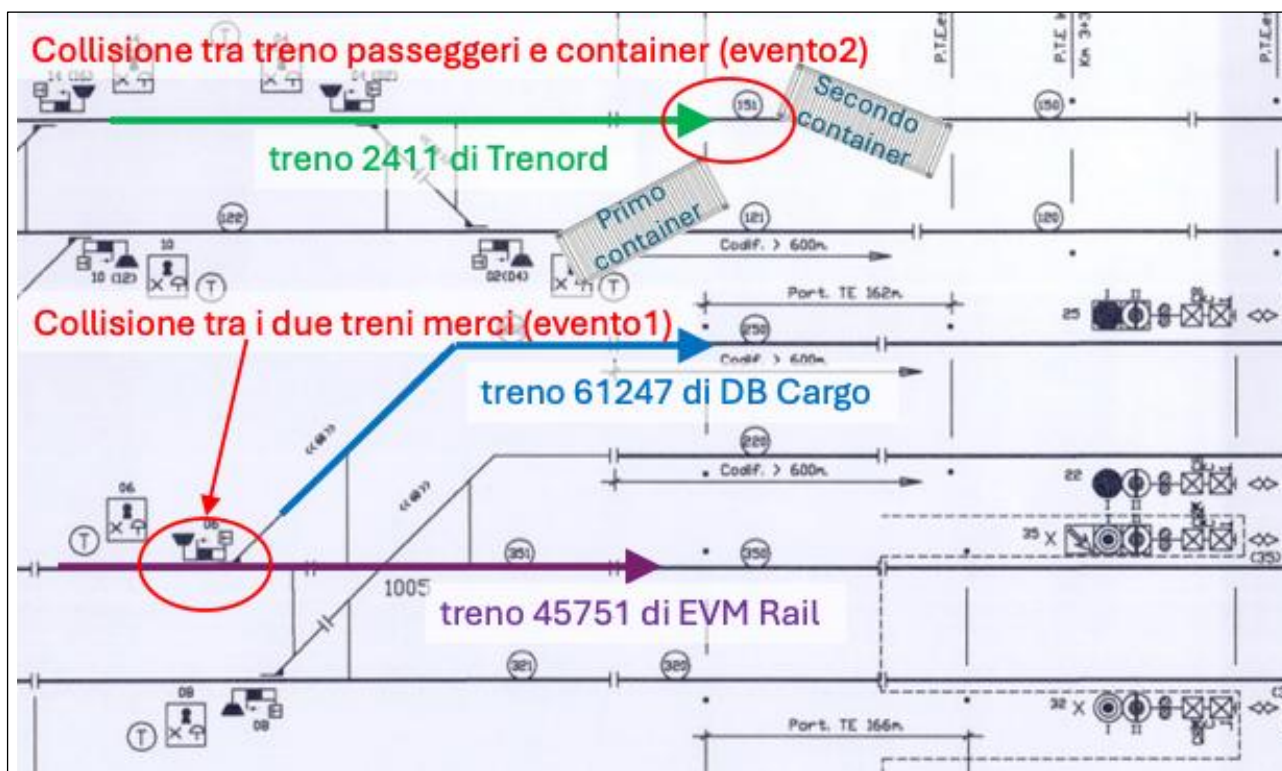


Figura 19 – Inquadramento del Triplo Bivio Seveso con riferimento alla zona del deviatoio D06 dove si è verificata la collisione tra i due treni merci (evento 1) e quella tra treno passeggeri e container (evento 2) (fonte immagine: RFI; elaborazione: Commissione di indagine).

I circuiti di binario (CdB) sono circuiti elettrici costituiti in parte da sezioni di binario con l'obiettivo di rilevare e segnalare la presenza di materiale rotabile sulla sezione. Per tale motivo sono fondamentali per la sicurezza della circolazione ferroviaria e concorrono alla predisposizione degli aspetti dei segnali per una corretta circolazione.

Da un punto di vista operativo possono assumere due stati: “occupato” o “libero” in funzione della presenza o meno del materiale rotabile; il funzionamento può essere descritto come un tratto di binario delimitato da un estremo di alimentazione (A) ed uno di ricezione (R) come illustrato in Figura 20. Se non è presente un treno, l'alimentazione (A) immette una corrente elettrica alternata nel binario che si richiude attraverso la ricezione (R) fornendo l'informazione di CdB “libero”.

Se invece è presente un treno nella sezione, gli assi costituiscono una via di richiusura preferenziale per la corrente di segnalamento immessa; si crea di fatto un cortocircuito che fornisce l'informazione di CdB “occupato”.

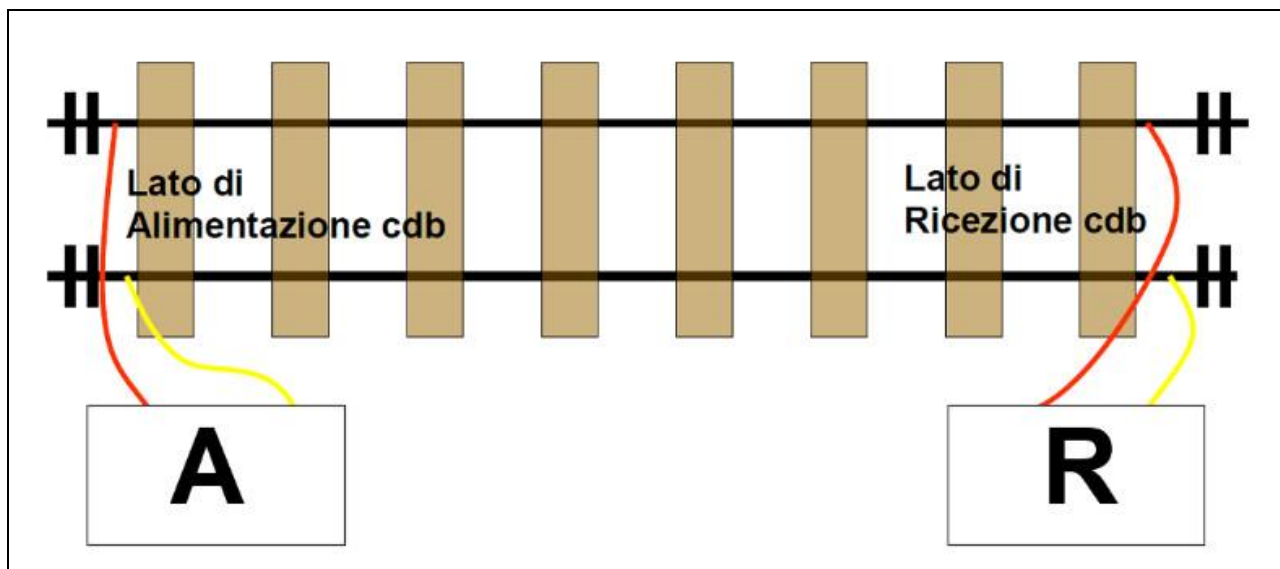


Figura 20 – Schema di funzionamento del circuito di binario (fonte immagine: sito RFI).

Schematicamente, dal punto di vista del segnalamento, sono possibili dunque due scenari:

- il ricevitore R riceve il segnale trasmesso dall'Alimentatore A (o trasmettitore) → il CdB è LIBERO → segnale VERDE;
- il ricevitore R non riceve il segnale trasmesso dall'Alimentatore A (o trasmettitore) in quanto l'asse del treno cortocircuita le due rotaie (le ruote del treno uniscono elettricamente le due rotaie prima che la corrente possa raggiungere il ricevitore) → il CdB è OCCUPATO → segnale ROSSO.

Nei circuiti di binario senza deviatoi la rotaia non ha interruzioni; quindi, la continuità elettrica è garantita dal solo ferro.

Il circuito di binario in presenza di un deviatoio ha la funzione di garantire il rilevamento sicuro dei treni anche in corrispondenza di un punto critico, dove le rotaie si interrompono o si muovono per consentire l'instradamento sul corretto tracciato o sul ramo deviato. Per mantenere la continuità elettrica, le varie parti del deviatoio (aghi, cuore e controrotaie) vengono collegate con trecce ridondate, ossia conduttori flessibili che assicurano un passaggio sicuro della corrente del circuito indipendentemente dalla qualità del contatto meccanico tra le rotaie come illustrato a titolo di esempio in Figura 21. In questo modo il circuito di binario resta sempre chiuso sotto le ruote del treno, il segnalamento riceve informazioni corrette e viene garantita la sicurezza, evitando falsi guasti oppure mancate occupazioni della sezione.



Figura 21 – Esempio di trecce ridondanti (fonte immagine: Commissione di indagine).

Le trecce svolgono quindi esclusivamente la funzione di “ponte elettrico” tra due tratti di rotaia che, per esigenze costruttive del deviatoio, risultano tra loro separati. In loro assenza, il circuito di binario continua normalmente a funzionare sulle parti di rotaia direttamente collegate, mentre risulta interrotta la continuità elettrica nella sola porzione che deve essere collegata tramite le trecce.

La doppia treccia è prevista per assicurare la continuità di collegamento in caso di distacco di una delle due (primo livello di ridondanza). Le due trecce, infatti, sono elettricamente in parallelo e svolgono la medesima funzione: è quindi sufficiente che almeno una delle due sia collegata per garantire la continuità del circuito. Il sistema non distingue quale delle due trecce realizza il collegamento, ma rileva unicamente la continuità elettrica complessiva del circuito.

Dalla relazione di indagine prodotta da RFI è emerso che, nel momento in cui si è verificato l'incidente (in particolare, l'evento 1) il CdB 352 risultava privo delle trecce di parallelismo ridondate previste e descritte in precedenza.

L'assenza delle suddette trecce ha comportato il non funzionamento dell'apparato che non ha potuto rilevare l'occupazione di una parte del circuito di binario del tratto deviato oltre la traversa limite illustrata in Figura 22.

Il treno n. 61247 dell'Impresa Ferroviaria DB Cargo Italia fermo al segnale di protezione ha impegnato con l'ultimo carro (oggetto della prima collisione) la deviato del CdB 352 per una lunghezza superiore a 7,7 metri (vedi schema di Figura 18), corrispondente a un tratto interferente la sagoma del treno merci n. 45751 dell'Impresa Ferroviaria EVM Rail in arrivo.

Poiché, come anticipato, non erano presenti le trecce di parallelismo che avrebbero consentito all'apparato ACCM di rilevare l'occupazione del CdB 352 per la sua intera lunghezza sul tratto deviato, il CdB 352 è risultato libero da rotabili per l'ACCM. Di conseguenza il sistema ha formato l'itinerario di corretto tracciato per il treno n. 45751 di EVM Rail in arrivo.

Tuttavia, la coda del treno n. 61247 di DB Cargo Italia, fermo al segnale di protezione, impegnava ancora il CdB 352 oltre la traversa limite: tale situazione ha quindi provocato la collisione tra i due treni merci (evento 1).

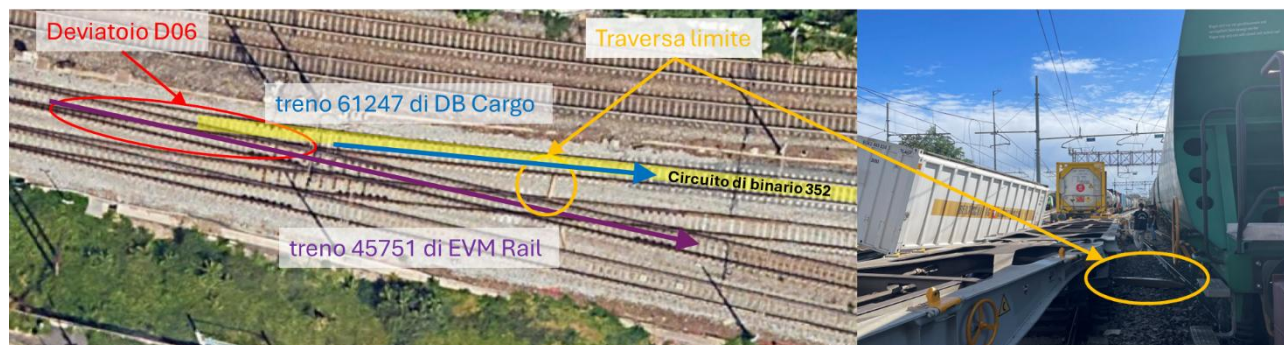


Figura 22 – Localizzazione del circuito di binario 352, della traversa limite e della zona del deviatore D06 dove si è verificata la collisione tra i due treni merci (fonte immagine: Google Maps; elaborazione: Commissione di indagine).

All'atto della collisione sopra descritta (*Evento 1*), i due container vuoti presenti sull'ultimo carro del treno merci di DB Cargo Italia venivano sbalzati in linea. Il primo container finiva parzialmente sul binario pari ed il secondo sul binario dispari della Linea Viaggiatori adiacente alla Linea Cintura. Il container caduto sul binario dispari della Linea Viaggiatori veniva a sua volta urtato dalla motrice di testa del treno passeggeri n. 2411 di Trenord (*evento 2*) che, spingendo con sé il container, arrestava la corsa circa un centinaio di metri dopo.

3.1.9. Altro

Per quanto riguarda la composizione dei carri del treno n. 61247 di DB Cargo Italia, occorre precisare che 10 carri su 22 erano adibiti al trasporto di sostanze pericolose in accordo con il RID - Règlement International concernant le transport des marchandises Dangereux par chemin de fer" (Regolamento internazionale concernente il trasporto di merci pericolose per ferrovia). Nella Tabella 3, della pagina successiva, è riportata la composizione del treno di DB Cargo Italia con il dettaglio delle sostanze pericolose trasportate e le rispettive quantità. Seppur alcuni carri adibiti al trasporto di merci pericolose (MP) fossero vuoti, non essendo stati bonificati, sono comunque stati considerati carri con merci pericolose.

Con riferimento al coinvolgimento degli ultimi due carri del treno n. 61247 di DB Cargo Italia, si riporta in Figura 23 uno schema esemplificativo in cui è evidenziata la zona (posteriore) dell'urto, i due container dell'ultimo carro e il penultimo carro vuoto ma adibito al trasporto di sostanze pericolose - perossido di idrogeno in soluzione acquosa - ancora da bonificare.



Figura 23 – Schema esemplificativo degli ultimi due carri del treno n. 61247 di DB Cargo Italia (elaborazione immagine: Commissione di indagine).



N° carro	Id carro	Merce pericolosa	Vuoto	Sostanza	Codice pericolo	UN Nr.	Quantità trasportata [kg]
1	33 85 4575 532-8	No					
2	83 85 4555 542-0	No					
3	33 85 4556 758-2	No					
4	83 85 4555 590-9	Si	No	Pitture O Materie Simili Alle Pitture	33	1263	22.280
5	33 85 4526 582-3	Si	Si	Vuoto/ Liquido Trasportato A Caldo, Infiammabile, N.A.S.	30	3256	-
6	33 85 4526 588-0	No					
7	33 85 4956 048-4	Si	No	Materia Pericolosa Per L'ambiente, Liquida, N.A.S.	90	3082	14.980
			Si	Vuoto/ Acido Cloridrico	80	1789	-
			Si	Vuoto/ Acido Cloridrico	80	1789	-
8	33 85 4961 335-8	No					
9	33 85 4506 228-7	Si	No	Rifiuto Materia Pericolosa Per L'ambiente, Solida, N.A.S.	90	3077	29.720
10	33 85 4956 726-5	Si	Si	Vuoto/ Liquido Trasportato A Caldo, Infiammabile, N.A.S.	30	3256	-
			Si	Vuoto/ Acido Cloridrico	80	1789	-
			Si	Vuoto/ Resina In Soluzione	30	1866	-
11	33 85 4511 093-8	No					
12	33 85 4596 023-3	No					
13	83 85 4933 124-0	Si	Si	Vuoto/ Perossido Di Idrogeno In Soluzione Acquosa	58	2014	-
			Si	Vuoto/ Acido Cloridrico	80	1789	-
14	33 85 4961 101-4	Si	No	Rifiuto Materia Pericolosa Per L'ambiente, Solida, N.A.S.	90	3077	30.000
15	33 85 4511 004-5	No					
16	33 85 4526 116-0	No					
17	83 85 4933 209-9	No					
18	83 85 4933 135-6	Si	Si	Vuoto/ Idrossido Di Sodio In Soluzione	80	1824	-
19	83 85 4555 701-2	Si	Si	Vuoto/ Liquido Trasportato A Caldo, Infiammabile, N.A.S.	30	3256	-
20	33 85 4506 142-0	No					
21	33 85 4511 018-5	Si	Si	Vuoto/ Perossido Di Idrogeno In Soluzione Acquosa	58	2014	-
22	33 85 4961 110-5	No					

Tabella 3 – Composizione dei carri del treno n. 61247 di DB Cargo Italia (fonte dati: DB Cargo).

3.2. Descrizione oggettiva degli avvenimenti

3.2.1. Catena di avvenimenti che hanno determinato l'evento

In Tabella 4 viene riportata una sintesi della cronologia degli eventi principali estratta dalla relazione di RFI. Da questa è possibile definire i tempi relativi all'evento 1 e all'evento 2 decritti in Figura 2. L'intervallo di tempo che intercorre tra i due eventi è di circa 7 minuti.

Ora	Evento
06:19:59	Il Treno 61584/61247 di DB Cargo Italia occupa il CdB 250 e prosegue la sua marcia a Triplo Bivio Seveso verso il segnale di protezione di Milano Greco
06:21:13	Il Treno 61584/61247 libera (<i>indebitamente</i>) il CdB 352 di coda
06:24:07 (evento 1)	Il Treno 45751 di EVM Rail occupa il CdB 352 sul quale, dopo circa 160 metri, avviene l'urto con l'ultimo carro del treno 61584/61247 di DB Cargo Italia in corrispondenza del deviatore n. 6
06:24:13	Il sistema ACCM rileva una sequenza anomala di indebite occupazioni e liberazioni del CdB 121 dell'adiacente binario pari della Linea Viaggiatori, presumibilmente dovuta alla proiezione dei container sulla linea viaggiatori a seguito dell'urto. In particolare, la sequenza rilevata per il CdB 121 è stata: • ore 06:24:13.1 Occupato • ore 06:24:21.2 Libero • ore 06:24:26.8 Occupato • ore 06:24:29.6 Libero
06:31:26 (evento 2)	Il Treno 2411 occupa il CdB 151 e qualche metro dopo urta il container poggiato (<i>caduto</i>) sulla rotaia

Tabella 4 – Sintesi della cronologia degli eventi (fonte dati: RFI).

In Tabella 5 si riporta la sintesi (descritta nella relazione di indagine di RFI) delle chiamate (alcune di emergenza) intercorse dopo la collisione tra i due treni merci (evento 1).

Ora	Chiamate
06:24:22	L'AdC del treno 45751 di EVM Rail, a seguito dell'urto con il carro di coda del treno 61584/61247 di DB Cargo, effettua la chiamata di emergenza
06:24:25	Il DCO Nodo Ovest risponde alla chiamata di emergenza, annunciandosi più volte, senza ottenere risposta né informazioni e, nel perdurare della chiamata (durata 254 secondi), non ricevendo nessuna informazione, prova a chiamare il personale di scorta del treno 45751, non riuscendo a ricevere né comunicazioni né notizie sulla motivazione della chiamata di emergenza; al contempo, l'AdC dello stesso si è messo in contatto con la sala operativa dell'Impresa EVM Rail per informarla dell'avvenuto svio (<i>quest'ultima affermazione non è stata confermata da EVM Rail durante l'intervista svolta dalla Commissione di indagine DiGIFeMa: l'AdC ha riferito di non essere riuscito a recuperare ed utilizzare il dispositivo mobile GSM-R in dotazione e di aver ricevuto sul dispositivo personale una telefonata da un numero di Milano che chiedeva informazioni in merito all'emergenza accaduta</i>)
06:28:36	La chiamata di emergenza viene chiusa da parte del treno 45751 senza alcuna comunicazione in merito all'evento
06:29:15	Viene effettuata una chiamata (durata di 61 secondi) dall'AdC del treno 61584/61247, fermo alla protezione di Milano Greco Pirelli, al DCO Nodo Ovest per comunicare la mancanza di tensione della linea di contatto, senza fare riferimento ad altre anomalie
06:30 circa	Il Dirigente Centrale Puntualità (DCP) effettua una chiamata alla sala operativa di EVM Rail per chiedere notizie sulla chiamata di emergenza lanciata dal treno 45751



	alle ore 6:24. Dalla sala operativa EVM Rail il DCP apprende che il treno 45751 era sviato. Il DCP chiama pertanto il numero unico 112 per chiedere i soccorsi per il Personale di Condotta e, nel mentre della risposta del numero unico, si sposta dalla sua postazione a quella del DCO per avvisarlo dello svio del treno 45751 al fine di interrompere la circolazione.
--	--

Tabella 5 – Sintesi della cronologia delle chiamate di emergenza dopo l'evento 1 (fonte dati: RFI).

In Tabella 6 si riporta la sintesi (descritta nella relazione di indagine di RFI) delle chiamate (alcune di emergenza) intercorse dopo la collisione tra il treno passeggeri 2411 di Trenord ed il container (evento 2).

Ora	Chiamate
06:31:57	Viene effettuata la chiamata di emergenza da parte del macchinista del treno 2411 (<i>subito dopo l'urto con il container</i>)
06:31:59	Il DCO Nodo Ovest risponde alla chiamata di emergenza
06:32:51	La chiamata di emergenza (durata 54 secondi) viene chiusa da parte del treno 2411 senza alcuna comunicazione in merito all'evento
06:33:07	Il DCO Nodo Ovest effettua una chiamata al macchinista del treno 2411 durante la quale quest'ultimo comunica l'urto con un container e chiede di bloccare la circolazione su Seveso (durata 35 secondi)
06:34 circa	Il DCCM dirama avvisi come da Procedura RFI DCIO P SE FU 05.01 1 0, avvisando: Reperibile UC Milano, Sala Operativa Nazionale, Reperibili 1° e 2° Livello COA Milano, Reperibile DOIT Milano, Sale Operative IF, Reperibile FS Security. Contemporaneamente il CEI avvisa i tecnici IS, TE e Servizio Lavori della DOIT MI, per l'intervento sul posto

Tabella 6 – Sintesi della cronologia delle chiamate di emergenza dopo l'evento 2 (fonte dati: RFI).

Dall'analisi della cronologia delle chiamate intercorse a partire dalla prima collisione tra i due treni merci (evento 1), sinteticamente descritte nelle precedenti Tabella 5 e Tabella 6, emerge in maniera evidente una criticità relativa all'efficacia delle comunicazioni telefoniche che sarà oggetto di analisi nel capitolo successivo.

Il diagramma della velocità riportato in Figura 24 consente di ricostruire il profilo di marcia del treno merci n. 45751 di EVM Rail nel periodo oggetto di registrazione. L'andamento evidenzia una progressiva accelerazione, intervallata da brevi tratti a velocità pressoché costante, senza variazioni repentine o comportamenti incompatibili con una normale condotta di esercizio. Nella parte conclusiva della registrazione il treno raggiunge una velocità di circa 66,7 km/h, in corrispondenza della quale si osserva il rapido abbattimento della velocità fino all'arresto (h 06:24:07), riconducibile all'intervento automatico del sistema di protezione SCMT in concomitanza della collisione con l'ultimo carro del treno merci n. 61247 di DB Cargo. Il profilo di marcia risultante appare pienamente coerente con la sequenza dei codici RSC (Ripetizione Continua dei Segnali) registrati e non evidenzia elementi tecnici idonei a far ritenere una condotta irregolare del personale di macchina.

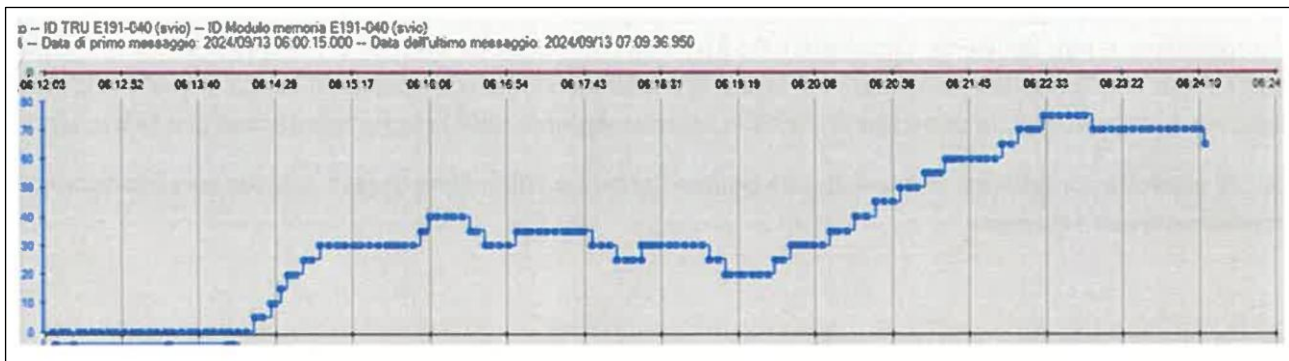


Figura 24 – Rappresentazione del diagramma di velocità del treno n. 45751 di EVM Rail (fonte immagine: EVM Rail).

Il diagramma di Figura 25 mostra invece il profilo di marcia del treno n. 2411 di Trenord che evidenzia due distinte fasi della marcia del convoglio. La prima ha inizio con la ricezione della chiamata di emergenza effettuata dall'AdC di EVM Rail (h 06:24:26), in corrispondenza della quale il macchinista riduce progressivamente la velocità del treno da circa 102 km/h fino a circa 30 km/h, mantenendola pressoché costante per l'intera durata della comunicazione (4 minuti e 11 secondi). Terminata la chiamata, il convoglio riprende regolarmente la marcia fino a raggiungere nuovamente circa 105 km/h. La seconda fase è caratterizzata dalla commutazione del codice RS da 270 a 180, cui segue un'ulteriore frenatura ordinaria e, pochi secondi dopo, la frenatura rapida con conseguente arresto del convoglio (h 06:31 circa).

La registrazione evidenzia pertanto una successione cronologica di eventi distinti e coerenti con quanto riportato in precedenza, consentendo di separare la gestione della chiamata di emergenza dalla successiva fase che conduce all'arresto del treno.

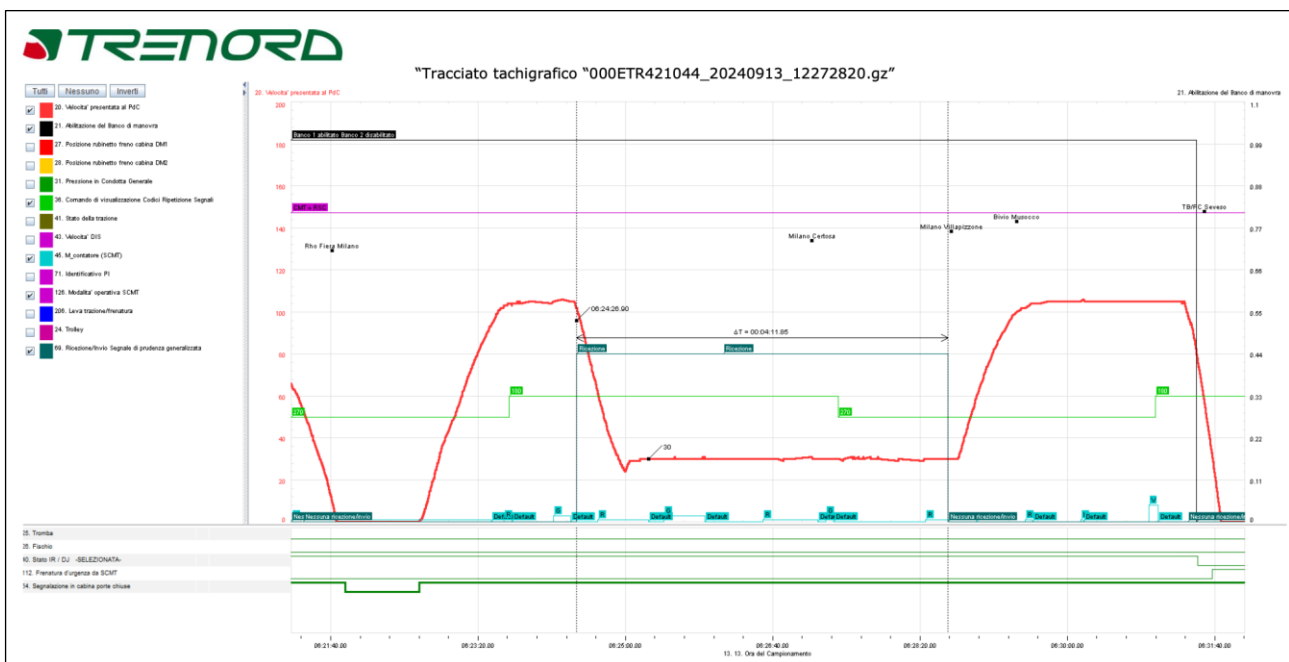


Figura 25 – Rappresentazione del diagramma di velocità del treno n. 2411 di Trenord (fonte immagine: Trenord).

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

3.2.2.1. Misure adottate a protezione del luogo dell'evento

A seguito del secondo impatto e del definitivo chiarimento della gravità dello scenario operativo, sono state tempestivamente attuate le seguenti misure di protezione, messa in sicurezza e salvaguardia del luogo dell'evento:



- il Dirigente Centrale Coordinatore (DCP) e la struttura di gestione della circolazione hanno disposto la sospensione generale e immediata di tutta la circolazione ferroviaria nell'impianto e nell'area di Triplo Bivio / PC Seveso;
- tutti i segnali di protezione e di blocco afferenti alla zona dell'incidente sono stati posti e mantenuti a via impedita (rosso) per impedire l'accesso di ulteriori convogli e garantire l'isolamento dell'area interessata dai deragliamenti;
- è stato disposto il disinserimento della tensione della Linea Aerea di Contatto sulla tratta interessata per consentire l'accesso in sicurezza del personale di soccorso e delle squadre tecniche, eliminando il rischio di folgorazione durante le operazioni di evacuazione e di rilievo;
- l'area d'incidente è stata presidiata e messa a disposizione delle Autorità Giudiziarie, delle Forze dell'Ordine e del personale di soccorso del 118, permettendo l'evacuazione in sicurezza dei passeggeri del Treno Trenord 2411 e l'assistenza al personale di bordo coinvolto.

3.2.2.2. Servizi di soccorso e di emergenza

Sul luogo dell'incidente sono intervenuti prontamente unità dei Vigili del fuoco, della Polfer, del Servizio Sanitario Nazionale e della Protezione Civile.

4. Analisi dell'evento

Le analisi e le valutazioni sistemiche, tuttora in fase di approfondimento, scaturiscono da un'articolata attività istruttoria e di accertamento, condotta in conformità ai principi di indipendenza tecnica e finalizzata all'individuazione dei fattori causali e latenti dell'evento.

4.1. Ruoli e mansioni

Premesso che, ai sensi dell'art. 20, comma 4 della direttiva (UE) 2016/798, l'indagine non mira in alcun caso ad attribuire colpe o responsabilità, ma ha come finalità l'analisi tecnica e lo studio dell'evento incidentale allo scopo di elaborare raccomandazioni per prevenire episodi analoghi e, dove possibile, incrementare il livello di sicurezza della circolazione ferroviaria, si riporta di seguito una breve sintesi dei ruoli e delle mansioni del personale coinvolto.

4.1.1. Impresa ferroviaria e/o gestore dell'infrastruttura

a) Impresa Ferroviaria EVM Rail:

- n. 1 Agente di Condotta (AdC) del treno merci n. 45751;
- n. 1 Preparatore dei Treni (PdT), secondo Agente a bordo del treno.

b) Impresa Ferroviaria DB Cargo Italia:

- n. 1 Agente di Condotta (AdC) del treno merci n. 61584/61247;
- n. 1 Agente di Accompagnamento e Preparatore dei Treni (AdT/PdT) a bordo del treno.

c) Impresa Ferroviaria Trenord:

- n. 1 Agente di Condotta (AdC) del treno passeggeri n. 2411;
- n. 1 Capotreno (CT) a bordo del treno.

d) Gestore Infrastruttura RFI:

- Dirigente Centrale Operativo (DCO) Nodo Ovest di Milano;
- Dirigente Centrale Puntualità (DCP);
- Manutentori RFI (Unità Manutentiva di Milano).

4.1.2. Soggetto responsabile della manutenzione

Non avendo ravvisato, tra i fattori causali e concausali dei due eventi incidentali (con riferimento alla Figura 2) di cui trattasi, elementi riconducibili ai soggetti responsabili della manutenzione delle tre imprese ferroviarie coinvolte (DB Cargo Italia, EVM Rail e Trenord), non sono stati approfonditi tutti gli aspetti ad essi correlati.

La scrivente Commissione ha preso atto, sulla base della documentazione richiesta alle imprese e da esse fornite e di quanto dichiarato dagli interlocutori delle stesse, della regolarità e della conformità delle attività manutentive svolte sul materiale rotabile e il rispetto delle scadenze fissate dalle normative di settore e dai programmi manutentivi.

Per quanto riguarda l'attività manutentiva effettuata del Gestore dell'Infrastruttura RFI, si rimanda l'analisi al successivo § 4.2.4.

4.1.3. Fabbrikante o fornitore di materiale rotabile

Non rilevante ai fini della presente indagine.



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

La linea ferroviaria in questione ricade sotto la giurisdizione di ANSFISA - Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali.

L'Agenzia dell'Unione Europea per le Ferrovie (ERA), dopo essere stata informata dell'avvio dell'investigazione dall'Ufficio (NIB italiano), ha assegnato all'indagine il codice identificativo IT-10601. Sarà cura dello stesso Organismo investigativo trasmettere, una volta ultimata, la Relazione d'indagine con le relative Raccomandazioni di sicurezza all'Agenzia Europea per gli eventuali seguiti di competenza.

4.1.5. Organismi notificati

Non rilevante ai fini della presente indagine.

4.1.6. Organismi certificati

Non rilevante ai fini della presente indagine.

4.1.7. Altra persona o soggetto interessato dall'evento

In fase di valutazione.

4.2. Materiale rotabile e impianti tecnici

4.2.1. Fattori imputabili alla progettazione

Non rilevante ai fini della presente indagine.

4.2.2. Fattori imputabili all'installazione e messa in servizio

Non rilevante ai fini della presente indagine.

4.2.3. Fattori riconducibili a fabbricanti o fornitori

Non rilevante ai fini della presente indagine.

4.2.4. Fattori imputabili alla manutenzione

Gli aspetti relativi alla manutenzione dell'infrastruttura ferroviaria, individuati come fattori concausali dell'incidente, sono tuttora in corso di analisi e approfondimento da parte della scrivente Commissione.

4.2.5. Fattori riconducibili al soggetto responsabile della manutenzione

In qualità di GI, RFI è il soggetto responsabile del mantenimento in sicurezza delle linee e degli impianti tecnologici, in conformità alle Direttive europee di settore (Direttiva UE 2016/798 sulla sicurezza ferroviaria e Direttiva UE 2016/2370) e al quadro normativo nazionale vigilato da ANSFISA.

Le attività di manutenzione ordinaria sugli impianti di segnalamento e sui Circuiti di Binario dell'area di Triplo Bivio / PC Seveso, antecedenti alla data dell'incidente, sono state eseguite direttamente da personale specializzato dipendente di RFI S.p.A. (Unità Manutentiva Milano).

Anche su tali aspetti sono tuttora in corso le attività di analisi e approfondimento da parte della scrivente Commissione.

4.2.6. Altri fattori

Come già evidenziato nella ricostruzione della dinamica (§ 3.2.2), le due chiamate di "Emergenza Generalizzata" (REC - Railway Emergency Call) attivate in sequenza dagli AdC dei treni coinvolti, presentano una singolare e determinante anomalia: a fronte della correttezza delle procedure di



allarme avviate a bordo, si è verificata l'assenza di comunicazione bidirezionale tra i macchinisti e il DCO del Nodo Ovest di Milano.

4.3. Fattori umani

In fase di analisi.

4.3.1. Caratteristiche umane e individuali

In fase di analisi.

4.3.2. Fattori legati al lavoro

In fase di analisi.

4.3.3. Fattori e incarichi organizzativi

In fase di analisi.

4.3.4. Fattori ambientali

In fase di analisi.

4.4. Meccanismi di feedback e di controllo

4.4.1. Quadro normativo

Si riportano di seguito i principali riferimenti normativi a partire da livello comunitario fino a quello nazionale:

- Direttiva (UE) 2016/798 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla sicurezza delle ferrovie (rifusione);
- Regolamento Delegato (UE) 2018/762 della Commissione dell'8 marzo 2018 che stabilisce metodi comuni di sicurezza relativi ai requisiti del Sistema di Gestione della Sicurezza a norma della direttiva (UE) 2016/798 del Parlamento europeo e del Consiglio e che abroga i regolamenti della Commissione (UE) n. 1158/2010 e (UE) n. 1169/2010;
- Regolamento Delegato (UE) 2018/761 che stabilisce metodi comuni di sicurezza per la supervisione, da parte delle autorità nazionali preposte alla sicurezza;
- Decreto Legislativo n. 50 del 14 maggio 2019, "Attuazione della direttiva 2016/798 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 maggio 2016, sulla sicurezza delle ferrovie";
- 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.

4.4.2. Valutazione del rischio e monitoraggio

In fase di analisi.

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

In fase di valutazione.

4.4.4. Sistema di Gestione del soggetto responsabile della manutenzione

In fase di valutazione.

4.4.5. Supervisione delle autorità nazionali preposte alla sicurezza

La supervisione è esercitata da ANSFISA ai sensi dell'articolo 17 del Decreto legislativo 14 maggio 2019, n. 50, in conformità ai principi e agli elementi contenuti nel Regolamento delegato (UE) 2018/761, che ha istituito i nuovi metodi comuni di sicurezza per la supervisione da parte delle autorità nazionali.



4.4.6. Autorizzazioni, certificati e rapporti emessi dall'Agenzia

Ai sensi dell'art. 12 della Direttiva 2016/798, come recepito dall'art. 11 del D. Lgs. 50/2019, l'Agenzia Nazionale per la Sicurezza delle Ferrovie e delle Infrastrutture Stradali e Autostradali ha rilasciato, in data 20/06/2024, l'Autorizzazione di sicurezza n. IT2120240004 al Gestore dell'Infrastruttura Rete Ferroviaria Italiana (RFI S.p.A.) con validità dal 21/06/2024 al 20/06/2029 (quindi in corso di validità alla data dell'incidente e tuttora).

Conformemente alla Direttiva (UE) 2016/798 e alla legislazione nazionale applicabile, il Certificato di sicurezza unico conferma l'accettazione del sistema di gestione della sicurezza (SGS) dell'impresa ferroviaria, comprese le disposizioni adottate dall'impresa per soddisfare i requisiti specifici necessari per il funzionamento sicuro della rete o delle reti interessate.

Le tre imprese ferroviarie coinvolte risultavano munite, alla data dell'incidente, dei seguenti Certificati:

- EVM Rail, n. identificativo EU1020200041, rilasciato dall'ERA in data 29/06/2020, con validità fino al 28/06/2025 (ad oggi rinnovato fino al 25/06/2030);
- DB Cargo Italia, n. identificativo EU1020210203, rilasciato dall'ERA in data 09/12/2021, con validità fino all'8/12/2026;
- Trenord, n. identificativo IT1020210037, rilasciato dall'ANSFISA in data 08/04/2021, con validità fino al 07/04/2026 (ad oggi rinnovato fino al 18/03/2031).

4.4.7. Altri fattori sistemici

In fase di analisi.

4.5. Eventi precedenti di carattere analogo

In fase di verifica.



5. Conclusioni

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

In fase di definizione.

5.2. Misure adottate dopo l'evento

A seguito dell'evento, il gestore dell'infrastruttura e le tre imprese ferroviarie coinvolte hanno nominato ognuna una commissione d'indagine interna per valutare le cause dell'incidente.

Analogamente l'Organismo investigativo (Ufficio per le investigazioni ferroviarie e marittime) ha avviato l'indagine tecnica di sicurezza di propria competenza, ai sensi dell'art. 21 comma 1 del decreto legislativo 50/2019.

5.3. Osservazioni aggiuntive

In fase di valutazione.



6. Raccomandazioni in materia di sicurezza

In fase di definizione.

Prof. ing. Fabio Borghetti

ing. Wolmer Zanella