



Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili
DIREZIONE GENERALE PER LE INVESTIGAZIONI FERROVIARIE E MARITTIME

INTERIM REPORT

**ERRATO INSTRADAMENTO DI PARTE DEL TRENO 2231
DI TRENORD, PRESSO PM BIVIO ADDA,
LINEA MILANO-BERGAMO, IN DATA 21/03/2021
(IDENTIFICATIVO ERAIL: IT-10072)**

17 marzo 2022

Premessa

L'attività della DiGiFeMa ha come obiettivo la prevenzione di incidenti e inconvenienti futuri, individuando le cause tecniche che hanno generato l'evento e formulando eventuali raccomandazioni di sicurezza agli operatori del settore. Essa non attribuisce colpe o responsabilità per quanto accaduto ed è condotta in modo indipendente dall'inchiesta dell'Autorità Giudiziaria. La relazione non può essere utilizzata per attribuire colpe o responsabilità.

Il presente report intermedio è stato predisposto in adempimento a quanto previsto dall'art. 24, c.2, del D.Lgs. 50/2019.

1. Sintesi

In data 21.03.2021 alle ore 15:30 circa, il treno regionale 2231 dell'impresa ferroviaria TRENORD, composto da 7 elementi, viaggiante da Milano Centrale a Bergamo (via Treviglio Ovest) sulla infrastruttura del gestore RFI, giunto presso il Posto Movimento Bivio Adda, si arrestava al segnale di partenza a via impedita. Alle ore 15:50 circa il treno, su disposizione del Dirigente Centrale Operativo tramite attivazione delle luci di avvio lampeggianti e a seguito di disposizioni impartite con M40 Telec, superava il detto segnale a via impedita con movimento degradato di 2° livello verso Treviglio Ovest.

Durante l'avanzamento in manovra il treno impegnava il deviatoio n. 6, posto alla progressiva chilometrica 29+628 LL, in posizione indefinita e in assenza di controllo (luci blu e segnale indicatore spenti). Il carrello anteriore della vettura di testa (semipilota) si instradava sul binario pari di destra (corretto tracciato), mentre il carrello posteriore, a seguito di un movimento del telaio aghi del deviatoio, si instradava sulla deviata a sinistra verso il binario dispari di corretto istradamento. L'Agente di Condotta, avendo avvertito un anomalo rumore al carrello posteriore della semipilota, arrestava il convoglio azionando la frenatura RAPIDA e successivamente informava dell'accaduto il DCO. Quest'ultimo provvedeva a vincolare il treno a non eseguire alcun movimento. Non si verificava lo svio del materiale.

Nessuna delle persone a bordo, compreso il personale TRENORD in servizio, subiva danni.

A seguito dell'evento si determinava l'interruzione della circolazione totale o parziale dei treni in ambito Bivio Adda superiore alle 6 ore, nonché sensibili ritardi o soppressioni di treni.

Sono state attivate e portate a termine le operazioni di soccorso ai viaggiatori e di recupero del materiale rotabile interessato, nonché di ripristino della linea alle ore 5:20 del giorno successivo.

La causa diretta dell'evento è riconducibile al mancato rispetto delle disposizioni di servizio e alle prescrizioni impartite dal DCO tramite M40 Telec da parte dell'AdC di TRENORD in servizio sul treno e al mancato coinvolgimento, nella fase di movimento degradato, dell'Agente del Treno.

Si ritiene probabile che il comportamento dell'agente di condotta coinvolto nell'evento sia stato influenzato dalle modalità di trasmissione delle prescrizioni impartite dal DCO con M40 Telec, che è risultata frammentaria e confusa, talvolta anche contraddittoria, e può in tal maniera aver influito in modo negativo sulle capacità di discernimento dell'AdC, aggravandone la situazione di stress psicologico a cui evidentemente era soggetto a fronte di un evento che esulava dalla normale routine lavorativa. Non c'è stata poi, come espressamente previsto, una completa ripetizione a conferma del messaggio da parte dell'agente ricevente (collazionatura).

Sul comportamento dell'AdC e sulle sue scelte può aver influito anche la pregressa esperienza maturata che derivava dalla possibilità di essere instradati verso Treviglio Ovest sia sul binario dispari che su quello pari della linea.

2. Indagine e relativo contesto

L'avvio dell'indagine è stato disposto dalla DiGIFeMa con provvedimento prot. n. 765 del 06.05.2021 e successiva integrazione, prot. n. 854 del 18.05.2021.

Ai sensi dell'articolo 21, comma 1, del D. Lgs n. 50/2019 "Obbligo di indagine", la DiGIFeMa, a seguito di incidenti gravi, deve svolgere indagini con l'obiettivo di migliorare la sicurezza ferroviaria e la prevenzione di incidenti nel sistema ferroviario italiano.

Ai sensi del successivo comma 2, la DiGIFeMa ha comunque ritenuto opportuno avviare un'indagine in merito all'evento in argomento, anche se non ha avuto conseguenze tali da farlo definire "grave", poiché il ripetersi dello stesso, in circostanze simili, potrebbe determinare un "incidente grave".

L'incarico di investigatore è stato affidato all'ing. Eduardo Elio DONZELLI, inserito nell'elenco degli esperti di cui all'art. 20, comma 7, del D. Lgs 50/2019, previo rilascio delle previste dichiarazioni per l'assenza di cause di indisponibilità ed incompatibilità.

È stata verificata l'insussistenza di conflitti di interesse, inconfiribilità e incompatibilità dell'investigatore incaricato ai sensi delle vigenti norme di legge.

Nello svolgimento del proprio mandato, l'investigatore incaricato si è inizialmente interfacciato con le direzioni locali dei due operatori ferroviari interessati (Gestore Infrastruttura RFI: Direzione Produzione - Direzione Territoriale Produzione – Milano; Impresa Ferroviaria TRENORD: Direzione Tecnica). Successivamente i contatti sono proseguiti con i rispettivi dipendenti cui era stato dato mandato di presiedere le commissioni d'inchiesta e di referenti nei confronti delle Istituzioni.

Le comunicazioni sono state svolte sia telefonicamente che per e-mail e PEC.

L'investigatore incaricato ha poi chiesto e ottenuto incontri personali sia con i referenti sopra specificati, sia con le figure professionali coinvolte nell'evento od altri interlocutori che, pur se non direttamente coinvolti, avrebbero potuto fornire elementi utili allo svolgimento dell'indagine, procedendo ad interviste, confronti ed approfondimenti sulla documentazione ricevuta, richiedendo documentazione integrativa qualora necessario.

L'indagine è stata condotta tramite:

- specifico sopralluogo sul sito dell'evento per una valutazione diretta dei luoghi, delle infrastrutture e degli impianti siti in corrispondenza del PM Bivio Adda; si sono effettuate anche visite presso la sala operativa dei DCO del GI RFI, sita a Milano Greco, e presso il simulatore di guida per AdC della IF TRENORD, installato a Novate Milanese;
- analisi dei rapporti e relazioni informative redatti in immediata successione dell'evento;
- analisi delle relazioni di inchiesta redatte da RFI e TRENORD, tramite istituzione di apposite commissioni interne;
- analisi della documentazione fornita: disposizioni di esercizio, abilitazioni e stato psicofisico del personale coinvolto, registrazioni oggettive degli eventi (condizioni del banco ACCM, zona tachigrafica, interfacciamento telefonico, registri comunicazioni di servizio, riprese fotografiche effettuate alla data dell'evento e nei giorni immediatamente successivi), manutenzioni periodiche degli impianti e del materiale rotabile;
- interviste con i referenti aziendali, col personale coinvolto e con alcuni testimoni.

Si riporta di seguito la documentazione fotografica dello stato degli impianti al momento del sopralluogo.



Linea Treviglio Ovest - Bergamo. Deviatoio n.6



Deviatoio n.6 disposto per la deviato

3. Descrizione dell'evento

L'evento consiste nell'errato instradamento di parte del convoglio costituente il treno 2231 di TRENORD in conseguenza della posizione indefinita e in assenza di controllo di un deviatoio sulla linea Milano Centrale – Bergamo via Treviglio Ovest.

Non si è verificato lo svio del materiale rotabile, come ipotizzato nei tempi immediatamente successivi all'evento.

L'evento si è verificato in data 21 marzo 2021, alle ore 15:53, in corrispondenza del deviatoio n. 6, presso il PM Bivio Adda, sulla linea 02901 Milano Lambrate – Brescia (via Treviglio Ovest).

In corrispondenza del PM Bivio Adda l'infrastruttura ferroviaria si presenta con andamento plano-altimetrico pressoché pianeggiante e rettilineo. Non sono presenti ostacoli che possano impedire, sia verso l'avanti che verso i lati, una ampia visibilità della infrastruttura ferroviaria e degli impianti di segnalazione.

Il PM Bivio Adda è un Posto Periferico (PP) ACC che fa parte dell'Apparato Centrale Computerizzato Multistazione (ACCM) ubicato presso il Posto Centrale Multistazione di Milano Greco. Il PM è normalmente gestito nello stato operativo "Presenziato a Distanza" (PaD) dal Dirigente Centrale Operativo (DCO) SCC sezione 6° "Brescia", con sede a Milano Greco.

La località di servizio è munita di doppio segnalamento di protezione e partenza.

La circolazione dei treni è gestita in regime di Blocco Automatico a Correnti Codificate (BACC), in linea banalizzata, attrezzato con Sistema di Controllo Marcia Treno (SCMT) presente su tutte le linee in arrivo e in partenza da PM Bivio Adda.

Al momento del verificarsi dell'evento le condizioni meteorologiche e la visibilità erano buone, il tempo soleggiato.

A seguito dell'evento non si sono avuti danni a persone, compreso il personale di TRENORD in servizio (AdC e AdT), o a cose presenti a bordo del treno 2231.

A bordo del treno prendevano posto circa 50 passeggeri.

I danni materiali hanno interessato il carrello anteriore della vettura di testa e la struttura del deviatoio n. 6.

Si sono avute interruzioni del servizio in ambito PM Bivio Adda per un tempo superiore alle 6 ore. Sono stati istituiti servizi sostitutivi per i servizi viaggiatori.

Nell'evento risultano interessati due operatori ferroviari e vale a dire: RFI in quanto Gestore dell'Infrastruttura e TRENORD in quanto Impresa Ferroviaria.

Risultano coinvolti in maniera diretta nell'evento le seguenti figure professionali, senza entrare nel merito delle loro eventuali responsabilità:

- per RFI:
 - il Dirigente Centrale Operativo (DCO) SCC sezione 6° “Brescia”, con sede a Milano Greco;
 - il Dirigente Centrale Coordinatore Movimento (DCCM), con sede a Milano Greco;
 - il Dirigente Centrale Puntualità (DCP), con sede a Milano Greco;
- per TRENORD:
 - l'Agente di Condotta (AdC) del treno 2231;
 - l'Agente del Treno (AdT), con mansione di Capo treno, del treno 2231.

Tutti i soggetti indicati sono certificati e abilitati, sia dal punto di vista sanitario che professionale, allo svolgimento delle mansioni ad essi assegnate.

Il materiale rotabile che componeva il treno 2231 era costituito da un convoglio “VIVALTO 25” con locomotore in coda, 5 vetture e semipilota in testa (totale 7 elementi).

- 50832678920.5 vettura semipilota (testa treno)
- 50832678106.1 vettura
- 50832678103.8 vettura
- 50832678096.4 vettura
- 50831678007.3 vettura
- 50832678092.3 vettura
- 91832464484.1 locomotore E464-484 (coda treno).

L'infrastruttura è caratterizzata dai parametri di seguito riportati.

Tipo binario: UIC 60

Tipo linea: elettrificata a 3kV - CC

Tipo deviatoio n.6: S60 UNI/1200/0,040

- schema di posa: sinistra
- manovra: oleodinamica
- forma comunicazione: sdoppiata con il deviatoio n.14, a cuore fisso
- aghi: elastici
- intallonabilità: permanente
- raggio: R=1200 m
- velocità massima: 100 km/h
- n° fermascambio: FS44
- data di posa in opera: 01.02.2007
- ultimo rapporto di verifica e controllo: 15.03.2021

Tipo segnalazione: luminosa, con doppia segnalazione di protezione e partenza.

Si riporta parte della documentazione fotografica fornita da RFI che illustra il posizionamento del convoglio a seguito dell'evento (errato instradamento vettura semipilota di testa).



Posizione semipilota di testa (fonte RFI)



Posizione convoglio (fonte RFI)

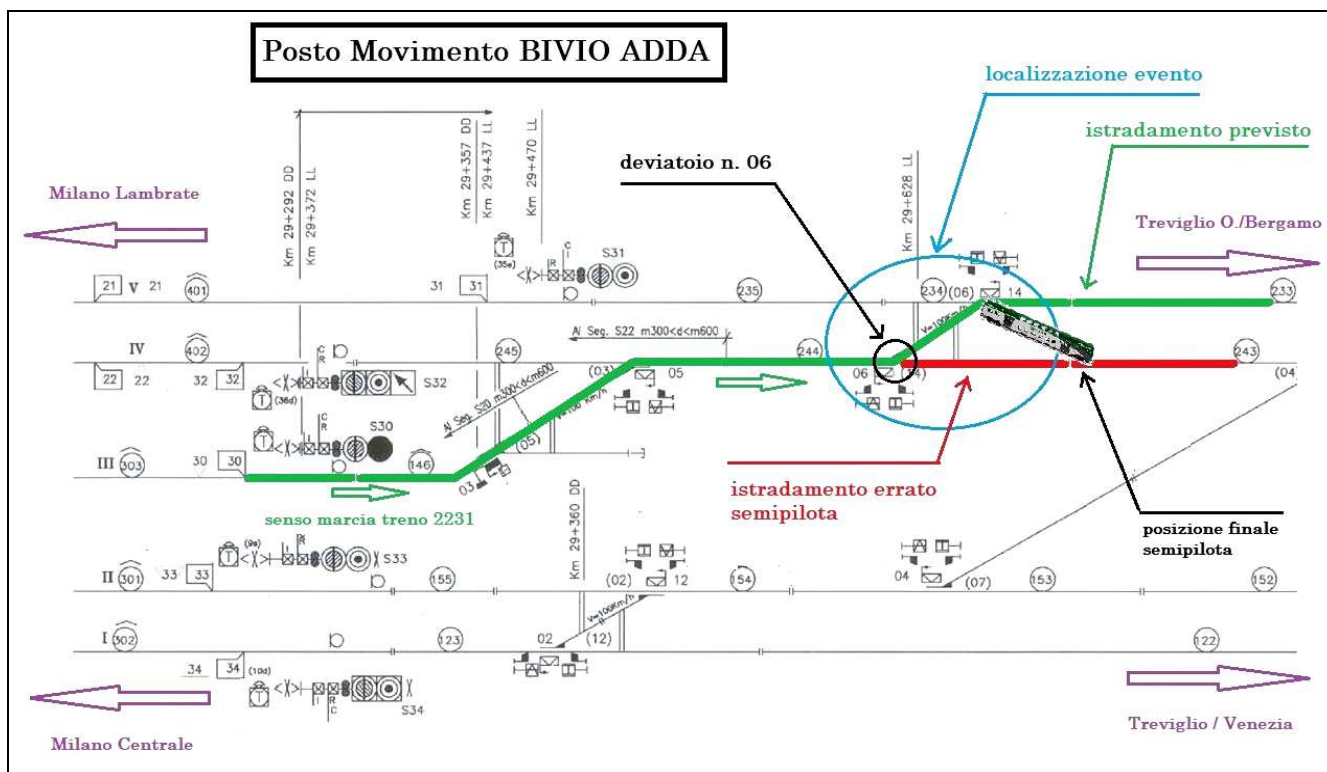


Posizione vetture di testa (fonte RFI)



Deviatore n. 6, segnalazioni spente (fonte RFI)

Nella figura seguente è riportato uno stralcio del piano schematico di Bivio Adda con evidenziato lo scambio n. 6 e gli itinerari programmati (verde) ed effettivamente impegnati dalla vettura semipilota di testa (rosso).



Piano schematico Bivio Adda: Deviatoio n. 6 e itinerari (fonte RFI, elaborazione DiGIFeMa)

Successivamente all'evento il DCCM, informato dei fatti dal DCO, diramava gli avvisi previsti dalla procedura RFI DCI P SE 09 1 0, interessando: Reperibile UC Brescia, Sala D.G., Reperibile 1° e 2° livello, Reperibile DTP, Sale Operative di TRENORD, Reperibile Protezione Aziendale.

Inoltre, il DCCM provvedeva a sospendere la circolazione nell'ambito del PM Bivio Adda e richiedeva alla SOP di Trenord di istituire un servizio automobilistico sostitutivo nella tratta Cassano – Treviglio. Gli autobus sostitutivi sulla tratta Cassano d'Adda e Treviglio venivano attivati alle ore 17:30.

Il CEI provvedeva ad avvisare i reperibili dell'UM LV 1 Brescia e dell'UM IS 1 Brescia.

Intervenivano sul sito dell'evento in ordine cronologico i seguenti servizi:

- ore 16:15 i tecnici di UM IS 1 Brescia;
- ore 16:35 il CUM LV 1 Brescia;
- ore 16:50 i reperibili di Protezione Aziendale e i tecnici dell'UM LV 1 Brescia;
- ore 17:30 lo specialista reperibile UC Brescia;
- ore 18:00 i reperibili dell'IF TRENORD;
- ore 19:25 la Polfer di Milano Lambrate e Treviglio, nonché i Vigili del Fuoco di Treviglio;
- ore 20:20 i tecnici dell'UM TE 1 di Brescia.

Alle ore 16:40 i tecnici IS davano conferma che il convoglio non era sviato dalla sede ferroviaria.

Alle ore 17:10 il CUM LV 1 Brescia, pervenuto sul posto, dopo ulteriori verifiche, confermava a sua volta che non si era verificato lo svio del convoglio e richiedeva, d'intesa con l'AdC, l'intervento del carro soccorso.

Tale richiesta veniva formalizzata dal DCCM alle ore 17:23 alla Sala Operativa Trenitalia-Pax per l'utilizzo del carro soccorso di Milano Greco, che, tuttavia, risultava inutilizzabile in quanto in manutenzione.

Alle ore 17:43 il CUM LV1, a conclusione delle opportune verifiche, autorizzava la ripresa della normale circolazione sui binari DD (direttissima MI/VE) nell'ambito del PM Bivio Adda, in transito sui binari I (pari) e II (dispari).

A protezione del luogo dell'evento è stato istituito il blocco della circolazione nell'ambito del PM Bivio Adda. Sono stati istituiti servizi automobilistici sostitutivi a servizio dei viaggiatori.

I servizi di soccorso e di emergenza, per comodità di esposizione, vengono di seguito suddivisi in tre gruppi: soccorso ai viaggiatori, soccorso al materiale rotabile, ripristino della linea.

➤ Soccorso ai viaggiatori.

Alle ore 17:50 il DCCM concordava con la SO TRENORD il trasbordo dei viaggiatori del treno 2231 sul treno regionale 24559 da Varese a Treviglio dell'IF TRENORD, reso materiale vuoto da Pioltello con a bordo gli agenti della Security di TRENORD.

Il treno 24559 partiva da Pioltello alle ore 18:40 e giungeva alle ore 19:00 al PM Bivio Adda sul binario dispari (binario II) proveniente dalla linea "AV/AC/Direttissima" tramite l'Interconnessione 1; effettuate e terminate le operazioni di trasbordo dei viaggiatori dal treno 2231, il treno 24559 ripartiva per giungere a Treviglio dove i viaggiatori proseguivano su Bergamo con autobus sostitutivi.

➤ Soccorso al materiale rotabile.

Alle ore 18:13 si effettuava il treno 71326 per consentire l'invio del carro soccorso da Cremona a Treviglio.

Il treno 71326 per invio carro soccorso partiva da Cremona alle ore 19:43.

Dalle ore 20:27 veniva formalizzata l'interruzione della linea "VE LL" fra Cassano d'Adda(e) e Treviglio(e), come da fonogramma n. 02/19 dell'AM Lavori.

Alle ore 20:50 il treno 71326 giungeva a Treviglio e veniva autorizzato dal DCO a proseguire sul binario pari della linea "VE LL" verso la testa del treno 2231. Alle ore 21:05 il carro soccorso giungeva sul posto e iniziava le operazioni di ripristino alle ore 21:15.

Alle ore 23:05 venivano sganciate le cinque vetture e il locomotore del treno 2231 dalla vettura semipilota di testa. Veniva effettuato il treno straordinario 43574 da PM Bivio Adda a Milano Certosa per l'invio delle cinque vetture di coda, non coinvolte nell'evento, partito alle ore 23:43.

Alle ore 4:03 del giorno successivo, 22.03.2021, la vettura semipilota veniva posizionata dal carro soccorso sulla sede del binario pari della linea "VE LL".

Il carro soccorso veniva trasferito con MdO dal PM Bivio Adda a Treviglio. Da quest'ultima località, dopo aver ricoverato la vettura semipilota, il carro soccorso ripartiva come treno 71315 alle ore 7:23 diretto a Cremona.

➤ Ripristino della linea.

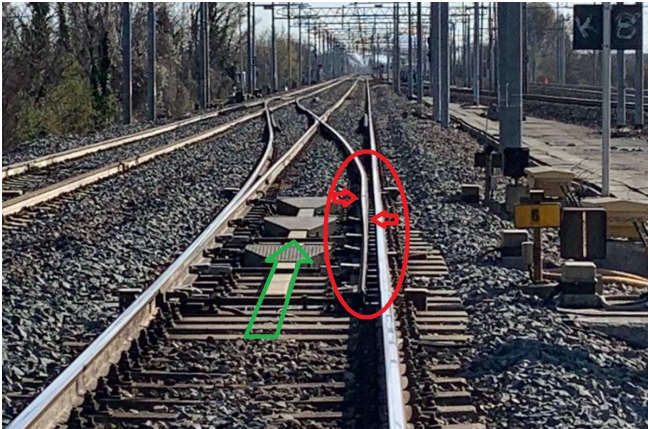
A conclusione delle operazioni di soccorso al materiale rotabile, i tecnici LV provvedevano a immobilizzare i deviatori n. 6 e n. 14 in posizione normale per il corretto tracciato.

Terminate le operazioni di competenza, dalle ore 5:30 si poteva riattivare la normale circolazione dei treni sulla linea "VE LL" fra Treviglio e Cassano d'Adda, come da fonogramma n. 01/20 dell'AM.

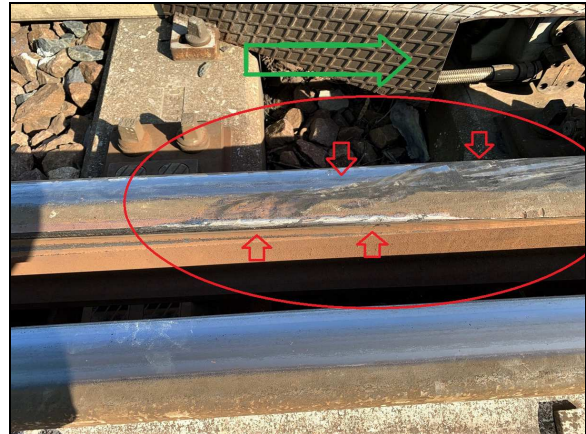
4. Analisi dell'evento

Nel corso dell'indagine il GI RFI ha reso disponibile una serie di fotografie relative agli accertamenti condotti sul deviatoio n. 6 di seguito all'evento di cui trattasi. Le foto relative agli accertamenti effettuati in tempi successivi all'evento sono state messe a confronto con le foto scattate subito dopo l'evento.

La freccia verde indica il senso di marcia del treno.



Deviatoio n. 6, posizione abrasione (fonte RFI)



Abrasione ago dx deviatoio n. 6 (fonte RFI)

La documentazione sopra riportata evidenzia una rilevante zona di abrasione che inizia sullo spigolo esterno dell'ago destro del deviatoio n. 6 e che progressivamente si estende al piano superiore dello stesso. L'abrasione si localizza all'incirca in corrispondenza del quarto e ultimo attuatore che realizza la movimentazione degli aghi (il primo attuatore è quello in prossimità della punta degli aghi, il quarto è posizionato a circa 7,50 m da quest'ultima).

Tale abrasione si ritrova anche su alcuni rilievi fotografici realizzati in immediata successione al verificarsi dell'evento a dimostrazione che ne fu una diretta conseguenza.

L'analisi condotta in collaborazione con i tecnici del GI RFI, parrebbe indicare con ragionevole certezza che essa sia riconducibile allo sfregamento prodotto dal bordino/corpo ruota del primo carrello anteriore della vettura semipilota che si era instradato, vista la posizione iniziale degli aghi, verso il binario pari di destra.

La posizione e la natura dell'abrasione sta ad indicare che in prossimità del quarto attuatore, l'ago destro del deviatoio n. 6 iniziava progressivamente ad accostarsi all'affacciata rotaia destra fino a chiudere l'interspazio necessario al passaggio delle ruote; pertanto, le ruote lato destro sormontavano la faccia superiore dell'ago e il bordino rotolava sul fungo della rotaia per poi ricadere nella posizione corretta che consentiva il prosieguo della marcia del primo carrello della semipilota sempre sul binario pari.

Una ulteriore abrasione sul bordino esterno dell'ago sinistro si ritiene riconducibile allo sfregamento delle ruote sinistre del carrello posteriore, sempre della vettura semipilota di testa, che, instradate verso la sinistra, in virtù del progressivo intraversarsi della prima vettura, venivano spinte verso destra fino a sfregare contro l'ago sinistro del deviatoio.

A supporto della descritta dinamica è da riportare la testimonianza del tecnico RFI che ha diretto i lavori di ripristino dell'infrastruttura, il quale riferisce che al momento del verificarsi dell'evento il quarto attuatore aveva raggiunto la posizione comandata per la deviateda ed era regolarmente fermascambiato. Ciò concorda con altre esperienze maturate dal detto tecnico su scambi dello stesso tipo di quello oleodinamico in esame che hanno evidenziato come, in caso di mancato funzionamento del deviatoio, si riscontri un blocco nei primi attuatori prossimi alla punta degli aghi, mentre si ha il regolare fine corsa e posizionamento dell'attuatore più distante. In tale



posizione gli aghi si trovano sottoposti ad uno stato di tensione elastica ed è spesso sufficiente, in sede di manutenzione, anche una lieve sollecitazione esterna (spesso un colpo di martello) per completarne la corsa e riportare in efficienza e sotto controllo il deviatoio.

Nel caso specifico il transito del primo carrello era stato sufficiente a liberare gli aghi che si erano pertanto spostati per la deviato prima di essere impegnati dal secondo carrello della semipilota, a tal punto instradata sul ramo deviato unitamente alle successive carrozze.

D'altra parte, le stesse modalità di funzionamento dello scambio oleodinamico, che era stato posto dal DCO in posizione di disalimentazione elettrica e quindi in condizioni di pressione nulla nei circuiti idraulici di comando, escluderebbero altre cause di movimentazione accidentale.

5. Conclusioni

La causa diretta dell'evento è riconducibile essenzialmente al fattore umano e vale a dire alla mancata osservanza delle prescrizioni e disposizioni di servizio da parte del personale di TRENORD a bordo del treno 2231, nel corso di un movimento degradato di 2° livello nell'ambito del PM Bivio Adda a seguito della mancanza di controllo sul deviatoio n. 6 disposto sull'itinerario di partenza da Bivio Adda verso Treviglio Ovest.

Nel dettaglio si rileva quanto segue:

- l'AdC omette la collazionatura al termine della trasmissione delle prescrizioni di movimento impartite dal DCO con M40 Telec;
- l'AdC omette di portare a conoscenza dell'AdT, tramite M40, le prescrizioni relative al movimento degradato di 2° livello al termine della trasmissione delle prescrizioni di movimento impartite dal DCO con M40 Telec;
- l'AdT abbandona la cabina di guida, pur in presenza del segnale di partenza a via impedita, e non partecipa pertanto alle operazioni di controllo dei deviatoi;
- l'AdC omette di effettuare la battuta d'arresto ai deviatoi n. 3 (di punta) e n. 5 (di calcio);
- l'AdC effettua la battuta d'arresto al deviatoio n. 6 (di punta), in posizione indefinita e disalimentato; dopo circa 4 secondi riprende la marcia, impegnando il deviatoio, presumibilmente in assenza della prevista indicazione di disposizione e della luce blu fissa da deviatoio, in posizione per la destra, e vale a dire per il binario pari, anziché per il prescritto istradamento per la sinistra sul binario dispari.

Quanto sopra riportato evidenzia come, in occasione dell'evento di cui trattasi, l'AdC, nel far fronte ad un inconveniente d'esercizio che si discostava dalla normale routine di lavoro, abbia avuto un comportamento confuso, non adeguato, per affrontare razionalmente le condizioni in cui si presentavano l'infrastruttura e le apparecchiature.

Altri fattori, cosiddetti concausali, possono aver influito sulla piena consapevolezza e il conseguente operato dell'AdC. In particolare:

- trasmissione telefonica delle prescrizioni relative al movimento degradato di 2° livello frammentaria e caratterizzata, soprattutto nella fase iniziale, da un continuo interloquire del DCO e dell'AdC. Sebbene le modalità di trasmissione si mostrino carenti e confuse, alla fine il contenuto delle prescrizioni contenute nell'M40 Telec risulta essere corretto. Durante la trasmissione il DCO prospetta un possibile istradamento anche sul binario pari, contribuendo così a creare nell'AdC delle false aspettative o convinzioni in contrasto con le prescrizioni ricevute;
- ridondanza delle prescrizioni di movimento, anche se solo ripetitive e non in contraddizione fra di loro, impartite dal DCO inizialmente tramite M40 Telec (redatto nell'ipotesi di segnale di autorizzazione al movimento a luci blu lampeggianti non utilizzato o guasto) e con la successiva attivazione delle luci blu lampeggianti in corrispondenza del segnale di partenza;
- scarsa esperienza da parte dell'AdC e dell'AdT (e probabilmente anche del DCO) a gestire situazioni di esercizio che richiedono movimenti degradati;

- assuefazione dell'AdC ad essere istradato frequentemente sul binario pari verso Treviglio Ovest in partenza da Bivio Adda; tali condizioni si erano frequentemente verificate nei giorni antecedenti al verificarsi dell'evento;
- insufficiente memorizzazione delle prescrizioni di movimento ricevute da parte dell'AdC, in conseguenza degli elementi già sopra evidenziati; il suo operato sembra più condizionato dalle informazioni verbali ricevute a vario titolo da diversi soggetti che dalla concreta attuazione degli ordini ricevuti dal DCO.

Le Aziende Ferroviarie interessate, a seguito dell'evento verificatosi e sulla base delle risultanze delle inchieste interne, hanno messo in atto le seguenti azioni:

➤ **Impresa Ferroviaria TRENORD SpA.**

A carico del personale dipendente coinvolto nell'evento sono stati adottati i seguenti provvedimenti: Sia l'AdC che l'AdT sono stati riammessi in servizio nel mese di luglio 2021, dopo l'effettuazione dei pertinenti accertamenti sanitari e la frequenza a corsi di formazione con particolare attenzione all'esercizio in condizioni di movimento degradato; al termine del percorso formativo è stato previsto un esame finale e, per l'AdC, una prova pratica al simulatore.

➤ **Gestore Infrastruttura RFI.**

Nessun provvedimento a carico del personale dipendente coinvolto nell'evento.